

Pontificia Universidad Católica del Ecuador



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Programa de Posgrado en Riesgos Laborales

**Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados
administrativos de la PUCE Esmeraldas 2024**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión de riesgos y Productividad Empresarial

Trabajo Final de Maestría previo a la obtención del título de
Magister en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de
Riesgos Laborales

Autor: José Humberto León Gilces

Asesor: Dr. Nelson Alejandro Muela González

Esmeraldas, noviembre del 2024

Trabajo Final de Maestría, luego de haber dado cumplimiento a los requisitos establecidos por el reglamento de grado de la PUCESE previo a la obtención del Título de Magister en Prevención de Riesgos, mención de Prevención de Riesgos Laborales.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Tema: EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR MÉTODO DE ROSA EN EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS DE LA PUCE ESMERALDAS 2024.

Autor: Ing. José Humberto León Gilces

Mgtr. Nelson A. Muela

f. _____

ASESOR DE TESIS

Mgtr.

f. _____

LECTOR 1

Mgtr.

f. _____

LECTOR 2

Mgtr. Nelson Alejandro Muela Gonzáles

f. _____

COORDINADOR DE MAESTRÍA EN
GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES

Mgtr. Alex Guaspa González

f. _____

SECRETARIO GENERAL DE PUCESE

Esmeraldas, noviembre, de 2024

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, José Humberto León Gilces, portador de la cédula de ciudadanía No. 0801466459, declaro que los resultados obtenidos en la presente investigación, como informe final previa a la obtención del Título de Magister en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales, son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y efectos legales y académicos, que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de responsabilidad legal, son y será Trabajo de Tesis, luego de haber dado cumplimiento a los requisitos establecidos por el reglamento de grado de la PUCESE previo a la obtención del Título de Magister en Prevención de Riesgos, mención de Prevención de Riesgos Laborales.

José Humberto León Gilces

0801466459

CERTIFICADO DE FINALIZACIÓN DE TESIS

Yo, Nelson Alejandro Muela González, con cédula de identidad N°1711888154, docente y asesor de las señoras Nancy Zoraida Castillo Cortés y Karen Eugenia Castro Bone de la Maestría en Gestión de Riesgos, mención Prevención de Riesgos Laborales.

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

MGT. NELSON MUELA GONZÁLEZ
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Quiero agradecer a Dios, por mi existencia, bendiciones y la oportunidad de poder desarrollarme como persona de bien, profesional, por darme vida, cuidar de mi salud y guiarme en el alcance de todos mis propósitos y objetivos propuestos. Mi agradecimiento a la Universidad católica PUCESE, personal Docente y administrativo por su enseñanza, valores y predisposición al brindarme la oportunidad de formarme y avanzar en conocimientos de esta importante especialización que además de educarme, este aprendizaje me servirá como una herramienta muy importante para servir ante esta sociedad que busca el equilibrio entre sus conceptos e igualdad de condición como la protección del recurso más importante en el planeta. Los seres Humanos.

Importante agradecimiento al Dr. Nelson Muela González por mostrarme apoyo, orientación y dirección como enseñanza en este importante reto y meta cumplida. Mi familia, amigos y compañeros que mostraron su apoyo incondicional en todo momento de este proceso de formación hasta culminar con éxito este logro que no es solo mío sino de todos quienes he mencionado.

Ing. José León

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser fuente de vida, quien me ha guiado siempre en mis proyectos y victorias de todo lo propuesto en esta vida, y con sus bendiciones me ha permitido alcanzar mis objetivos para mi bienestar.

A mi familia, quienes me mostraron en todo momento su apoyo incondicional y estima para que este proceso culmine en victoria. Son mi inspiración y la fuerza de mis propósitos.

A mis queridos Padres, que han visto cumplidos sus anhelos y que sus raíces como siembra en buena tierra hoy y mañana cosecharán la alegría de poder cumplir todo lo que se propone. Mi amor y siempre cariño.

Ing. José León

Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados administrativos de la PUCE Esmeraldas 2024

RESUMEN

Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de evaluar las condiciones ergonómicas de los empleados en cuatro departamentos de una institución utilizando la metodología ROSA. Se evaluaron los departamentos de Talento Humano, Bienestar Estudiantil, TI y Finanzas, tomando en cuenta cinco factores clave: sillas, monitores, teléfonos, teclados y ratones. Además, se realizaron observaciones directas para identificar las condiciones laborales actuales y los posibles riesgos ergonómicos.

Los resultados revelaron que el mobiliario, especialmente las sillas, presenta deficiencias significativas en todos los departamentos, siendo el departamento de TI el más afectado. Las sillas no ofrecen el soporte necesario, lo que aumenta el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, se identificaron problemas relacionados con la disposición inadecuada de monitores y periféricos, lo que afecta la postura de los empleados y provoca fatiga en cuello, espalda y muñecas.

A partir de estos hallazgos, se emitieron recomendaciones específicas por departamento. Estas incluyen la actualización del mobiliario, la reubicación de periféricos y la implementación de programas de capacitación en ergonomía para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los riesgos de salud ocupacional.

En conclusión, el estudio resalta la importancia de la intervención ergonómica para asegurar que los empleados cuenten con un ambiente laboral adecuado, que prevenga lesiones y promueva un mejor desempeño y bienestar.

Palabras Clave: Ergonomía, Metodología ROSA, Trastornos musculoesqueléticos, Mobiliario, Capacitación, Salud ocupacional.

**Ergonomic evaluation by ROSA method in administrative employees of the PUCE
Esmeraldas 2024**

ABSTRACT

This study was carried out with the objective of evaluating the ergonomic conditions of employees in four departments of an institution using the ROSA methodology. The Human Talent, Student Welfare, IT and Finance departments were evaluated, taking into account five key factors: chairs, monitors, telephones, keyboards and mice. Additionally, direct observations were conducted to identify current working conditions and potential ergonomic risks.

The results revealed that furniture, especially chairs, has significant deficiencies in all departments, with the IT department being the most affected. Chairs do not offer the necessary support, which increases the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). Likewise, problems related to the inadequate arrangement of monitors and peripherals are identified, which affects the posture of employees and causes fatigue in the neck, back and wrists.

Based on these findings, specific recommendations were issued by department. These include updating furniture, relocating peripherals, and implementing ergonomics training programs to improve working conditions and reduce occupational health risks.

In conclusion, the study highlights the importance of ergonomic intervention to ensure that employees have an adequate work environment that prevents injuries and promotes better performance and well-being.

Keywords: Ergonomics, ROSA Methodology, Musculoskeletal disorders, Furniture, Training, Occupational health.

ÍNDICE DE CONTENIDO

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	II
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	III
CERTIFICADO DE FINALIZACIÓN DE TESIS	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTOS.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
Presentación del Tema.....	1
Planteamiento del Problema	2
Formulación del Problema.....	3
Alcance	3
Justificación.....	4
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO	6
1.1. Antecedentes de la Investigación	6
1.2. Fundamentación Teórica – Conceptual	10
1.2.1. Riesgos laborales	11
1.2.2. Gestión de riesgos laborales	12
1.2.3. Ergonomía	12

1.2.4. Clasificación de la ergonomía	13
1.2.5. Riesgo ergonómico	13
1.2.6. Máquinas y herramientas.....	13
1.2.7. Posturas forzadas	14
1.2.8. Movimientos articulados más comunes.....	15
1.2.9. Factor de riesgo en una postura forzada	16
1.2.10. Efectos sobre la salud	17
1.2.11. Tipos de trabajo	19
1.2.12. Identificación de peligro.....	20
1.3. Marco Legal.....	21
CAPÍTULO 2. METODOLOGIA	23
2.1. Tipo de investigación	23
2.2. Método de Investigación	23
2.2.1. Método de Observación Directa	23
2.2.2. Aplicación del Método ROSA.....	24
2.2.2.3. Procedimiento de evaluación.....	25
2.3. Técnica de investigación	26
2.4. Población y muestra	27
2.5. Recolección de datos	27
2.6. Análisis de datos.....	27
2.7. Matriz de objetos u operación de las variables.....	28
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	29
3.1. Descripción de la Población Estudiada	29
3.2. Resultados de la Observación Directa	29
3.2.1. Observación al departamento de Bienestar Estudiantil	29

3.2.2. Observación al departamento de TI.....	31
3.2.3. Observación al departamento de Finanzas	32
3.2.4. Consideraciones finales de la Observación	33
3.2.5. Antecedentes médicos en los empleados.....	34
3.3. Resultados de la evaluación por método ROSA.....	35
3.3.1. Departamento de Talento Humano.....	36
3.3.2. Departamento de Bienestar Estudiantil	37
3.3.3. Departamento de TI.....	39
3.3.4. Departamento Financiero	41
3.3.5. Resultados totales	42
3.4. Interpretación de los Resultados.....	45
3.5. Implicación de los Resultados	46
3.6. Recomendaciones en Base a los Resultados.....	48
3.7. Propuesta de plan de capacitación.....	49
CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN	52
4.1. Discusión de Resultados.....	52
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1. Conclusiones.....	54
5.2. Recomendaciones	55
Referencias Bibliográficas.....	57
ANEXOS	61
ANEXO 1. Formularios método ROSA aplicados en la institución	61
Anexo 2. Evidencia fotográfica de la evaluación ergonómica en la institución.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Posturas forzadas por el trabajo	14
Figura 2. Niveles de riesgo y actuación.....	26
Figura 3. Observación realizada en el departamento de Bienestar Estudiantil	30
Figura 4. Observación realizada en el departamento de TI.....	31
Figura 5. Observación realizada en el departamento de finanzas.....	33
Figura 6. Observación de una mala postura en el uso del portátil.....	34
Figura 7. Resultados del método ROSA en Talento Humano.....	36
Figura 8. Resultados del método ROSA en Bienestar Estudiantil	38
Figura 9. Resultados método ROSA del departamento de TI	40
Figura 10. Resultados método ROSA departamento Financiero.....	41
Figura 11. Resultados totales de los departamentos evaluados	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	28
Tabla 2. Resultados método ROSA en Talento Humano	36
Tabla 3. Resultados método ROSA en Bienestar Estudiantil.....	37
Tabla 4. Resultados método ROSA del departamento de TI.....	39
Tabla 5. Resultados método ROSA departamento Financiero	41
Tabla 6. Resultados totales de los departamentos evaluados	42
Tabla 7. Recomendaciones por departamentos de la PUCE Esmeraldas	48
Tabla 8. Módulos de capacitación	49
Tabla 9. Cronograma propuesto	50

INTRODUCCIÓN

Presentación del Tema

El presente trabajo de investigación tiene por objeto de estudio en el tema ‘EVALUACIÓN ERGONÓMICA POR MÉTODO DE ROSA EN EMPLEADOS ADMINISTRATIVOS DE LA PUCE ESMERALDAS 2024’’, cuyo objetivo de importancia se enfoca en la identificación y evaluación del riesgo ergonómico de una muestra de su población activa laboral para establecer la incidencia de los traumas musculoesqueléticos TME, y una vez establecido proponer medidas tendientes y adecuadas en la prevención de las posibles enfermedades ocupacionales dentro de su entorno laborales.

La República del Ecuador, además de acoger las normas de la Comunidad europea como INSST española, OSHAS, EUA entre otras con el propósito de establecer medidas de prevención en la seguridad y salud de los trabajadores. La OIT, por sus siglas Organización Internacional del trabajo, es un organismo dependiente de las Naciones Unidas (ONU) creada para ocuparse de los asuntos relacionados al trabajo y las relaciones laborales. Surgió en 1919, como consecuencia del Tratado de Versalles, con la finalidad de impulsar un trabajo digno (OIT, 2022, p. 3).

En nuestro país, las normativas de soporte se sustentan en el SEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización) INEN, que es una entidad pública que regula, califica y certifica los instrumentos de medida y los sistemas de control del Ecuador, lo cual en nuestro cantón y provincia de esmeraldas, a pesar de existir los organismos como el MDT, IEES, INEN que acogen políticas y normas internacionales de las que se implementan acciones dentro de sus estudios y marco legal que identifican, evalúan y establecen medidas de control en los riesgos derivados de las actividades de trabajo,

Es necesario demostrar que, mediante evaluación del factor de riesgo ergonómico, se puede minimizar las consecuencia y frecuencia de una de las enfermedades ocupacionales de los últimos años que han ido presentando patologías musculoesqueléticas causadas por los peligros ergonómicos que son causantes directo del ausentismo y presentismo valoradas por causas médicas para poder mejorar las condiciones laborales del trabajador. Por tanto el tema elegido es:

Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados administrativos de la PUCE Esmeraldas 2024.

Planteamiento del Problema

Contextualización

La ergonomía, como disciplina integral, abarca un enfoque multidimensional que considera factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, donde cada uno interactúa y no puede ser examinado de manera aislada. Dentro de este marco, los riesgos ergonómicos se refieren a aquellas condiciones laborales que pueden conducir al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores. Estos riesgos se derivan de posturas forzadas, movimientos repetitivos, la aplicación continua de fuerzas, y la manipulación de cargas en el entorno laboral.

La identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos es esencial para prevenir el sobreesfuerzo físico, la fatiga, los errores humanos, los accidentes laborales, y las enfermedades ocupacionales. Dichos riesgos surgen principalmente del diseño inadecuado de instalaciones, maquinaria, equipos, herramientas y estaciones de trabajo, que obligan al trabajador a adoptar posturas forzadas o a realizar movimientos repetitivos.

El método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) se ha convertido en una herramienta valiosa para la evaluación ergonómica en ambientes administrativos, permitiendo

identificar de manera rápida y precisa las áreas de riesgo relacionadas con las posturas y el uso de mobiliario en oficinas. Esta metodología no solo permite evaluar la magnitud del riesgo, sino también priorizar intervenciones correctivas que puedan mitigar el impacto en la salud del trabajador.

En los últimos años, se ha observado un incremento en el interés por el estudio de los factores de riesgo ergonómico, especialmente en entornos administrativos donde el trabajo sedentario y el uso prolongado de equipos informáticos son predominantes. Este contexto subraya la necesidad de aplicar el método ROSA para evaluar y controlar los riesgos ergonómicos en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas, con el fin de reducir la incidencia de TME y mejorar las condiciones de trabajo.

Formulación del Problema

Evaluación ergonómica por método de ROSA en empleados administrativos de la PUCE Esmeraldas 2024.

Alcance

El presente trabajo tiene como objetivo principal la detección y evaluación de los riesgos ergonómicos en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas, utilizando el método ROSA. Este método permitirá identificar posturas forzadas y otras condiciones ergonómicas desfavorables en una muestra representativa de la población de trabajadores administrativos. Además, se analizará el tiempo de exposición a estas posturas durante las actividades laborales, con el fin de proporcionar un diagnóstico preciso de los riesgos presentes.

