



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y**  
**ARQUITECTURA**  
**CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN**  
**DEL TÍTULO DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

**Evaluación Ergonómica de las Actividades en las Oficinas**  
**Administrativas de la Empresa “TECPROBAL”**

**Autor:**

**Chávez Zambrano Kenya Selenia**

**Tutor de Titulación:**

**Ing. Elías Murillo Celorio**

**Manta – Manabí – Ecuador**

**2025**

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ  
FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Evaluación Ergonómica de las Actividades en las Oficinas  
Administrativas de la Empresa “TECPROBAL”**

Sometida a consideración del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, como requisito para obtener el título de:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Aprobado por el Tribunal Examinador:

\_\_\_\_\_  
DECANO DE LA FACULTAD  
**Ing.**

\_\_\_\_\_  
DIRECTOR  
**Ing.**

\_\_\_\_\_  
JURADO EXAMINADOR

\_\_\_\_\_  
JURADO EXAMINADOR

## Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Chávez Zambrano Kenya Selenia**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, período académico **2025-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "**Evaluación ergonómica de las actividades en las oficinas administrativas de la empresa Tecprobal**".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

  
Ing. Elias Murillo Celorio  
**TUTOR DE TITULACIÓN**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Kenya Selenia Chávez Zambrano, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado "**Evaluación ergonómica de las actividades en las oficinas administrativas de la empresa Tecprobal.**" Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Elías Murillo Celorio y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



---

Chávez Zambrano Kenya Selenia  
C.I. 1350523229



---

Ing. Elías Murillo Celorio  
C.I. 1309164521

## **Dedicatoria**

Primeramente dedico este trabajo a Dios, por darme la fuerza para continuar, por darme fortalezas e iluminar mi mente en este camino y por enseñarme que el tiempo de Dios es perfecto.

A mis padres por ser mi primer y más grande ejemplo de sacrificio, honestidad y entrega. Gracias por cada palabra de aliento, por enseñarme el valor de la vida, y ser el pilar fundamental en el logro de mis metas, gracias infinitas por el apoyo incondicional.

A mis hermano/a que han sido parte de esta travesía, a los cuales quiero con mi vida entera.

A mis amigos verdaderos, por acompañarme sin condiciones, por las risas que aliviaron el cansancio y por su apoyo en todos estos años, sumándole todos los buenos recuerdos que siempre estarna presentes.

A una persona especial que ha confiado en mí, por siempre darme su apoyo. Gracias por tu dedicación, paciencia, cariño y por estar siempre ahí para mí.

Y finalmente, a mí misma. Por no rendirme, por sostenerme aun con las manos temblando, por seguir cuando lo más fácil hubiera sido detenerme. Este logro es un acto de amor propio, y de confianza en que el esfuerzo tarde o temprano florece.

Cada palabra aquí escrita lleva un pedacito del corazón que ustedes ayudaron a construir.

Kenya Chávez Zambrano

## Reconocimiento

Este trabajo no es solo un logo académico, es también el amor, la paciencia y la voluntad compartida de muchas personas que estuvieron en esta etapa conmigo.

En primer lugar quiero expresar mi sincero agradecimiento a Dios, por darme la vida, salud y la fuerza necesaria para enfrentar cada desafío. Gracias por iluminar mis pasos aun en los días más difíciles y por tener la fe intacta que los sueños si se alcanzan con perseverancia.

A mi familia, por ser el pilar fundamental de todo lo que soy. A mis padres, por su incansable amor, por haber creído en mí, por cada gesto silencioso de apoyo, por cada oración dicha en voz baja, por su paciencia y sacrificio.

A mis hermano/a gracias por hacerme reír cuando más lo necesitaba, por ser hogar en medio del caos, y por recordarme quién soy.

A mi tutor, el ingeniero Elías. Gracias por su guía académica, pero sobre todo por su trato humano, por escucharme cuando las ideas se enredaban y por tener la paciencia de corregirme cuando era necesario. A los docentes que me formaron en el camino, gracias por sembrar en mí no solo conocimientos, sino pasión, criterio y responsabilidad.