A partir de los resultados obtenidos mediante el método ROSA, se propondrán recomendaciones específicas para mejorar las condiciones de trabajo. Estas mejoras estarán dirigidas a reducir el impacto negativo en la salud de los empleados,

especialmente en lo que respecta a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y otras enfermedades ocupacionales de origen ergonómico. El enfoque del estudio permitirá optimizar las estaciones de trabajo y las prácticas laborales, contribuyendo a la promoción de un ambiente laboral más saludable y seguro para los empleados de la PUCE – Esmeraldas.

Justificación

El desconocimiento por parte de los trabajadores en relación con la implementación de una cultura preventiva en la Provincia de Esmeraldas puede deberse a la falta de capacitación y conocimiento sobre las medidas de control en su entorno organizacional. Además, el desinterés de los empleados para participar en la evaluación y gestión de los riesgos ergonómicos, particularmente en lo que respecta a las posturas forzadas, ha contribuido a la falta de identificación y mitigación de estos riesgos. Es fundamental abordar este problema como una prioridad para implementar soluciones que mejoren las condiciones de trabajo y el bienestar de los empleados.

Demostrar la importancia de identificar y evaluar los riesgos ergonómicos, como las posturas forzadas, es crucial para reducir la incidencia y frecuencia de las enfermedades ocupacionales, especialmente aquellas relacionadas con trastornos musculoesqueléticos. Estas patologías, que han aumentado en los últimos años, son causadas directamente por peligros ergonómicos y son responsables de altos índices de ausentismo y presentismo debido a problemas de salud.

Este trabajo no solo se centrará en evaluar las causas de estos riesgos ergonómicos en empleados y trabajadores de unidades de negocios del sector privado, sino que también destacará la falta de análisis y estudio sobre estos temas en contextos similares. Como valor agregado, se proporcionará una referencia significativa a las condiciones que

pueden presentarse en labores de esta naturaleza y al impacto que estas actividades pueden tener en el entorno laboral.

Una vez identificado el riesgo ergonómico en los empleados de este Centro de Estudios Superior, el enfoque principal será en el personal administrativo, evaluando primero los antecedentes de sus actividades y su relación con la aparición de problemas de salud asociados a estos factores. Esto permitirá no solo la identificación precisa de los riesgos, sino también la implementación de medidas correctivas que contribuyan a la mejora de su ambiente de trabajo.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar los factores de riesgo ergonómico en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas 2024, utilizando el método ROSA.

Objetivos Específicos

- Detectar los riesgos ergonómicos en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas mediante la aplicación del método ROSA.
- Verificar las condiciones ergonómicas del área de trabajo de los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas, con un enfoque en la identificación de posturas forzadas y otras condiciones desfavorables.
- Proponer mejoras en las condiciones laborales que contribuyan a la reducción de los riesgos ergonómicos, con el fin de prevenir daños a la salud de los empleados.

CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la Investigación

La humanidad, desde el comienzo de su historia, ha ido modificando su hábitos y costumbres y mediante el trabajo, aplicando la fuerza física, la inteligencia y el conocimiento, hasta poder satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

A través de la historia humana, la fuerza laboral, ha ido creciendo al desarrollar técnicas sistemáticas que han permitido la satisfacción el mejoramiento de ciertas condiciones de afectación de su entorno físico laboral, como son temperaturas extremas, ruido, cambios ambientales, su higiene para minimizar el grado y control de las mismas afectaciones que conllevan al orden de ciertos factores de riesgos; pero el mayor cambio que se ha producido en la salud laboral ha dejado de ser un problema individual para convertirse en un problema social y empresarial.

La OIT (Oficina Internacional del Trabajo), fundada en 1919, a inicios del siglo XX, su estructura se rige por un Órgano ejecutivo como es el Consejo de administración en un gobierno tripartito representada por Los representantes de los gobiernos, los sindicatos de Los Trabajadores y las asociaciones de los empleadores y patronos, sus labores son el campo de la mediación entre empleadores y empleados, la defensa de derechos laborales y la promoción del trabajo. En ese sentido, se centra en 4 ejes principales, como son: Principios y derechos del trabajador, generación de empleos, protección social, protección y diálogo sociales. (OIT, 2021).

La evolución del trabajo ha sido un proceso dinámico a lo largo de la historia, adaptándose a las necesidades sociales y los avances tecnológicos, que han pasado desde la agricultura y la artesanía hasta la era Industrial y la actualidad.

A lo largo de la historia, se han establecido leyes y derechos para proteger a los trabajadores; estos derechos han evolucionado y varían según el contexto geográfico y temporal. En la actualidad, el mercado laboral enfrenta desafíos como la temporalidad, la automatización y la búsqueda de un equilibrio entre la productividad y bienestar. Los puestos de trabajos han ido hasta hoy evolucionando hasta surgir otros tipos de puestos, ya que aparecen nuevas necesidades que hay que cubrir. A raíz de la pandemia estos se han visto perjudicados, a tal nivel que incluso algunos han desaparecidos o se han tenido que adaptar a las circunstancias vividas tras el Covid-19 (Cabrera y Rodríguez, 2021).

Ecuador, como país miembro de OIT, tiene Convenios Internacionales como C-152, del cual se desprende en su parte II de Las Disposiciones Generales Art. 4, incisos J) y k), que habla sobre la manipulación de diferentes clases de cargas, así como el apilamiento y almacenamiento a tomar en cuenta su mejora en la productividad a base de estas ley (Trabajador, 1981); en cambio la CAN siendo un Instrumento Andino de Seguridad y Salud Ocupacional con Resolución 584 detalla el fortalecimiento en la salud ocupacional, siendo delegado en optimizar sistemas para adaptarla al país como seguimiento ante la ley de seguridad y salud (Tizon, 2005), en función con el Ministerio de Trabajo que se transmite como importancia de normativa legal el Decreto Ejecutivo 2393 que por primera vez el 17 de noviembre de 1986 con una última modificación que fue el 21 de febrero de 2003 para adecuarse a las necesidades de los trabajadores y las empresas, alcanzando así un mejor funcionamiento del entorno laboral, que desarrollo como "Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo", usando los reglamentos en las empresas para la seguridad e higiene efectuando el Art. 11 detallando las obligaciones del trabajador; Art. 12 Responsabilidad Solidaria; Art. 13 Obligaciones Trabajadores con su estructura referente a la inclusión de

un técnico que capacite a los miembros trabajadores del sector y un Médico con calificación en prácticas de riesgo laboral (Rivadeneira y Rivas, 2015).

El estudio de Sinchiguano (2023) titulado "Análisis de riesgo ergonómico para oficinistas del departamento financiero del Gobierno Autónomo Descentralizado Intercultural del Cantón Saquisilí" (2023), la evaluación del riesgo ergonómico se centró en el personal administrativo del departamento financiero. El estudio identificó que una parte significativa del personal experimentaba molestias musculoesqueléticas debido a posturas inadecuadas y estaciones de trabajo mal diseñadas. Utilizando el método ROSA, los resultados revelaron que aproximadamente el 60% del personal obtuvo puntuaciones por encima del umbral recomendado, lo que indicaba un riesgo ergonómico extremo. Como resultado, se recomendó intervenir urgentemente en el diseño del entorno de trabajo, especialmente en lo relacionado con las sillas y los escritorios, para mitigar el riesgo de desarrollar TME a largo plazo.

Además, el uso de la matriz de evaluación de riesgos GTC-45 destacó que los riesgos ergonómicos representaban alrededor del 69% de los riesgos totales en el departamento, clasificándolos como "inaceptables". El estudio también incorporó el Cuestionario Nórdico para validar el malestar físico de los empleados, con hallazgos notables que mostraban una prevalencia de dolor en el cuello, espalda y hombros. La combinación de estas herramientas proporcionó una visión integral de los desafíos ergonómicos que enfrentaba el personal, lo que reforzó la necesidad de tomar acciones correctivas inmediatas, incluyendo el rediseño de las estaciones de trabajo y la implementación de pausas activas para aliviar la tensión durante las largas horas de trabajo (Sinchiguano, 2023).

Otra investigación realizada por Sela (2021) titulado "Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá", tuvo como

objetivo principal analizar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo administrativos de dicha institución. El personal de estas oficinas permanece en posiciones sedentes frente a las computadoras durante largas jornadas laborales, lo que conlleva riesgos de adoptar posturas inadecuadas. Para detectar los trastornos musculoesqueléticos, se utilizó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el cual determinó que el 78% de los trabajadores experimentaron molestias en diferentes partes del cuerpo, siendo el cuello la región más afectada con un 67%, seguido por la zona dorsal con un 64%, y la muñeca con un 40%. El método ROSA permitió evaluar estos riesgos posturales y evidenció que el 41% de los puestos presentaron un riesgo muy alto, el 28% un riesgo alto y el 31% un riesgo mejorable. En consecuencia, el 69% de los trabajadores obtenían puntuaciones de riesgo superiores a 5, lo que indica una alta probabilidad de padecer TME.

A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que los factores más influyentes en la salud de los trabajadores fueron las malas posturas y el estrés laboral, lo que afecta significativamente su bienestar físico y su desempeño. Se recomendó implementar un plan preventivo de riesgos ergonómicos, el cual incluyó la incorporación de pausas activas, capacitación del personal en ergonomía, y el rediseño de los espacios laborales para cumplir con los estándares ergonómicos, con el fin de reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores del GAD Cumandá (Sela, 2021).

Por último, El estudio, titulado "Análisis Ergonómico de los Puestos de Trabajo de la Oficina de Adulto Mayor de la Alcaldía de Pamplona" y con el autor Uribe (2021), aborda la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en dicha oficina con el fin de mejorar las condiciones laborales y reducir los TME. Se llevó a cabo un diagnóstico inicial mediante la observación directa, encuestas, y la aplicación de los métodos ROSA y

OWAS a través del software Ergonautas. Los resultados revelaron que la mayoría de las actividades realizadas por los trabajadores requerían intervención urgente debido a la carga postural y la repetitividad de las tareas. Asimismo, se observó que no todos los trabajadores contaban con las condiciones necesarias para realizar su trabajo, lo que provocaba sobrecarga laboral en algunos de ellos.

A partir de los resultados obtenidos, se propuso un plan de mejora que incluyó el rediseño de los puestos de trabajo para mayor comodidad, la actualización de herramientas ergonómicas, y la implementación de capacitaciones en seguridad y salud ocupacional. El objetivo principal de estas intervenciones es cuidar la salud y seguridad de los trabajadores, mejorando su bienestar y reduciendo el riesgo de padecer TME. Este estudio es relevante para la comparación con otros análisis ergonómicos en oficinas, donde el uso de métodos como ROSA y OWAS permite identificar riesgos y plantear medidas de prevención (Uribe, 2021).

1.2. Fundamentación Teórica – Conceptual

Evaluar los factores de riesgo ergonómico en posturas forzadas en empleados administrativos de la PUCE en la Provincia de Esmeraldas. Se hace necesario detectar las causas existentes en el ámbito laboral, lo cual pueden provocar un riesgo para la salud del trabajador, materializado como: accidente laboral; una enfermedad relacionada con el trabajo; una enfermedad profesional, una situación causante a la fatiga mental; una insatisfacción laboral, estrés (Cabaleiro, 2010, p. 7).

El Ministerio de Trabajo promovió el Decreto 2393 que habla sobre el “Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo” que provee las normas a seguir para prevención de riesgos y promover un medio ambiente laboral de forma segura, con objetivo de prevenir, disminuir y eliminar cada riesgo que pueda existir en el medio laboral, para mejorar el entorno de trabajo. El documento

desarrollado para seguir cada norma está a disposición de cada trabajador seguir estas reglas por lo que establece su función de organismo que se emplea en la industria regido como el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Normalización (Valencia, 2024).

El trabajo puede ser entendido como esfuerzo físico o mental humano que es aplicado a la producción de la riqueza, que es encaminada a la obtención de medios necesarios para la subsistencia desarrollada en la que una persona organiza y dirige su propia actuación de forma dependiente, pero mediante la OMS (Organización Mundial de la Salud) describe el trabajo y salud que: "es un estado de completo bienestar físico, mental y social. Y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades." (Angulló, 2015, p. 2)

La OMS menciona que el estrés laboral "es la reacción que puede tener el individuo ante la exigencia y presiones laborales que no se ajustan a sus conocimientos y capacidades que ponen a prueba de su capacidad para afrontar la situación"; por lo que pueden sentir tensión muscular que aumenta la presión sanguínea y ritmo cardiaco, miedo, irritabilidad, enojo, depresión, donde presentara un cuadro de atención disminuida con dificultad para solucionar problemas, disminuir su productividad, entre otros síntomas ergonómicos (OMS, 2020).

1.2.1. Riesgos laborales

Se determina riesgo laboral a los peligros que existen en una profesión o actividad que se ejecuta mediante al entorno de trabajo, que puede ser susceptible a accidentes o cualquier tipo de daño como problema que afecte a la salud, forma física o psicológica, pero para prevenir estos tipos de riesgos se implementan un sistema de gestión y seguridad en el trabajo, donde se denomina grave o eminente al riesgo elaborad que da la posibilidad a que se materialice un accidente.

1.2.2. Gestión de riesgos laborales

Existen varios tipos de riesgos que causan daño a la salud de los empleados o trabajadores, que se encuentran involucrados en la condición de ser afectados, según lo menciona Villacis et al. (2018) los factores de riesgo de forma natural son:

- **Riesgo mecánico:** Puede causar traumatología por fallos del trabajador o la máquina, que impiden la resistencia causada por la tensión frente a la agresión mecánica en el entorno laboral como: hematomas, quemaduras de nivel, fracturas, etc.
- **Riesgo físico:** El riesgo físico ocasiona enfermedades que involucran la salud de la persona en el ambiente laboral, la cual puede ser ocasionada por golpes, trabajos a temperaturas extremas, etc.
- **Riesgo químico:** Este se produce por agentes químicos que ocasionan enfermedades en un alto nivel provocando intoxicaciones, a veces si el riesgo es alto produce cáncer o la muerte.
- **Riesgo psicológico:** Es producido por la insatisfacción en el trabajo, que no se muestra la hostilidad o confort que se debe tener, demostrando tipos de emociones como la agresividad, el enojo, el odio, alcoholismo, fatiga, entre otros.

1.2.3. Ergonomía

La ergonomía se define como el conjunto de saberes multidisciplinarios que se aplican para adaptar productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de los usuarios, con el objetivo de mejorar la eficacia, seguridad y bienestar (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024). En el contexto de la presente investigación la ergonomía es la aplicación de principios para adaptar los espacios y herramientas de trabajo a las necesidades y limitaciones de los empleados administrativos, con el fin de prevenir TME y mejorar su bienestar y eficiencia laboral.

1.2.4. Clasificación de la ergonomía

En el área de trabajo de la ergonomía, se clasifica en cuanto a los factores de riesgo que presentan, por ello según el INSST (2024) existen 4 grupos y son:

- **Ergonomía física:** diseño de puesto de trabajo con la relación de medidas antropométricas de los trabajadores, enfocado en diferentes actividades de esfuerzo físico en distintos elementos mobiliarios como las sillas, mesas, espacios libres, etc.
- **Ergonomía cognitiva:** es orientada por las capacidades y necesidades psicológicas de los empleados, que cargan trabajo mental la cual en la toma de decisiones que pueden ocurrir un accidente ocasionado por el estrés o problema de salud.
- **Ergonomía organizacional:** este tipo de ergonomía está centrada en el empleado y la empresa que incluye también la organización temporal del trabajo como su tiempo de la jornada, la duración del descanso, turnos, etc.
- **Ergonomía ambiental:** está enfocada en la valoración de elementos como el ruido, iluminación, temperatura, calidad del aire y vibraciones.

1.2.5. Riesgo ergonómico

El riesgo ergonómico se realiza en sobreesfuerzo produciendo trastornos, lesiones musculares que han sido originadas por una postura forzada, rotación de movimientos repetitivos con una carga que pueda ser exagerada con la aplicación de fuerzas (Parra, 2019).

1.2.6. Máquinas y herramientas

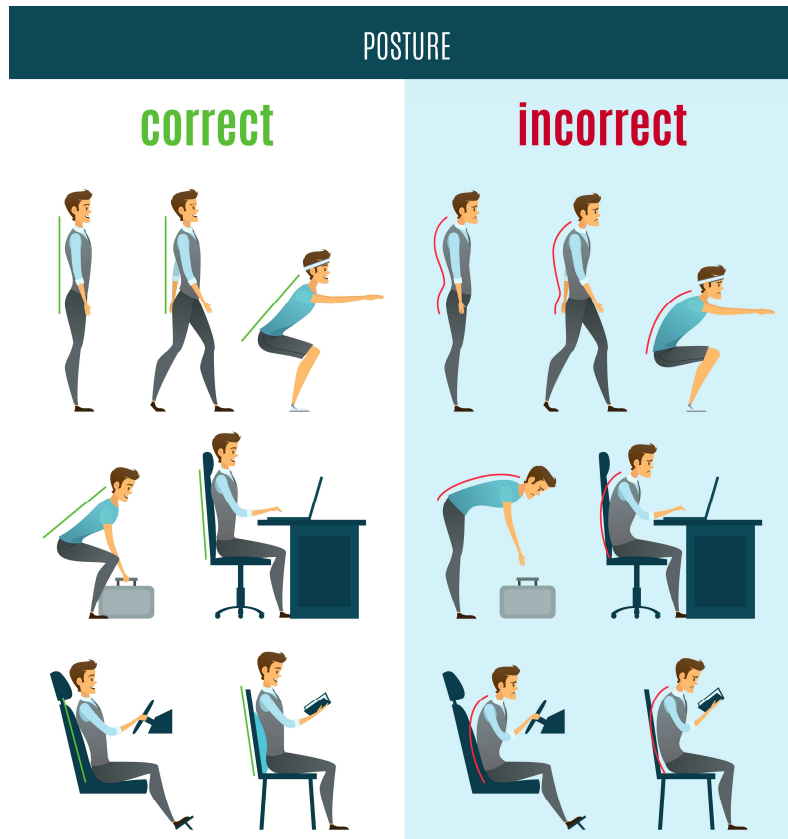
La principal causa de un daño o lesión se asocia al uso de las máquinas – herramientas, que están relacionadas en las actividades de labor, para Rúaes y Álvarez (2022) principalmente causado por:

- Tiempo de manejo que ocasiona sobreesfuerzo o cargas estáticas que hace tensar el musculo prolongando movimientos en duración de tiempo.
- Postura esforzada que es asociada con herramientas debido a la actividad que se ejecuta.
- La cantidad de peso que contiene la herramienta.
- La vibración de la maquina produciendo movimientos.
- El esfuerzo que se repite por la alteración de fuerza que ocasiona daño si es por un periodo de tiempo largo.

1.2.7. Posturas forzadas

Según Olvera y Samaniego (2020) las posturas forzadas son una posición de trabajo, que se coloca de forma natural ocasionando esfuerzo que genera hiperextensiones e hiper rotaciones osteoarticulares que produce una lesión el empleado, aunque la postura forzada comprende la posición del cuerpo en que se trabaja sea de forma fija, sobrecarga de peso que ocasiona daño al musculo o tendones, ya que produce carga estática en el musculo (Olvera y Samaniego, 2020).

Figura 1. Posturas forzadas por el trabajo



Fuente: <https://cdnx.jumpseller.com/sillas-com-co/image/11900607/11198.jpg.jpg?1601251040>

1.2.8. Movimientos articulados más comunes

Son movimientos que se realizan por una postura forzada ocasionada en el trabajo, provocando lesión en regiones anatómicas del ser humano, Lliuró (2014) menciona los siguientes:

- **Hiperextensión:** Es la continuación de la extensión más allá de una posición natural.
- **Hiperflexión:** Es el movimiento que reduce el ángulo que es formado por los huesos que se articulan.
- **Hiper rotación:** Es el giro de rotación que puede ir de derecha o izquierda o viceversa.
- **Abducción:** Es el movimiento que se acerca al eje de la extremidad en la línea media del cuerpo.

- **Supinación:** Es el movimiento del antebrazo que lleva la palma de la mano a una posición anatómica, en pocas palabras la mano hacia adelante.

1.2.9. Factor de riesgo en una postura forzada

Las posturas forzadas se adoptan al tipo de trabajo que ejerce una fuerza con condiciones que pueden ser extremas, llevando cargas repetitivas forzando a la salud del empleado que se deteriore con el tiempo, por lo tanto, los factores asociados a la misma según el INSST (2024) son:

- **Tiempo de mantenimiento:** Conocida como estatismo postural, que no es lo mismo mantener los brazos en alto un minuto que tenerlos prolongadamente una hora, ya que se contrae el musculo determinada contracción isométrica, ejerciendo una postura de carga estática que comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte a la sangre que los músculos, disminuyendo los nutrientes como el oxígeno.
- **Repetitividad:** Para realizar una actividad, puede hacerse de forma repetida con una postura que adopte elongación en las extremidades provocando daño a las articulaciones, por ello repetir la misma postura frecuentemente producirá daño por sobrecarga.
- **Periodos de recuperación:** Sea en número o duración que se realiza en la jornada de trabajo, la falta de recuperación es un factor de riesgo importante, la cual es necesario tomar descanso que pueda permitir la oxigenación de los músculos como el sistema para una recuperación.
- **Aplicación de fuerza:** Al momento de que se realice una actividad, se puede emplear una postura inadecuada, generando una hiperextensión acompañada de una aplicación de fuerza intensa con riesgo de lesión.

1.2.10. Efectos sobre la salud

Las lesiones son la incomodidad de poder cumplir con las labores, por lo que se caracteriza un dolor persistente en las articulaciones por manipulación de cargas, posturas inadecuadas que eleva una carga muscular estática que existen 3 tipos de trastornos originados por postura forzada que determina:

1.2.10.1. Traumatismo específico en hombros y cuello. Es la primera etapa, donde aparece el dolor y cansancio que puede durar horas, forzando a que perdure el dolor por un tiempo indefinido sin un cuidado, según indica el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (2000):

- **Tendinitis del manguito de los rotadores.** Este manguito forma 4 tendones que se unen a la articulación del hombro, ya que aparecerán los trastornos en trabajos donde los codos estarán en posición elevada, como actividades que se realizan con tensión en los tendones o la bolsa subacromial, que se asocia con actividades repetidas continuando con el brazo en abducción o flexión.
- **Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular.** Este síndrome aparece en la compresión de los nervios como en los vasos sanguíneos que están en el cuello y hombro, originado por las actividades repetitivas encima del hombro.
- **Síndrome cervical por tensión.** Se origina cuando existe una tensión repetitiva del elevador de la escapula siendo del grupo de las fibras musculares del trapecio en la zona del cuello, que aparecerá al realizar actividades por encima del nivel de la cabeza de forma repetida o sostenida.

1.2.10.2. Traumatismos específicos en mano y muñeca. La segunda etapa son síntomas que empiezan aparecer en el trabajo y no desaparecen por la noche, lo que altera por su dolor no poder descansar a gusto donde este síntoma puede perdurar por meses. Los

traumatismos más comunes según el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (2000) son:

- **Tendinitis.** Se trata de una inflamación en el tendón, debido a la tensión causada por una fuerza sea repetida, en contacto con una superficie dura o en vibraciones con consecuencias de que el tendón se ensancha para hacerse irregular.
- **Tenosinovitis.** Es la producción excesiva del líquido sinovial en la vaina tendinosa que es acumulada para poder hincharse y que pueda producir un dolor intenso, originado por flexiones con una tensión extrema en las muñecas, pero como caso especial aparece en el síndrome de Quervain, donde aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar, ocurrido por una desviación cubital y radial siendo forzada.
- **Dedo en gatillo.** Es originado por una flexión repetida del dedo o manteniendo doblada la falange distal el dedo mientras estaría recto las falanges proximales.
- **Síndrome del canal de Guyon.** Es producida por comprimirse el nervio cubital a través del túnel Guyon en la muñeca, que es originado por una flexión y en tensión prolongada de la muñeca o realizando una fuerza repetida para su apareamiento.
- **Síndrome del túnel carpiano.** Es originada por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por la cual esta pasa el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y también pasa los vasos sanguíneos, para que esta se hinche la vaina del tendón, deberá estar rígido a una fuerza repetida presionando el tendón, causando dolor, entumecimiento, hormigueo o adormecimiento de la mano.

1.2.10.3. Traumatismos específicos en brazo y codo. Esta es la tercera etapa donde ocurre que los síntomas persisten durante un periodo de descanso, lo que se hace difícil realizar

las actividades. Así mismo el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (2000) menciona:

- **Epicondilitis y epitrocleitis.** Cuando el codo predomina los tendones sin vaina, en el momento que se desgasta o se realiza una fuerza excesiva, los tendones se van a irritar para producir dolor a lo largo del brazo que se desarrollan por los movimientos de extensión que son forzadas por la muñeca.
- **Síndrome del pronador redondo.** Este síndrome aparece cuando se comprime el nervio mediano a través de dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.
- **Síndrome del túnel cubital.** Es originado por una flexión extrema del codo.

1.2.11. Tipos de trabajo

Los tipos de trabajo se definen de las actividades en que se realizan la postura forzada, lo que ocasiona lesión y dolencia en el cuerpo donde ocurren cuando hay. Según Pullupaxi (2018) los siguientes trabajos pueden representar un riesgo:

- **Trabajos en el sector de la salud.** Los cirujanos están expuestos a posturas forzadas debido a la necesidad de mantener posiciones estáticas y precisas durante largos periodos. Esta situación puede generar tensión muscular y problemas en la columna vertebral.
- **Trabajos en el sector comercial y de servicios.** Los dependientes de comercio y peluqueros también enfrentan riesgos ergonómicos significativos. Los dependientes suelen estar de pie durante muchas horas, lo que puede causar fatiga en las piernas y la espalda. Los peluqueros, por su parte, deben adoptar posturas incómodas para cortar y peinar el cabello, lo que puede llevar a problemas musculoesqueléticos.

- **Trabajos en el sector industrial y de mantenimiento.** Los mecánicos montadores y fontaneros frecuentemente trabajan en posiciones incómodas y en espacios reducidos, lo que aumenta el riesgo de lesiones por posturas forzadas. Además, los vigilantes pueden pasar largos periodos de pie o caminando, lo que también contribuye a la fatiga física.
- **Trabajos administrativos y de limpieza.** Los administrativos en general suelen pasar muchas horas sentados frente a una computadora, lo que puede causar problemas de postura y fatiga ocular. El personal de limpieza realiza tareas que requieren movimientos repetitivos y posturas incómodas, como barrer, fregar y limpiar superficies altas.
- **Trabajos en altura.** Los trabajos en altura implican un riesgo ergonómico significativo debido a la necesidad de mantener el equilibrio y adoptar posturas forzadas para realizar tareas en lugares elevados. Esto incluye trabajos en andamios, techos y otras estructuras elevadas.

1.2.12. Identificación de peligro

Para comprender la identificación de peligros y la evaluación de posturas forzadas, es fundamental conocer las condiciones de trabajo, ya que su estudio depende del tipo de tarea, la duración del ciclo y la parte del cuerpo involucrada en la acción. Existen varios métodos para valorar las posturas en un puesto de trabajo, como Owas, Corlett, SWAT, VIRA, ARBAN, ROSA, entre otros. Cada uno de estos métodos propone determinar el riesgo asociado a un puesto de trabajo específico o una actividad laboral concreta. En este estudio, se aplicará el método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*), el cual es especialmente adecuado para la evaluación ergonómica en entornos administrativos, centrándose en la identificación y análisis de posturas forzadas y otras condiciones ergonómicas desfavorables.

1.3. Marco Legal

La ergonomía además de ser una disciplina que ha buscado desde hace muchos años mejorar la calidad de vida y salud en el trabajo como forma de adaptación, involucrando características físicas y psicológicas del trabajador, por ello la ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas. Para el seguimiento de aplicar normas que son implementadas por organizaciones para el trabajador, permite reducir el estrés laboral, dar una productividad, prevención de riesgo laboral y contribuyendo a reducir los costos de las organizaciones por cumplir un protocolo de seguridad, dando a detalle que en el Ecuador:

- La constitución de la Republica del Ecuador del año 2008, capitulo sexto, sección tercera de formas de trabajo y retribución, articulo 326, numeral 5, indica que toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.
- El convenio 127 de la OIT, ratificado; relativo a los pesos máximos y carga que permite ser transportada por un trabajador. La directiva 90/269 CEE, del 29 de mayo 1990, que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la manipulación de cargas que describa riesgos dorsolumbares en sus trabajadores.
- La Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud de los trabajadores, en su artículo 11, literal e) diseñar una estrategia para la elaboración y puesta de Medidas de Prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo que garanticen el mayor nivel de protección, la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medioambiente de trabajo, capitulo V, manipulación y almacenamiento. Artículo 128, manipulación de materiales, literal 2, los

trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad. 4, No se deberá permitir o exigir a un trabajador el transporte manual a cargas cuyo peso comprenda su salud o seguridad.