A mis amistades sinceras, esas que se mantuvieron a mi lado. Gracias por entender cuando tuve que decir "no puedo ahora", por celebrarme los avances aunque fueran pequeños.

Y ahora, me reconozco. Gracias a mí por no rendirme, incluso cuando todo dentro de mí pedía descanso. Gracias por seguir, aunque el camino fuera largo y empinado. Me agradezco por levantarme de cada caída, por aceptar mis dudas, mis miedos y aun así continuar. Por sostenerme con lo que tuve, por haber trabajado en silencio, por llorar en soledad y aun así entregar lo mejor de mí. Reconozco el coraje de intentarlo, el amor con que el que me entregue, y la dignidad con la que llegue hasta el final.

Kenya Chávez Zambrano

## Índice de Contenido

### Índice

Certificación del Tutor .....	ii
Declaración de Autoría .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Reconocimiento .....	v
Índice de Contenido .....	vi
Índice de Tablas .....	x
Índice de Figuras .....	xii
Índice de Gráficas.....	xiii
Índice de Anexos .....	xiv
Resumen Ejecutivo.....	xv
Executive Summary .....	xvi
Introducción .....	1
Antecedentes.....	3
Planteamiento del problema .....	5
Formulación del problema.....	7
Preguntas directrices.....	7
Objetivos.....	9
Objetivo General .....	9
Objetivos Específicos .....	9
Justificación .....	10
Capítulo 1 .....	12
1    Fundamentación Teórica .....	12
1.1    Antecedentes Investigativos .....	12
1.2    Bases Teóricas .....	15

1.2.1	Introducción a la Ergonomía.....	15
1.2.1.1	Definición de Ergonomía.....	15
1.2.1.2	Clasificación de la ergonomía.....	16
1.2.1.3	Importancia de la ergonomía en el trabajo administrativo.....	17
1.2.2	Ergonomía aplicada a oficinas.....	18
1.2.3	Metodología de Evaluación Ergonómica: Enfoque en el Método ROSA.....	19
1.2.3.1	Descripción del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	19
1.2.3.2	Procedimiento de evaluación con ROSA.....	20
1.2.4	Beneficios de la Implementación de Mejores Prácticas Ergonómicas.....	21
1.3	Aplicación del Método Rosa.....	22
1.3.1	Grupo A: Puntuación de la silla.....	22
1.3.1.1	Altura del asiento.....	22
1.3.1.2	Profundidad del asiento.....	23
1.3.1.3	Reposabrazos.....	24
1.3.1.4	Respaldo.....	26
1.3.2	Grupo B: Puntuación de la Pantalla y los Periférico.....	28
1.3.2.1	Pantalla.....	28
1.3.2.2	Teléfono.....	29
1.3.2.3	Mouse.....	31
1.3.2.4	Teclado.....	32
1.3.3	Puntuación final ROSA.....	34
1.4	Marco Conceptual.....	35
1.5	Marco Legal y Ambiental.....	36
1.6	Hipótesis y Variables.....	38

1.6.1	Hipótesis .....	38
1.6.2	Identificación de las Variables .....	38
1.6.3	Operacionalización de las Variables .....	38
1.6.3.1	Operacionalización de la variable independiente .....	38
1.6.3.2	Operacionalización de la variable dependiente .....	39
1.7	Marco Metodológico.....	39
1.7.1	Modalidad Básica de la Investigación.....	39
1.7.2	Enfoque.....	40
1.7.3	Nivel de Investigación.....	41
1.7.4	Población de Estudio.....	42
1.7.5	Tamaño de la Muestra.....	42
1.7.6	Técnicas de recolección de datos.....	42
1.7.7	Plan de recolección de datos.....	43
1.7.8	Procesamiento de la Información .....	45
Capítulo 2	.....	46
2	Diagnóstico o Estudio de Campo.....	46
2.1	Situación Actual de la Empresa TECPROBAL en Seguridad Industrial.....	46
2.2	Área de Estudio: Oficinas Administrativas.....	46
2.3	Diagnóstico de la Situación Actual .....	47
2.4	Descripción de las áreas evaluadas.....	48
2.5	Aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka .....	49
2.5.1	Análisis de resultados.....	52
2.6	Aplicación del método ROSA.....	65
2.6.1	Valoración en el puesto de trabajo (caso 1).....	65
2.6.2	Valoración en el puesto de trabajo (Caso 2).....	73
2.6.3	Valoración en el puesto de trabajo (caso 3).....	78