- Según la Resolución CD. 513. Reglamento del seguro General de Riesgos del Trabajo. Factores de Riesgos, se considera factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionen efectos en los factores siguientes; físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.
- Se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales, las publicadas en la lista de la OIT, que constan en el primer anexo de la resolución; así como las establecidas en la Normativa nacional, la INEN como disposición a seguir, las cuales son: NTE INEN ISO 11226 y NTE INEN ISO 6385, quien pudo adoptar varias normas para poderla colocar en las demás organizaciones como instrumentos técnicos y legales de las organizaciones internacionales de los que la Republica del Ecuador pueda acogerse.

CAPÍTULO 2. METODOLOGIA

2.1. Tipo de investigación

El presente estudio adoptará un enfoque de investigación mixto, integrando tanto métodos cualitativos como cuantitativos para abordar de manera integral la evaluación ergonómica en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas, utilizando el método ROSA.

El enfoque cuantitativo se aplicará a través de la recopilación de datos numéricos obtenidos mediante la aplicación del método ROSA. Este método permitirá identificar y medir de manera precisa los niveles de riesgo asociados a las posturas forzadas y otras condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo evaluados. Los datos obtenidos se analizarán estadísticamente para determinar la prevalencia de los riesgos ergonómicos en la muestra de empleados estudiada, proporcionando una base sólida para la identificación de áreas críticas que requieran intervención.

Por otro lado, el enfoque cualitativo se utilizará para interpretar y contextualizar los resultados obtenidos del análisis cuantitativo. A través de la observación y el análisis de las condiciones de trabajo, se explorarán las percepciones y experiencias de los empleados en relación con su entorno laboral y las posibles soluciones para mejorar su bienestar.

2.2. Método de Investigación

Para llevar a cabo este estudio, se emplearán los siguientes métodos de investigación:

2.2.1. Método de Observación Directa

Se utilizará la observación directa para evaluar las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo de los empleados administrativos. A través de este método, se identificarán y registrarán las posturas adoptadas por los trabajadores durante su jornada laboral, así como las características del entorno de trabajo, incluyendo la disposición del

mobiliario, el equipo utilizado y los hábitos laborales. Esta observación será clave para la correcta aplicación del método ROSA, asegurando que todos los factores relevantes sean considerados.

2.2.2. Aplicación del Método ROSA

Este método será central en el proceso de recolección de datos cuantitativos. El método ROSA permite evaluar los riesgos ergonómicos mediante un sistema de puntuación que cuantifica el nivel de riesgo basado en las posturas observadas y otros factores ergonómicos relevantes, como la altura de la pantalla, el uso de sillas ajustables, y la posición del teclado.

2.2.2.1. Descripción del método ROSA. El método ROSA se basa en un sistema de puntuación que evalúa varios factores clave relacionados con el entorno de trabajo, como la postura de la cabeza, el cuello, los hombros, la espalda, las muñecas, y el uso de mobiliario de oficina, como sillas y mesas. La evaluación se realiza en diferentes etapas, donde se asignan puntuaciones específicas a cada componente evaluado. Estas puntuaciones se combinan para obtener un puntaje global que indica el nivel de riesgo ergonómico, categorizado como bajo, moderado, o alto (Diego-Mas, 2019).

2.2.2.2. Componentes evaluados

- **Sillas de oficina.** La evaluación comienza con la revisión de la silla utilizada por el trabajador. Se examinan aspectos como la posibilidad de ajuste en altura, la inclinación del respaldo, el soporte lumbar, y la presencia de reposabrazos. Una silla que no se ajusta adecuadamente a las necesidades del usuario puede contribuir a posturas incorrectas y aumentar el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.
- **Escritorios y mesas de trabajo.** El método evalúa la altura y la disposición de los escritorios. Un escritorio demasiado alto o bajo puede forzar al trabajador a

adoptar posturas incómodas, como levantar los hombros o inclinarse hacia adelante, lo que incrementa la tensión en la espalda y el cuello.

- **Monitores de computadora.** La posición del monitor es otro factor crítico evaluado. Se revisa la altura del monitor, la distancia respecto al trabajador, y su ángulo de inclinación. Un monitor mal posicionado puede provocar una postura forzada del cuello y la cabeza, contribuyendo al riesgo ergonómico.
- **Dispositivos de entrada.** Los teclados y ratones también son evaluados. Se considera la ubicación del teclado, la altura, y la necesidad de apoyo para las muñecas. Un teclado o ratón mal colocado puede llevar a movimientos repetitivos que aumentan la tensión en las manos y muñecas.

2.2.2.3. Procedimiento de evaluación

La implementación del método ROSA sigue un procedimiento estructurado que permite una evaluación sistemática y estandarizada de cada puesto de trabajo. El evaluador comienza observando al trabajador en su entorno laboral natural, registrando las posturas adoptadas y las interacciones con los distintos elementos del espacio de trabajo. Cada componente es evaluado individualmente, y se asigna una puntuación de acuerdo con las guías establecidas por el método.

Una vez completada la evaluación de todos los componentes, se suman las puntuaciones parciales para obtener un puntaje global que refleja el nivel de riesgo. Este puntaje final permite identificar si las condiciones actuales del puesto de trabajo requieren cambios inmediatos, mejoras recomendadas, o si el entorno es aceptable desde una perspectiva ergonómica (Diego-Mas, 2019).

Figura 2. Niveles de riesgo y actuación

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

Fuente: Vallejo et al. (2020)

2.2.2.4. *Ventajas y Limitaciones*

Una de las principales ventajas del método ROSA es su simplicidad y rapidez de aplicación, lo que lo hace accesible para su uso en una amplia variedad de entornos de oficina sin requerir equipos costosos o formación especializada. Sin embargo, una posible limitación es que, aunque proporciona una visión general útil, puede no capturar todos los matices de un entorno de trabajo.

2.3. Técnica de investigación

- **Método ROSA.** Como técnica central de la investigación, se utilizará el método ROSA para la evaluación de los riesgos ergonómicos. Esta técnica cuantitativa consiste en aplicar un sistema de puntuación estandarizado que evalúa diversos aspectos del entorno de oficina.
- **Cuestionarios Estandarizados.** Se utilizarán cuestionarios estandarizados para recopilar datos adicionales sobre la percepción de los empleados respecto a las condiciones ergonómicas y su impacto en la salud. Estos cuestionarios incluirán preguntas cerradas y de escala Likert para cuantificar las respuestas, lo que permitirá un análisis estadístico complementario.

- **Análisis Estadístico.** Los datos recopilados a través del método ROSA y los cuestionarios serán sometidos a un análisis estadístico para identificar la prevalencia y distribución de los riesgos ergonómicos. Esta técnica cuantitativa es esencial para determinar la significancia de los resultados y priorizar las intervenciones necesarias.

2.4. Población y muestra

Para este estudio, la población estará conformada por los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas. Dado el enfoque del estudio, se seleccionará una muestra representativa que incluirá a trabajadores de dos departamentos específicos dentro de la institución. Esta muestra permitirá evaluar de manera detallada los riesgos ergonómicos presentes en estos entornos laborales, utilizando el método ROSA. La selección de los departamentos se ha realizado considerando la diversidad de tareas y las condiciones laborales, asegurando que los resultados del estudio sean relevantes y aplicables a la población administrativa en general.

2.5. Recolección de datos

La recolección de datos se llevará a cabo mediante la aplicación del método ROSA a una muestra representativa de empleados administrativos de dos departamentos seleccionados dentro de la PUCE – Esmeraldas. Durante este proceso, se registrarán las posturas y condiciones ergonómicas observadas en el entorno de trabajo de los empleados. Además, se complementará con entrevistas semiestructuradas para obtener información cualitativa y cuantitativa sobre las percepciones de los empleados respecto a las condiciones ergonómicas y su impacto en la salud.

2.6. Análisis de datos

El análisis de datos consistirá en la interpretación de los resultados obtenidos mediante el método ROSA, donde se calcularán las puntuaciones de riesgo ergonómico para cada

empleado evaluado. Estos datos serán analizados estadísticamente para identificar tendencias y patrones en los riesgos ergonómicos presentes. Paralelamente, se realizará un análisis de contenido de las entrevistas semiestructuradas para identificar temas recurrentes y comprender mejor las experiencias de los empleados.

2.7. Matriz de objetos u operación de las variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Indicador	Instrumento	Técnica de Recolección
Evaluar los factores de riesgo ergonómico en los empleados administrativos de la PUCE – Esmeraldas utilizando el método ROSA.	Riesgo ergonómico	Puntuación global de riesgo según ROSA	Método ROSA	Observación directa y aplicación del método ROSA
Detectar los riesgos ergonómicos en los empleados administrativos mediante la aplicación del método ROSA.	Posturas forzadas	Puntuación de riesgo por postura (cuello, espalda, muñecas, etc.)	Método ROSA	Observación directa y aplicación del método ROSA
Evaluar las condiciones ergonómicas del área de trabajo de los empleados administrativos.	Condiciones de trabajo	Configuración del mobiliario (silla, escritorio, monitor)	Método ROSA y cuestionarios estandarizados	Observación directa, aplicación del método ROSA y cuestionarios
Proponer mejoras en las condiciones laborales para reducir los riesgos ergonómicos.	Recomendaciones ergonómicas	Medidas correctivas sugeridas	Análisis de resultados de ROSA	Análisis de datos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1. Descripción de la Población Estudiada

Para el desarrollo de la metodología de evaluación ergonómica mediante el método ROSA, se seleccionó una muestra de la población económicamente activa compuesta por empleados administrativos de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas, pertenecientes a cuatro departamentos. A través del instrumento de observación práctica, se identificaron los hábitos posturales de cada individuo y su entorno laboral cotidiano, evaluando las posibles afectaciones derivadas de la fatiga musculoesquelética causada por posturas ergonómicas inadecuadas. Esta evaluación permitió identificar malas prácticas posturales y condiciones laborales que incrementan la exposición a riesgos físicos, con potenciales impactos negativos en la salud, los cuales serán determinados con mayor precisión al finalizar el estudio.

3.2. Resultados de la Observación Directa

Durante la evaluación, se observó que la mayoría de los individuos de la muestra carecen de conocimiento y educación sobre la adopción de posturas correctas y la higiene postural. Esto posiblemente se debe al desconocimiento, malos hábitos o la falta de capacitación en la prevención de riesgos relacionados con las actividades laborales de los empleados administrativos de la institución. A través del método aplicado, es posible identificar estos riesgos y, en consecuencia, tomar las medidas necesarias para mitigar y controlar los efectos adversos que podrían afectar la salud de los trabajadores expuestos en sus prácticas laborales.

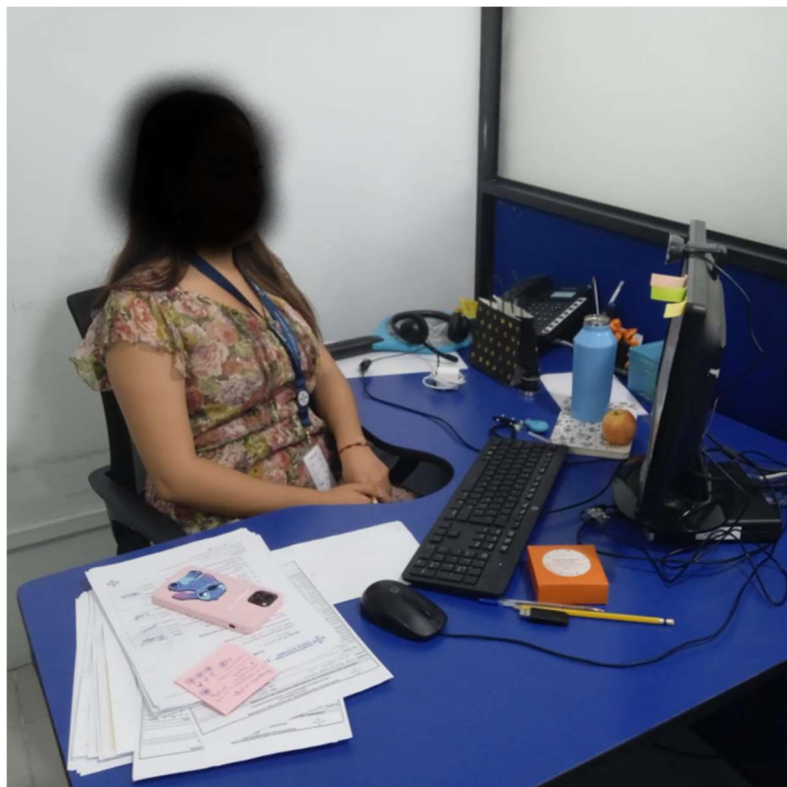
3.2.1. Observación al departamento de Bienestar Estudiantil

Un aspecto significativo observado en el entorno laboral es el equipamiento utilizado para garantizar la comodidad durante el trabajo, particularmente las sillas, que en su mayoría no cumplen con los estándares técnicos necesarios para proporcionar un adecuado

descanso corporal y establecer una postura ergonómica correcta. Esto afecta el confort y la tranquilidad de los empleados durante su jornada laboral, convirtiéndose en un factor que puede agravar la aparición de enfermedades ocupacionales. Del mismo modo, se identificó que algunos escritorios, como en el caso del departamento de Bienestar Estudiantil, no están diseñados de acuerdo con criterios técnicos y científicos, lo que impide una correcta ambientación del espacio de trabajo y pone en riesgo la salud y seguridad de los empleados.

Figura 3

Observación realizada en el departamento de Bienestar Estudiantil



Fuente: PUCE Esmeraldas

Este aspecto también permitió identificar otro problema: la mala selección del mobiliario, como sillas y escritorios, cuyo diseño no es adecuado para su uso. Esta situación podría contribuir significativamente a la aparición de problemas posturales, que a largo plazo derivarían en TFM. Las estadísticas del historial clínico interno ya muestran un pequeño grupo de empleados con antecedentes de fatiga, dolores musculares, tensión, síndrome

del túnel carpiano, entre otros. En casos excepcionales, algunos trabajadores han tenido que cambiar de actividad debido a factores de riesgo ocupacionales, lo que ha requerido modificar su entorno laboral, como la exposición a bajas temperaturas o insuficiente iluminación, entre otras afectaciones físicas relevantes.

3.2.2. Observación al departamento de TI

Otro aspecto importante a considerar se encuentra en el departamento de TI, donde, debido a la naturaleza de su trabajo, los técnicos suelen manejar más de una máquina al mismo tiempo. Esto provoca movimientos repetitivos y desproporcionados del cuello, frecuentemente realizados en posiciones inadecuadas durante las tareas de mantenimiento diarias. Además, el uso de sillas mal diseñadas agrava este problema, aumentando el riesgo de desarrollar enfermedades ocupacionales de forma gradual. La falta de mitigación de estos riesgos representa un peligro inminente para la salud de los empleados, ya que se observa una exposición constante a factores que impactan negativamente en su bienestar.

Figura 4

Observación realizada en el departamento de TI



Fuente: PUCE Esmeraldas

En este departamento también se identifica un riesgo ergonómico derivado de la falta de capacitación de los empleados, lo que conduce a conductas inapropiadas y posturas incorrectas en el desarrollo de sus labores. Es fundamental, además de identificar estos riesgos, implementar medidas oportunas para mitigar el peligro, como ofrecer una adecuada capacitación que permita a los empleados reconocer los riesgos dentro de su entorno laboral. Asimismo, es necesario realizar una correcta selección del mobiliario, ya que las sillas con respaldos cortos, que no brindan el soporte adecuado, contribuyen a la fatiga y al malestar, afectando la postura corporal de los técnicos.

En este caso también se ha identificado la presencia de mobiliario inadecuado, así como la falta de conocimiento en la identificación de riesgos ergonómicos y físicos, tanto de manera general como específica.

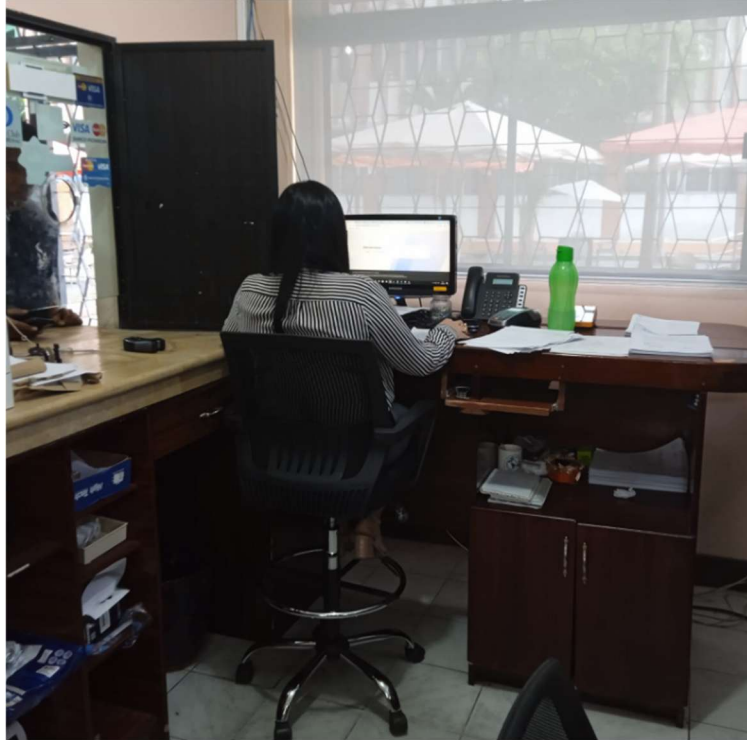
3.2.3. Observación al departamento de Finanzas

En los empleados evaluados en este departamento, se observó que, en su mayoría, utilizan sillas cómodas. Sin embargo, uno de los factores que influye en el comportamiento de los usuarios y en la aparición de riesgos de TME es el mobiliario. Además, se evidenció la falta de educación sobre el uso adecuado de estos elementos para el desarrollo de las labores. El confort también se ve afectado por factores de riesgo físico, como la iluminación, que debería ser objeto de un estudio posterior para determinar si es otro agravante de las enfermedades ocupacionales que podrían afectar el desempeño en este entorno de trabajo.

De manera general, se puede indicar que los niveles de ruido se encuentran dentro de los estándares aceptables para este tipo de labores, lo que contribuye a mantener un ambiente de trabajo adecuado.

Figura 5

Observación realizada en el departamento de finanzas



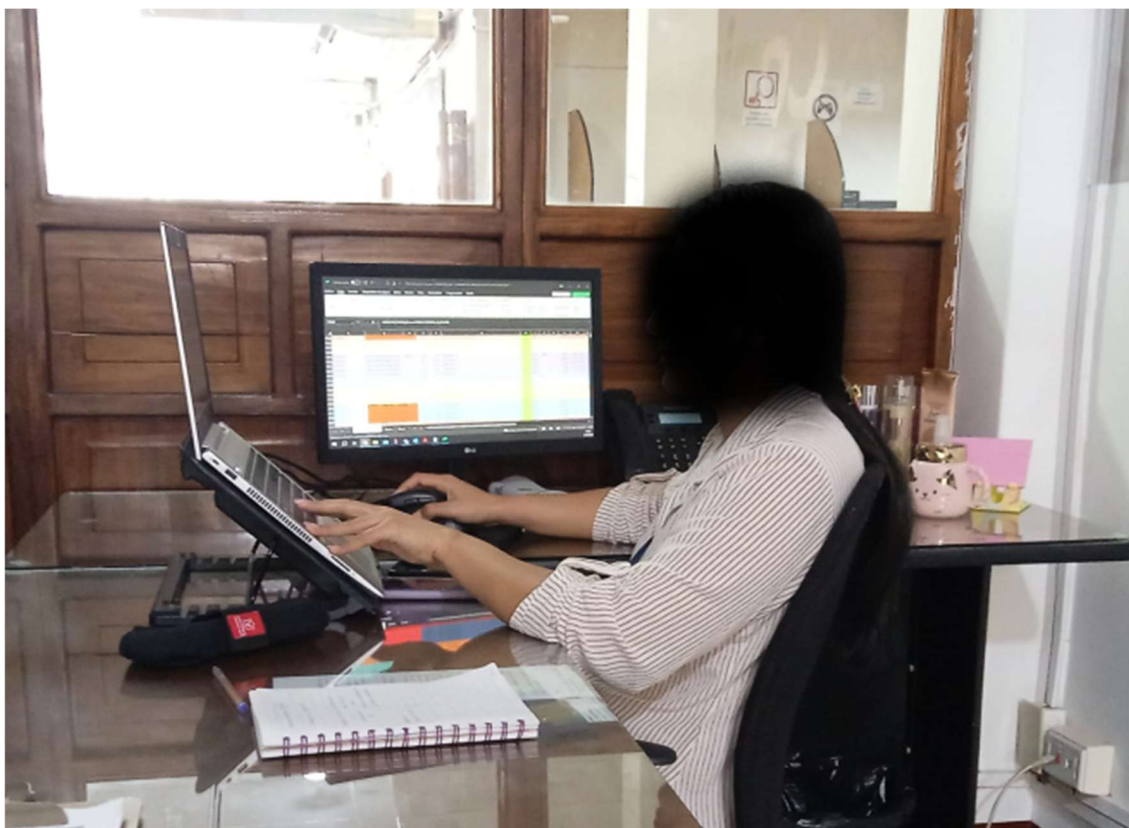
Fuente: PUCE Esmeraldas

3.2.4. Consideraciones finales de la Observación

En base a los resultados obtenidos durante la observación en los distintos departamentos, se puede concluir que uno de los principales factores que contribuyen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos (TME) es la inadecuada selección de mobiliario, como sillas y escritorios, que no cumplen con los estándares ergonómicos necesarios. Tanto en el departamento de Bienestar Estudiantil como en el de TI, se identificaron problemas asociados a la falta de mobiliario adecuado y a la ausencia de capacitación sobre la correcta adopción de posturas laborales. Estos factores, sumados a la falta de confort en el entorno laboral, han generado un riesgo significativo para la salud de los empleados, como lo evidencian los casos de fatiga y tensión muscular ya presentes en la población evaluada.

Figura 6

Observación de una mala postura en el uso del portátil



Fuente: PUCE Esmeraldas

Además, la falta de conocimiento sobre higiene postural y la ausencia de medidas preventivas claras en los distintos departamentos, como en el de Finanzas, indican una necesidad urgente de implementar programas de capacitación específicos que permitan a los empleados identificar y mitigar los riesgos ergonómicos. A pesar de que algunos factores, como los niveles de ruido, se encuentran dentro de los estándares aceptables, la iluminación y el mobiliario requieren una evaluación más profunda para garantizar un entorno de trabajo que promueva la salud y el bienestar de los trabajadores, reduciendo el riesgo de enfermedades ocupacionales a largo plazo.

3.2.5. Antecedentes médicos en los empleados

En el Departamento de Recursos Humanos, se identificaron dos empleados que reportaron síntomas compatibles con TME. En el Departamento de TIC, tres empleados actualmente presentan síntomas relacionados con TME, mientras que en Bienestar

Estudiantil, el número de empleados afectados cambió de cinco a uno, esto por supuesto porque cambiaron o rotaron el personal, mas no porque se haya solucionado el problema. En el Departamento Financiero, se reportan tres empleados con síntomas de TME. Dentro de las condiciones más prevalentes, se identificaron casos de cervicalgia, lumbalgia con ciática y síndrome del túnel carpiano. La cervicalgia y la lumbalgia son comunes en trabajos que requieren posturas prolongadas e inadecuadas, afectando directamente la columna cervical y lumbar, lo cual es congruente con los resultados del análisis ergonómico realizado.

Es relevante destacar que un empleado presenta síndrome del túnel carpiano, lo que sugiere un uso repetitivo y prolongado de periféricos como el teclado y el ratón. Esta condición está relacionada con la compresión del nervio mediano en la muñeca, y es común en trabajos administrativos donde se mantiene una postura incorrecta de las manos durante largas jornadas. Estos antecedentes médicos subrayan la necesidad urgente de mejorar las condiciones ergonómicas en las estaciones de trabajo, implementar programas de prevención y seguimiento médico regular, y ofrecer capacitación continua en ergonomía para mitigar los factores de riesgo que conducen a estos problemas de salud.

3.3. Resultados de la evaluación por método ROSA

Para presentar los resultados del método ROSA aplicado a los departamentos de TI, Talento Humano, Bienestar Estudiantil y Finanzas, se utilizó una ficha de evaluación ergonómica que incluyó la observación de sillas, escritorios, monitores y periféricos. Los resultados revelaron deficiencias significativas en el mobiliario y en la postura de los empleados, con puntuaciones que indican la necesidad de mejoras ergonómicas. Factores como el mal ajuste de las sillas y la falta de capacitación en higiene postural contribuyen a un riesgo elevado de trastornos musculoesqueléticos en estos departamentos.

3.3.1. Departamento de Talento Humano

Se aplico la evaluación a 5 empleados de este departamento mismos que dieron los siguientes resultados:

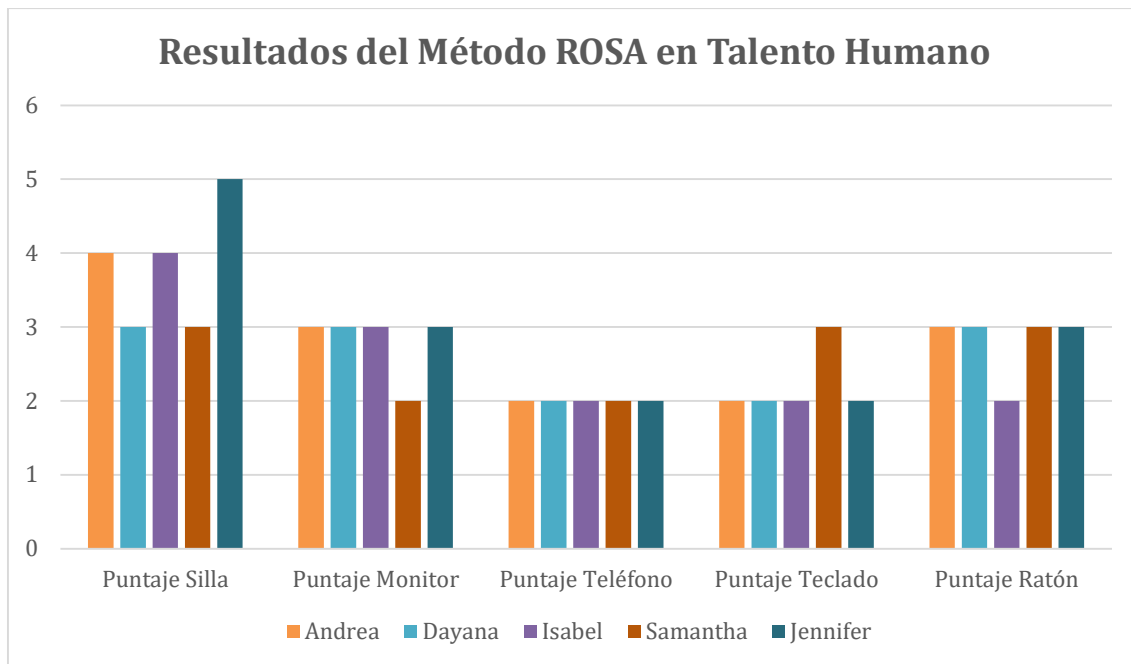
Tabla 2. Resultados método ROSA en Talento Humano

#	Empleado/a	Puntaje Silla	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Puntaje Teclado	Puntaje Ratón
1	Andrea	4	3	2	2	3
2	Dayana	3	3	2	2	3
3	Isabel	4	3	2	2	3
4	Samantha	3	2	2	3	3
5	Jennifer	5	3	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Resultados del método ROSA en Talento Humano



Fuente: Elaboración propia

En general, las sillas utilizadas por los empleados no cumplen con los estándares ergonómicos necesarios, ya que presentan respaldos inadecuados y carecen de ajustes en altura y profundidad. Estas deficiencias se reflejan en las puntuaciones obtenidas, con un promedio de 3 a 5 en los aspectos relacionados con el soporte lumbar y la inclinación del

respaldo, lo que sugiere una alta probabilidad de desarrollar TME a largo plazo. Además, se observó que en algunos casos las sillas carecen de reposabrazos adecuados, lo que incrementa el riesgo de fatiga en los brazos y hombros.

En cuanto a los periféricos, como monitores y teclados, las puntuaciones también fueron subóptimas, con especial énfasis en la disposición del monitor, el cual en la mayoría de los casos no se ajusta a la altura correcta. Este factor genera una postura incorrecta del cuello, lo que puede provocar problemas de salud a largo plazo. Se recomienda la implementación de capacitaciones y ajustes en el mobiliario para mitigar estos riesgos y mejorar las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo.

3.3.2. Departamento de Bienestar Estudiantil

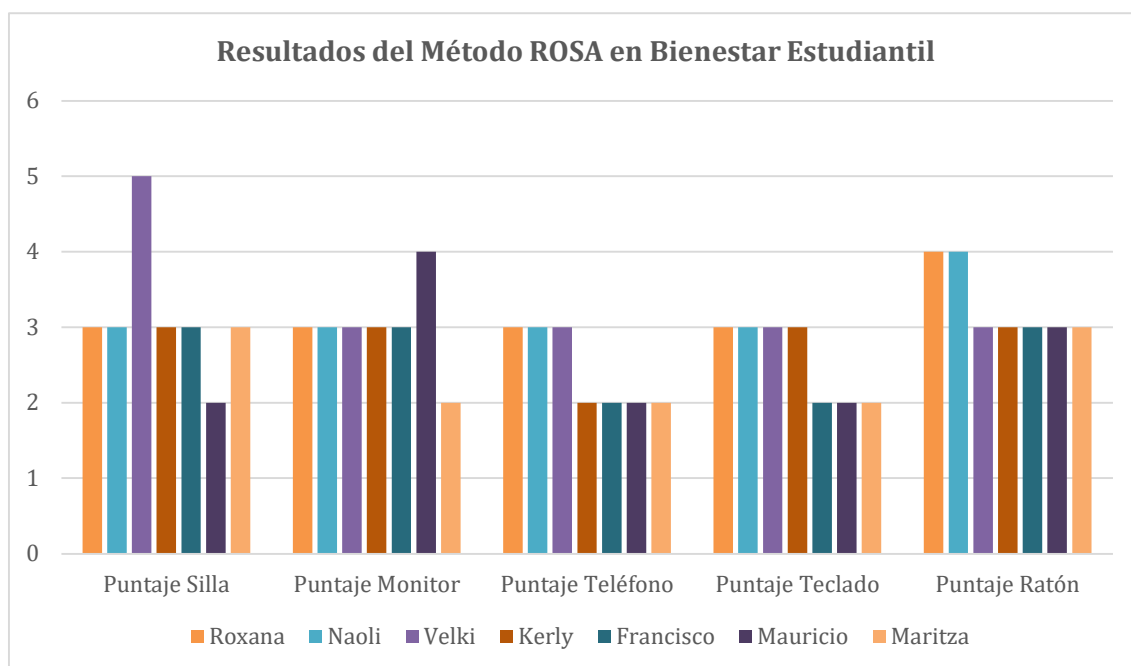
En este departamento se aplicó la evaluación a 7 empleados, los mismos que obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3. Resultados método ROSA en Bienestar Estudiantil

#	Empleado/a	Puntaje Silla	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Puntaje Teclado	Puntaje Ratón
1	Roxana	3	3	3	3	4
2	Naoli	3	3	3	3	4
3	Velky	5	3	3	3	3
4	Kerly	3	3	2	3	3
5	Francisco	3	3	2	2	3
6	Mauricio	2	4	2	2	3
7	Maritza	3	2	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 8
Resultados del método ROSA en Bienestar Estudiantil



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al mobiliario (sillas), se observaron puntajes diversos que oscilan entre 2 y 5, lo que refleja una variación significativa en la adecuación del soporte ergonómico proporcionado a los empleados. Los empleados con los puntajes más bajos indicaron sillas sin apoyabrazos ni soporte lumbar, lo cual contribuye al riesgo de desarrollar TME. Además, se destacó en algunos casos la falta de ajuste adecuado en la altura y profundidad del asiento, lo que afecta la postura general.

En relación a los periféricos, se detectó que varios empleados utilizan monitores colocados a alturas incorrectas, lo que fuerza una postura inadecuada del cuello. Aunque los puntajes de teclado y ratón fueron aceptables, en varios casos se observó que la disposición de estos periféricos no era la ideal, especialmente en el caso de los empleados que manifestaron fatiga y dolores en la muñeca. Esto subraya la importancia de ajustar las estaciones de trabajo para mitigar estos riesgos y mejorar la postura durante la jornada laboral.

Adicional a los resultados en general del departamento, se pudo apreciar que los escritorios tienen un diseño inadecuado ya que las entradas para los operadores son ajustadas, presentan mucho desgaste y adicional en ciertos casos están muy pegados los escritorios entre compañeros del departamento. Por otra parte una empleada evaluada presenta antecedente de túnel carpiano, y adicional a ello ha presentado algunas lesiones lumbares que han requerido tratamiento.

3.3.3. Departamento de TI

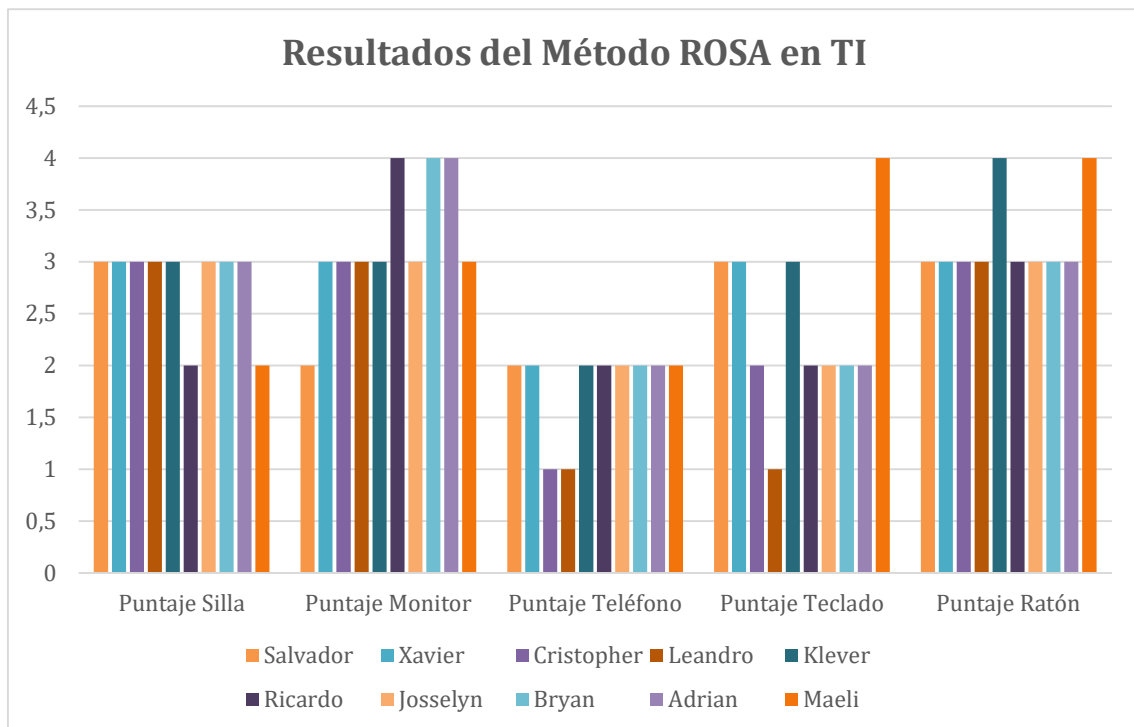
En cuanto al departamento de TI, se evaluaron a 10 empleados de los cuales se pudo obtener los siguientes resultados:

Tabla 4. Resultados método ROSA del departamento de TI

#	Empleado/a	Puntaje Silla	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Puntaje Teclado	Puntaje Ratón
1	Salvador	3	2	2	3	3
2	Xavier	3	3	2	3	3
3	Cristopher	3	3	1	2	3
4	Leandro	3	3	1	1	3
5	Klever	3	3	2	3	4
6	Ricardo	2	4	2	2	3
7	Josselyn	3	3	2	2	3
8	Bryan	3	4	2	2	3
9	Adrián	3	4	2	2	3
10	Maeli	2	3	2	4	4

Fuente: Elaboración propia

Figura 9
Resultados método ROSA del departamento de TI



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las sillas, los puntajes indican una necesidad de mejora en su diseño y ergonomía. Los empleados reportaron problemas relacionados con la falta de soporte adecuado, lo que afecta la postura y eleva el riesgo de desarrollar TME. Las puntuaciones de las sillas varían entre 2 y 3, lo que refleja que en la mayoría de los casos las sillas no cumplen con los estándares ergonómicos adecuados.

Respecto a los periféricos, se observó que la disposición de los monitores en su mayoría no es la ideal, con varios empleados obteniendo puntuaciones bajas (entre 2 y 4). La falta de ajuste en altura y la posición incorrecta de los monitores provocan tensión en el cuello. En cuanto al teclado y ratón, los puntajes fueron consistentes, con algunos empleados indicando que la disposición de estos periféricos es deficiente, lo que también contribuye a una postura incorrecta y problemas en las muñecas.

Por otra parte, una de las evaluadas supo manifestar que trabaja de forma independiente ya que no puede recibir frío, a lo cual mencionó que trabaja con poca iluminación lo que

le ocasiona en algunos casos migraña, además tiene altas probabilidades de tener problemas con el túnel carpiano según dijo durante la evaluación.

3.3.4. Departamento Financiero

Por último, se evaluó al personal del departamento financiero, que contó con 10 empleados de los cuales se pudo obtener los siguientes resultados:

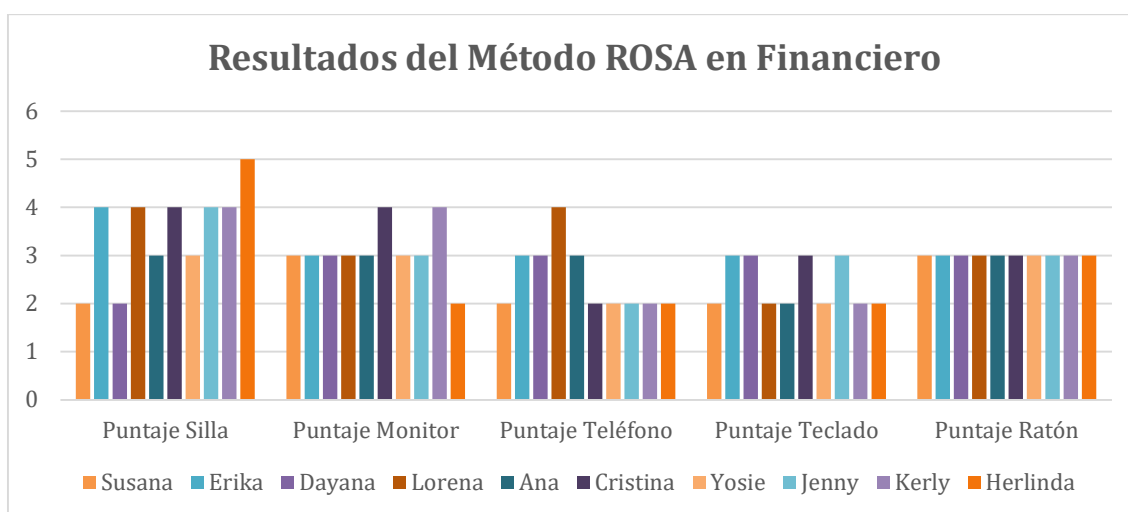
Tabla 5. Resultados método ROSA departamento Financiero

#	Empleado/a	Puntaje Silla	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Puntaje Teclado	Puntaje Ratón
1	Susana	2	3	2	2	3
2	Erika	4	3	3	3	3
3	Dayana	2	3	3	3	3
4	Lorena	4	3	4	2	3
5	Ana	3	3	3	2	3
6	Cristina	4	4	2	3	3
7	Yosie	3	3	2	2	3
8	Jenny	4	3	2	3	3
9	Kerly	4	4	2	2	3
10	Herlinda	5	2	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Resultados método ROSA departamento Financiero



Fuente: Elaboración propia

En términos de mobiliario, las sillas presentaron puntajes variables que oscilaron entre 2 y 5. Esto indica que algunos empleados utilizan sillas ergonómicamente inadecuadas, careciendo de ajustes necesarios en altura y soporte lumbar, lo que eleva el riesgo de desarrollar TME. Los empleados que reportaron puntajes más altos (4 y 5) se encuentran en mejores condiciones, pero aquellos con puntuaciones bajas requieren un cambio o ajuste del mobiliario.

Respecto a los periféricos, los monitores y teclados presentan un rango de puntajes entre 2 y 4. Se detectó que varios empleados trabajan con monitores mal posicionados, lo que genera posturas incómodas, y en algunos casos, la disposición del teclado y ratón no es la adecuada, aumentando la fatiga en muñecas y brazos. Es recomendable realizar ajustes en las estaciones de trabajo, junto con capacitaciones específicas para mejorar la disposición de los elementos y reducir los riesgos de salud a largo plazo.

Además, de los resultados se pudo evidenciar que falta mucha organización en los escritorios, es decir de los objetos que se encuentran en los mismos, no hay educación ergonómica. Las sillas además presentan mucha desigualdad y muchas no tienen la posibilidad de ajuste mecánico de la altura.

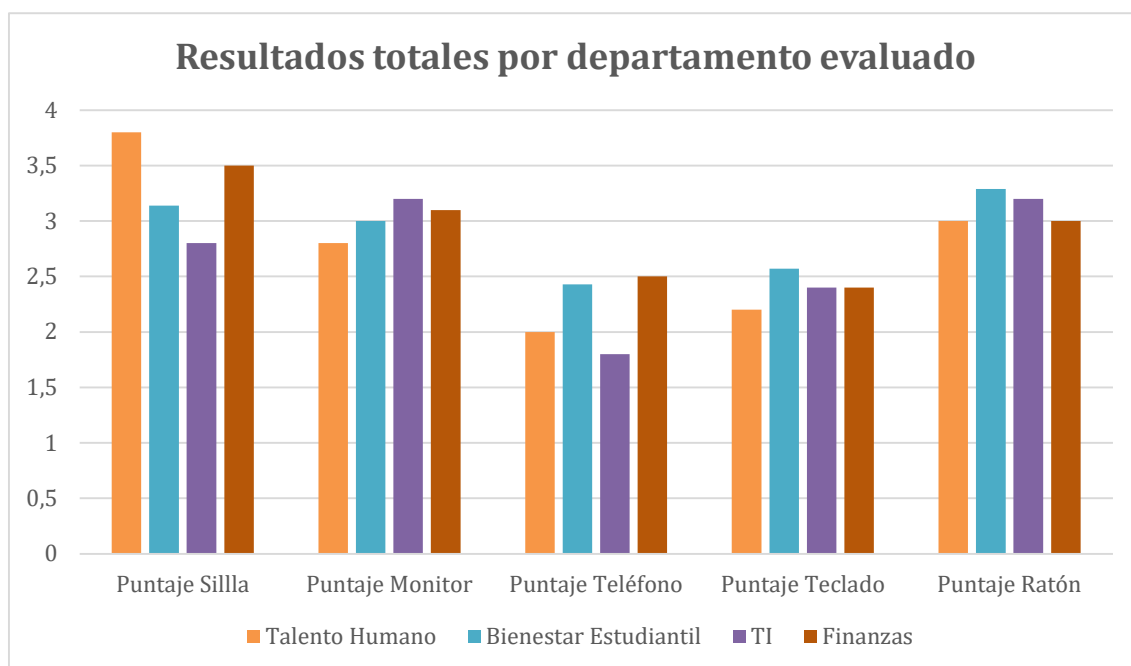
3.3.5. Resultados totales

Tabla 6. Resultados totales de los departamentos evaluados

Departamento	Puntaje Silla	Puntaje Monitor	Puntaje Teléfono	Puntaje Teclado	Puntaje Ratón
Talento Humano	3.80	2.80	2.00	2.20	3.00
Bienestar Estudiantil	3.14	3.00	2.43	2.57	3.29
TI	2.80	3.20	1.80	2.40	3.20
Finanzas	3.50	3.10	2.50	2.40	3.00

Fuente: Elaboración propia

Figura 11
Resultados totales de los departamentos evaluados



Fuente: Elaboración propia

Sillas: El departamento de Talento Humano presenta la mejor puntuación promedio (3.80), seguido por Finanzas (3.50), mientras que TI obtuvo el puntaje más bajo (2.80). Esto indica que la mayoría de los empleados de TI están utilizando sillas que no proporcionan un soporte ergonómico adecuado.

Monitores: Los departamentos de TI y Finanzas tienen puntuaciones ligeramente superiores (3.20 y 3.10 respectivamente), lo que indica que la disposición de los monitores es razonablemente adecuada. Sin embargo, el puntaje más bajo lo tiene Talento Humano con 2.80, lo que sugiere que en este departamento los monitores están mal posicionados o mal ajustados.

Teléfonos: Finanzas obtuvo el puntaje más alto (2.50), seguido por Bienestar Estudiantil (2.43). TI es el departamento con mayor deficiencia en este aspecto, con un puntaje promedio de 1.80.

Teclados: El uso del teclado tiene variaciones menores entre los departamentos, con Bienestar Estudiantil obteniendo el puntaje más alto (2.57), y Talento Humano el más bajo (2.20).

Ratones: En general, los departamentos obtuvieron puntuaciones relativamente buenas en cuanto al uso del ratón, con Bienestar Estudiantil (3.29) y TI (3.20) obteniendo los mejores resultados.

Estos resultados indican que es necesario implementar mejoras en los aspectos ergonómicos de las estaciones de trabajo, especialmente en lo referente a las sillas y la disposición de monitores en TI y Talento Humano, así como brindar capacitaciones para el uso adecuado de los periféricos en todos los departamentos.

Análisis de la prevalencia de TME y correlación con los puntajes ROSA

Para obtener un entendimiento más detallado de los riesgos ergonómicos en los departamentos evaluados, se realizó un análisis de la prevalencia de TME en cada área de trabajo. El índice de prevalencia se calculó con base en el número de empleados que reportaron síntomas de TME y el total de empleados en cada departamento.

$$\text{Índice de prevalencia} = \left(\frac{N^{\circ} \text{ de empleados con TME}}{\text{Total de empleados}} \right) \times 100$$

Los resultados indicaron que el departamento de TI presentó el mayor índice de prevalencia, con un 70% de sus empleados mostrando síntomas relacionados con posturas inadecuadas y esfuerzos repetitivos. En el departamento de Talento Humano, el índice fue del 60%, mientras que Bienestar Estudiantil y Finanzas reportaron índices del 50% y 55%, respectivamente.

A su vez, se realizó un análisis de correlación entre los puntajes obtenidos en el método ROSA y la prevalencia de TME. El coeficiente de correlación de Pearson mostró un valor

de 0.75, lo que indica una fuerte relación positiva entre los puntajes ROSA elevados (que representan mayor riesgo ergonómico) y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. Este resultado sugiere que los empleados con estaciones de trabajo que no cumplen con las condiciones ergonómicas óptimas tienen una mayor probabilidad de desarrollar TME. La comparación entre departamentos permitió identificar que el mobiliario inadecuado, específicamente las sillas sin soporte lumbar, y la disposición incorrecta de los periféricos (teclados y monitores) fueron los factores más influyentes en la aparición de TME. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de intervenciones ergonómicas inmediatas en todos los departamentos, con especial énfasis en el área de TI.

3.4. Interpretación de los Resultados

A partir de la aplicación de la metodología ROSA y las observaciones directas realizadas en los departamentos de Talento Humano, Bienestar Estudiantil, TI y Finanzas, se ha detectado una serie de riesgos ergonómicos que podrían estar afectando el bienestar físico y el rendimiento de los empleados. Las puntuaciones obtenidas en los factores evaluados, como sillas, monitores, teléfonos, teclados y ratones, muestran diferencias importantes que revelan áreas clave de intervención.

Condiciones del mobiliario (sillas)

El factor "silla" es uno de los elementos más críticos evaluados. Los departamentos de Talento Humano y Finanzas presentaron las puntuaciones más altas (3.80 y 3.50, respectivamente), lo que sugiere que, aunque las sillas podrían ser mejores, brindan un soporte relativamente adecuado. No obstante, en el departamento de TI, donde la puntuación es la más baja (2.80), se observa una falta considerable de ergonomía. Las observaciones realizadas mostraron que muchas sillas carecen de soporte lumbar y ajuste de altura, lo que podría derivar en trastornos musculoesqueléticos (TME) a largo plazo si no se corrige.

Disposición de los monitores

En la disposición de los monitores, los departamentos de TI y Finanzas obtuvieron mejores puntuaciones (3.20 y 3.10), lo que indica que la mayoría de los empleados tienen monitores colocados a una altura relativamente adecuada. Sin embargo, en Talento Humano (2.80), se notaron deficiencias en la posición de los monitores, lo que puede generar tensión en el cuello y espalda. Las observaciones confirmaron que algunos empleados presentan malas posturas debido a que los monitores están demasiado bajos o demasiado altos, lo que aumenta la fatiga visual y física.

Uso del teléfono

Los puntajes más bajos se observaron en el uso del teléfono, especialmente en TI (1.80), lo que sugiere que la disposición de este periférico no es la ideal. Algunos empleados, según las observaciones, deben realizar movimientos innecesarios y repetitivos del cuello para acceder al teléfono, lo que podría contribuir a problemas musculares en el cuello y hombros. Los departamentos de Bienestar Estudiantil y Finanzas tienen puntuaciones un poco más aceptables, pero aún requieren mejoras en este aspecto.

Teclados y ratones

En general, las puntuaciones de los teclados y ratones se mantuvieron en niveles relativamente aceptables en todos los departamentos. Sin embargo, algunos empleados en Talento Humano y TI (puntajes de 2.20 y 2.40 en teclados, respectivamente) manifestaron problemas de disposición incorrecta, lo que puede llevar a fatiga en las muñecas y posibles riesgos de síndrome del túnel carpiano. Las observaciones confirmaron que en varios casos el teclado y ratón están ubicados en ángulos incómodos, lo que requiere ajustes en las estaciones de trabajo.

3.5. Implicación de los Resultados

Identificación de riesgos críticos

Los resultados generales señalan que el principal problema está relacionado con el mobiliario, específicamente las sillas, que en muchos casos no ofrecen un soporte ergonómico adecuado. Los empleados que usan sillas mal ajustadas y que carecen de respaldo lumbar están en mayor riesgo de desarrollar problemas musculares y de postura, particularmente en el departamento de TI. Esto es alarmante, dado que el trabajo en ese departamento implica largas horas frente a la computadora, lo que exacerba los riesgos.

Desigualdad en la disposición de periféricos

La disposición de los monitores y otros periféricos como teclados y ratones varía entre departamentos, lo que indica una falta de uniformidad en la ergonomía de las estaciones de trabajo. Aunque algunos departamentos, como Finanzas y Bienestar Estudiantil, presentan mejores condiciones, la falta de capacitación y ajuste adecuado es evidente en otros, como Talento Humano y TI. Este hecho sugiere que no solo se requiere una actualización de los equipos, sino también la educación de los empleados sobre cómo ajustar sus estaciones de trabajo para prevenir daños físicos.

Necesidad de capacitación en ergonomía

La falta de conocimiento sobre la ergonomía adecuada, tanto en la disposición de los periféricos como en la postura correcta, se evidenció en todos los departamentos. La observación directa mostró que muchos empleados no son conscientes de la importancia de ajustar correctamente su silla, monitor, teclado y ratón. Implementar programas de capacitación específicos sobre higiene postural y ergonomía sería crucial para mitigar estos riesgos a largo plazo.

Conclusión de los resultados

Los resultados indican que existen oportunidades significativas para mejorar las condiciones ergonómicas en los cuatro departamentos evaluados. Si bien algunos aspectos, como el uso del ratón, presentan puntajes aceptables, otros como las sillas y la

disposición de monitores requieren una intervención urgente. Se recomienda una revisión integral de las estaciones de trabajo, junto con programas de capacitación en ergonomía, para asegurar que los empleados cuenten con un ambiente de trabajo saludable que minimice el riesgo de lesiones y mejore su bienestar general.

3.6. Recomendaciones en Base a los Resultados

A partir de los resultados obtenidos mediante la metodología ROSA y las observaciones realizadas en los cuatro departamentos evaluados, se han identificado áreas que requieren intervención para mejorar las condiciones ergonómicas de los empleados. A continuación, se presentan las recomendaciones específicas para cada departamento, enfocadas en mitigar los riesgos identificados y optimizar el bienestar y la salud ocupacional.

Tabla 7. Recomendaciones por departamentos de la PUCE Esmeraldas

#	Departamento	Recomendaciones	Impacto
1	Talento Humano	<p>1a. Adquirir sillas ergonómicas con soporte lumbar ajustable y reposabrazos regulables para mejorar la postura del usuario.</p> <p>2a. Instalar monitores con altura regulable o soporte ajustable para mejorar la alineación visual.</p> <p>3a. Realizar capacitaciones trimestrales sobre higiene postural y ajustes ergonómicos.</p>	<p>1a. Reducción de tensión en la columna vertebral y prevención de TME en la zona lumbar.</p> <p>2a. Disminución de la tensión en el cuello y mejora postural.</p> <p>3a. Mayor concientización y reducción de comportamientos que generan riesgos posturales.</p>
2	Bienestar Estudiantil	<p>1b. Reemplazar sillas con soporte lumbar ajustable y respaldos altos para mejorar el soporte postural.</p> <p>2b. Ajustar la disposición de monitores mediante soportes regulables.</p> <p>3b. Ofrecer capacitaciones semestrales sobre el correcto uso de teclados y ratones ergonómicos.</p>	<p>1b. Prevención de dolores de espalda y mejora en el confort a largo plazo.</p> <p>2b. Reducción de fatiga ocular y dolores en cuello y hombros.</p>

			3b. Prevención de problemas en las muñecas, como el síndrome del túnel carpiano.
3	TI	1c. Cambiar sillas por modelos con soporte lumbar, ajuste de altura y profundidad del asiento. 2c. Colocar monitores a la altura de los ojos con soportes ajustables. 3c. Implementar talleres sobre la correcta disposición ergonómica de teclados y ratones.	1c. Reducción del riesgo de TME en espalda baja y caderas. 2c. Alivio de la tensión en el cuello. 3c. Mejora en la ergonomía manual y reducción del riesgo de tendinitis.
4	Finanzas	1d. Reemplazar sillas por modelos ergonómicos con soporte lumbar y reposabrazos ajustables. 2d. Reubicar monitores y ratones con soportes ajustables para evitar movimientos repetitivos. 3d. Implementar pausas activas cada dos horas, junto con programas de estiramientos.	1d. Mejora del bienestar postural y reducción de dolores en espalda y cuello. 2d. Reducción de fatiga ocular y muscular. 3d. Mejora del bienestar general y reducción del riesgo de fatiga acumulativa.

Fuente: Elaboración propia

3.7. Propuesta de plan de capacitación

La implementación de un plan de capacitación en ergonomía es esencial para mitigar los riesgos identificados en los distintos departamentos evaluados. A través de módulos específicos sobre posturas correctas, uso de periféricos, pausas activas y prevención de TME, se busca dotar al personal con el conocimiento necesario para mejorar su bienestar físico y optimizar su entorno laboral.

Tabla 8. Módulos de capacitación

Módulo	Contenido	Duración	Materiales
Posturas Correctas	Importancia de las posturas correctas. Técnicas para mantener una buena postura en el entorno laboral.	2 horas	Presentaciones, videos demostrativos, folletos, simulaciones posturales, ejemplos prácticos.

	Ejercicios de estiramiento.		
Uso de Periféricos	Correcto uso del teclado, ratones, y otros periféricos. Ajustes ergonómicos en teclados, ratones, monitores y otros elementos de la estación.	1.5 horas	Guías de uso, videos de demostración, fichas prácticas de ajustes ergonómicos, ejercicios de práctica supervisados.
Pausas Activas	Beneficios de las pausas activas. Tipos de ejercicios de estiramiento. Cómo integrarlas en la jornada laboral diaria.	1 hora	Videos de ejercicios, plantillas de seguimiento diario, manuales de implementación de pausas activas.
Prevención de TME	Explicación de los trastornos musculoesqueléticos más comunes. Cómo prevenirlos a través de la ergonomía y de prácticas diarias adecuadas.	2 horas	Estudios de casos, material gráfico sobre los TME, dinámicas grupales de identificación de riesgos, fichas de control.
Evaluación Ergonomía	Métodos de autoevaluación ergonómica. Cómo detectar problemas en las estaciones de trabajo. Métodos de ajuste personal.	1.5 horas	Cuestionarios de autoevaluación, guías de detección de problemas, herramientas de medición, ejemplos prácticos y simulaciones.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Cronograma propuesto

Periodo	Módulo
1er Bimestre	Posturas Correctas
2do Bimestre	Uso de Periféricos
3er Bimestre	Pausas Activas
4to Bimestre	Prevención de TME

Fuente: Elaboración propia

El cronograma está propuesto para 1 año calendario, en el que se podría impartir la capacitación.

Recomendaciones para la implementación

Evaluación inicial: Antes de comenzar el programa, es esencial realizar una evaluación inicial de las estaciones de trabajo y de las condiciones físicas de los empleados para identificar las necesidades específicas en cuanto a ergonomía.

Materiales de apoyo: Proveer materiales de apoyo, como guías, videos y folletos, que refuercen el aprendizaje y que los empleados puedan consultar durante y después de las capacitaciones. Estos materiales deben ser accesibles en formato digital y físico para una fácil consulta.

Seguimiento y evaluación: Implementar un sistema de seguimiento continuo, con evaluaciones trimestrales del cumplimiento de las recomendaciones ergonómicas, para medir la efectividad del programa y asegurar que se estén implementando correctamente los cambios en el lugar de trabajo.

Comentarios continuos: Recolectar retroalimentación de los participantes después de cada módulo para identificar áreas de mejora. Las encuestas de satisfacción y las sesiones de retroalimentación ayudarán a adaptar el programa a las necesidades cambiantes de los empleados.

Actualización y revisión periódica: El plan de capacitación debe ser revisado y actualizado anualmente, tomando en cuenta los cambios tecnológicos o las nuevas investigaciones ergonómicas que surjan.

CAPÍTULO 4. DISCUSIÓN

4.1. Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran una correlación significativa con los hallazgos del estudio realizado por Sinchiguano (2023), quien también aplicó la metodología ROSA para evaluar los riesgos ergonómicos en el personal administrativo del departamento financiero de una entidad pública. En ambos estudios, una proporción considerable de los empleados evaluados presentaron puntuaciones por encima del umbral recomendado, lo que sugiere un alto riesgo ergonómico. En el caso de este estudio, se observó que un porcentaje importante del personal en los departamentos de TI y Talento Humano utiliza mobiliario inadecuado, especialmente sillas sin soporte lumbar, lo que coincide con los resultados de Sinchiguano, quien recomendó la intervención urgente para rediseñar los espacios de trabajo. La proporción de empleados con TME en ambos estudios refuerza la necesidad de cambios estructurales inmediatos en el mobiliario y las estaciones de trabajo.

Por otro lado, al comparar los resultados con el estudio de Sela (2021), en el cual el 78% de los empleados administrativos del GAD Cumandá reportaron molestias musculoesqueléticas, se observa una tendencia similar en los resultados obtenidos en los departamentos de TI y Bienestar Estudiantil de nuestra investigación. La metodología ROSA utilizada en ambos estudios detectó un alto riesgo en el uso inadecuado de monitores y la falta de ergonomía en la disposición de los teclados y ratones. Este estudio coincide en la recomendación de mejorar la disposición de los periféricos y realizar capacitaciones ergonómicas, con el objetivo de reducir las dolencias en cuello, espalda y muñecas, que también fueron prevalentes en el caso de Cumandá.

Asimismo, los resultados aquí presentados encuentran un eco en el estudio de Uribe (2021), quien aplicó las metodologías ROSA y OWAS para evaluar los riesgos posturales

en una oficina municipal. Tanto en su estudio como en el presente, se identificaron posiciones de trabajo forzadas y el uso de mobiliario deficiente como factores críticos que aumentan el riesgo de TME. Los resultados de Uribe destacaron la importancia de la intervención en las estaciones de trabajo mediante el rediseño ergonómico y la implementación de pausas activas, lo que también fue recomendado en nuestra investigación. Ambos estudios coinciden en que la capacitación sobre higiene postural es esencial para prevenir las consecuencias a largo plazo derivadas de una mala ergonomía en oficinas administrativas.

En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio muestran una tendencia consistente con las investigaciones previas en el ámbito ergonómico, señalando una alta prevalencia de riesgos relacionados con el mobiliario y la disposición de los periféricos en los entornos laborales administrativos. La comparación de los hallazgos con los estudios de Sinchiguano, Sela y Uribe refuerza la necesidad de tomar medidas correctivas urgentes, como la actualización del mobiliario, la reubicación de estaciones de trabajo y la capacitación continua. La implementación de estas mejoras no solo disminuiría la incidencia de TME, sino que también optimizaría el bienestar y el desempeño de los empleados a largo plazo.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La falta de mobiliario adecuado (sillas y escritorios) en los departamentos evaluados puede influir directamente en la aparición futura de TME. Esta deficiencia subraya la importancia de incorporar principios ergonómicos en la selección de mobiliario, lo cual no solo impactaría positivamente en la comodidad y productividad de los empleados, sino que también reduciría los costos asociados a problemas de salud laboral a largo plazo. De implementarse correctamente, estas mejoras podrían servir como base para futuras políticas institucionales en la PUCE orientadas a la prevención de riesgos y a la mejora de las condiciones laborales.
- La capacitación en ergonomía ha demostrado ser esencial para empoderar a los empleados en la identificación y mitigación de los riesgos relacionados con su entorno laboral. La inclusión de módulos educativos periódicos, como parte de un programa de prevención integral, no solo contribuiría a reducir la incidencia de TME, sino que también sentaría las bases para una cultura preventiva dentro de la PUCE. Además, la continuidad de estas capacitaciones facilitaría la evolución de las políticas de salud ocupacional, promoviendo un enfoque más preventivo y menos reactivo frente a los riesgos laborales.
- La implementación de pausas activas es una recomendación fundamental en la prevención de TME y en la mejora del bienestar general de los empleados. Este estudio sugiere que, aunque las pausas activas no se realizan de manera sistemática en la PUCE, su incorporación podría reducir significativamente el impacto de las posturas prolongadas y otros factores de riesgo ergonómicos. A largo plazo, la institucionalización de estas prácticas como parte de las políticas

de salud ocupacional fortalecería las estrategias preventivas de la institución, permitiendo que los empleados mantengan un mejor equilibrio físico y mental durante su jornada laboral.

- Es importante que se consideren estudios longitudinales que evalúen el impacto de las intervenciones ergonómicas a lo largo del tiempo. Estos estudios permitirían medir la efectividad de las medidas implementadas, ajustarlas según los resultados obtenidos, y garantizar que las políticas de prevención de riesgos dentro de la PUCE estén alineadas con los estándares internacionales en ergonomía y salud ocupacional. De esta manera, se garantizaría una mejora continua en las condiciones laborales de los empleados y una reducción sostenible de los TME.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar una actualización integral del mobiliario en los departamentos evaluados, priorizando la adquisición de sillas y escritorios ergonómicos que ofrezcan soporte lumbar adecuado y ajustes en altura. Además, es crucial que los monitores, teclados y ratones sean reubicados de acuerdo con las necesidades físicas de cada empleado, siguiendo los principios ergonómicos establecidos. Este enfoque no solo mejorará el confort de los empleados, sino que también reducirá significativamente el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (TME).
- La capacitación periódica sobre ergonomía debe convertirse en una parte fundamental de los programas de salud ocupacional. Estas formaciones deben enfocarse en la correcta disposición de los elementos de trabajo y en la adopción de posturas saludables. De esta manera, los empleados podrán identificar de manera proactiva los riesgos ergonómicos y aplicar medidas preventivas eficaces.

La capacitación debe ser continua, adaptándose a los cambios tecnológicos y a las necesidades específicas de cada puesto.

- Se recomienda la implementación de pausas activas regulares a lo largo de la jornada laboral. Estas pausas, combinadas con ejercicios de estiramiento, permitirán reducir la tensión acumulada por posturas prolongadas y el uso repetitivo de equipos informáticos. Las pausas activas deben ser incluidas como parte de la política de salud ocupacional, ya que contribuirán a mejorar el bienestar general de los empleados y reducirán la incidencia de lesiones ocupacionales.

Referencias Bibliográficas

- Angulló, J. R. (2015). *Prevención de Riesgos*. Madrid: Parainfo S.A.
- Cabaleiro, V. M. (2010). *Prevención de Riesgos Laborales*. Vigo: Ideaspropias.
- Cabrera, A. E., y Rodriguez, M. E. (03 de Julio de 2021). *Pasado; Presente y Futuro*.
San Cristobal de la Laguna, Santa cruz de Tenerife. Canarias, España.
- Diego-Mas, J. A. (2019). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- García, J. (2012). *Estrategias de medición y valoración del ruido*. Madrid: INSST.
- Gubía, S. C. (abril de 2000). *Posturas forzadas*. PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPECÍFICA:
<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- Hernández Gaitán, R., Coto Quirós, A., y Rodríguez Sánchez, D. (2023). *Tendinopatía del manguito rotador: actualización de la fisiopatología y el abordaje diagnóstico-terapéutico*. <https://doi.org/10.31434/rms.v8i7.1076>
- HILL, M. G. (2020). *Factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo*. Madrid.
- INSST. (2024). *Ergonomía: conceptos y objetivos*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Economía Social.
- INSST. (2024). *POSTURAS DE TRABAJO: FACTORES QUE LAS DETERMINAN*. Madrid: INSST.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2024). *ERGONOMÍA: CONCEPTOS Y OBJETIVOS. METODOLOGÍA ERGONÓMICA. MODELOS Y MÉTODOS APLICABLES EN ERGONOMÍA. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN ERGONOMÍA* .
<https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonomía.pdf>

- Lliuró, A. (2014). *Cuaderno preventivo: Posturas Forzadas*. Catalunya: UGT.
- OIT. (2021). *Que es OIT. Concepto*. Argentina: Equipo editorial, Etecè.
- OIT. (2022). *La OIT: Qué es, Qué hace*. Ginebra: OIT.
- Olvera Morán, B., y Samaniego Zamora, M. (2020). *El desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7554413.pdf>
- OMS. (26 de 08 de 2020). *Gobierno de MExico*. Instituto Nacional de Salud Publica:
<https://www.insp.mx/avisos/3835-riesgos-estres-laboral-salud.html>
- Parra Cruz, A. (2019). *Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional*.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7471199.pdf>
- Pullupaxi, E. (2018). *Posturas forzadas y lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de una empresa de telecomunicaciones de Quito* .
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/89dada0b-34b3-4a88-b58b-5cbdd83539f2/content>
- Rivadeneira, G., y Rivas, L. (16 de 01 de 2015). *INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. DECRETO EJECUTIVO 2393*:
https://ewldata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf
- Ruales Luna, J., y Álvarez Valencia, J. (2022). *Estudio de riesgo mecánico y prevención de accidentes laborales en los puestos de trabajo en el área de paneles de la empresa Novacero S.A.*
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23939/1/UPS-GT004124.pdf>

SALUD, CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE LA.

(ABRIL 2000). POSTURAS FORZADAS. *PROTOCOLOS DE VIGILANCIA SANITARIA ESPEÍFICA*, 52.

Sela Samaniego, E. (2021). *Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá.*

<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15701>

Sinchiguano Landeta, J. (2023). *Análisis de riesgo ergonómico para oficinistas del departamento financiero del gobierno autónomo descentralizado intercultural del Cantón Saquisilí.*

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38491/1/t2286id.pdf>

Tizon, A. W. (2005). *REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD*. Comunidad Andina.

Trabajador, O. i. (1981). *Convenio sobre seguridad e higiene C152*. Ginebra: OIT.

UNE. (2022). Norma europea sobre iluminación. *UNE*, 15.

Uribe Gafaro, F. (2021). *Análisis ergonómico de los puestos de trabajo de la oficina de adulto mayor de la alcaldía de Pamplona.*

http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/5370/1/Uribe_2021_TG.pdf

Valencia, D. B. (2024). *Cooperacion Lideres*. Todo sobre el Decreto Ejecutivo 2393

Reglamento de Seguridad y Salud: [https://www.corporacionlideres.com/decreto-ejecutivo-](https://www.corporacionlideres.com/decreto-ejecutivo-2393/#:~:text=El%20Decreto%20Ejecutivo%202393%20Reglamento%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20provee,un%20medio%20ambiente%20laboral%20seguro.)

[2393/#:~:text=El%20Decreto%20Ejecutivo%202393%20Reglamento%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20provee,un%20medio%20ambiente%20laboral%20seguro.](https://www.corporacionlideres.com/decreto-ejecutivo-2393/#:~:text=El%20Decreto%20Ejecutivo%202393%20Reglamento%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20provee,un%20medio%20ambiente%20laboral%20seguro.)

Vallejo Morán, J. C., Bustillos Molina, I. T., Martínez Porro, E., y Coello Leon, E. C.

(2020). *Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ*. <https://doi.org/10.21897/23460466.2330>

Villacis, C., Loaiza, A., y Andrade, C. (2018). *Los sistemas de Gestión de riesgos laborales*. Quito: Digital Publisher.

ANEXOS

ANEXO 1. Formularios método ROSA aplicados en la institución

DEPARTAMENTO
TALLENTO HUMANO

3 SARAHTA
4 JENNIFER

Tabla 1 - Silla
Puntuación de reposabrazos + respaldo

Puntuación	2	3	4	5	6	7	8	9
Altura	2	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	2	3	4	5	6	7
Profundidad	4	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8
	7	6	6	6	7	7	8	9
8	7	7	7	8	8	8	9	9

Silla
3 - Espaldas ergonómicas sin apoyo cefálico $J(12) = 3$
4 - Espaldas ergonómicas con apoyo cefálico y silla con pedal mecánicos $J(12)(12) = 5$

Reposabrazos + respaldo
3 $J(11) = 2$
4 $J(12)(12) = 4$

La opción (4) tiene a S. en orgánico
No hay ajuste nec. de silla

Tabla 2
Periféricos

	Monitor								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	5	6
	3	2	2	3	3	4	5	6	7
	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

MONITOR
3 $J(12)(12) = 3$ Doc. sin soporte
4 $J(11)(11) = 3$ Doc. sin soporte

TELEF.
3 $J(11) = 2$
4 $J(12) = 2$

Tabla 3 -

	Teclado								
	0	1	2	3	4	5	6	7	
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	4	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

TECLADO
3 $J(12) = 2$ Tiempo
4 $J(11) = 2$ Tiempo

RATÓN
3 $J(12)(12) = 3$ reposabrazos
4 $J(11)(11) = 3$ reposabrazos

DEPARTAMENTO TI

1 SOLUBOR
2 XAVIER

Tabla 1 - Silla

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

Silla: Muy baja con defectos sin apoyabrazos en un estado mínimo silla sin apoyabrazos

1 $2+2=4$

2 $1+2=3$

Reposabrazos + respaldo

1 $2+2=4$

2 $1+2=3$

Periféricos

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
2	1	2	XAVIER	3	SOLUBOR	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	

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
2	1	2	2	3	4	5	6	7	
3	2	3	XAVIER	3	SOLUBOR	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	

Monitor: dos o tres repeticiones a distancia

1 $2+1+1=4$

2 $1+1=2$

Teclado: Trabajo con teclado a distancia

1 $2+1+1=4$

2 $1+1=2$

Ratón: $1+1+1=3$

1 $1+1+1=3$

2 $1+1+1=3$

Tabla 4 - Puntuación GRUPO B

DEPARTAMENTO TI

3 CRISTOPHER
4 LEANDRO

Tabla 1 - Silla

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

Silla: silla baja y cara sin apoyabrazos

3 $1+2=3$

4 $1+2=3$

Reposabrazos + respaldo

3 $2+2=4$

4 $1+2=3$

Periféricos

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	CRISTOPHER	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	

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
2	1	2	CRISTOPHER	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	

Monitor: silla cara sin apoyabrazos

3 $1+1+1=3$

4 $1+1+1=3$

Teclado: $1+1=2$

3 $1+1=2$

4 $1+0=1$

Ratón: $1+1+1=3$

3 $1+1=2$

4 $1+1=2$

Anexo 2. Evidencia fotográfica de la evaluación ergonómica en la institución