2.7	Resultados finales de la Metodología ROSA.....	82
Capítulo 3	.....	83
3	Propuesta de Mejora.....	83
3.1	Plan de prevención de riesgos ergonómicos.....	83
3.1.1	Identificación de la empresa TECPROBAL.....	83
3.1.1.1	Puestos de trabajo del área administrativa.....	83
3.2	Plan de capacitación.....	84
3.3	Manual de pausas activas para el personal administrativo.....	85
3.4	Rediseño del puesto de trabajo.....	92
3.4.1	Dimensiones del puesto .....	92
3.4.1.1	Altura del plano del trabajo .....	92
3.4.1.2	Espacio reservado para las piernas .....	92
3.4.1.3	Zona de alcance .....	93
3.4.2	El equipo de trabajo.....	93
3.4.2.1	Pantalla.....	93
3.4.2.2	Reposapiés.....	95
3.4.2.3	Silla.....	96
3.4.2.4	Mouse.....	96
3.4.3	Postura correcta para trabajar .....	97
3.4.4	Mobiliario del puesto de trabajo.....	98
3.4.5	Elementos para el rediseño del puesto de trabajo .....	99
3.4.6	Tabla Comparativa: Prevención vs. Correctivo en Ergonomía.....	99
	Conclusiones.....	101
	Recomendaciones.....	102
	Bibliografía.....	103
	Anexos.....	108

## Índice de Tablas

Tabla 1-1: Puntuación de la altura del asiento .....	23
Tabla 1-2: Posiciones que puede incrementar la puntuación obtenida.....	23
Tabla 1-3: Puntuación de la profundidad del asiento .....	24
Tabla 1-4: Posición que pueden incrementar la puntuación obtenida .....	24
Tabla 1-5: Puntuación de los reposabrazos .....	25
Tabla 1-6: Posiciones que puede incrementar la puntuación obtenida.....	25
Tabla 1-7: Puntuación del respaldo.....	26
Tabla 1-8: Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	27
Tabla 1-9: Tabla A del método Rosa.....	27
Tabla 1-10: Puntuación del tiempo de uso .....	27
Tabla 1-11: Puntuación de la pantalla .....	28
Tabla 1-12: Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	29
Tabla 1-13: Puntuación del teléfono.....	30
Tabla 1-14: Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	30
Tabla 1-15: Tabla B del método Rosa.....	30
Tabla 1-16: Puntuación del mouse.....	31
Tabla 1-17: Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	32
Tabla 1-18: Puntuación del teclado.....	32
Tabla 1-19: Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	33
Tabla 1-20. Tabla C del método Rosa .....	33
Tabla 1-21: Tabla D del método Rosa .....	34
Tabla 1-22: Tabla E del método Rosa.....	34
Tabla 1-23. Operacionalización de las variables .....	38
Tabla 1-24. Operacionalización de las variables .....	39
Tabla 1-25: Plan de Recolección de Datos 1 .....	44
Tabla 2-1-2. Áreas de trabajo .....	49
Tabla 2-2. Edades.....	50
Tabla 2-3. Sexo .....	51
Tabla 2-4. Molestias en el personal .....	52
Tabla 2-5. Tiempo de malestares.....	53
Tabla 2-6. Cambios en el puesto de trabajo.....	54

Tabla 2-7. Molestias en el último año.....	55
Tabla 2-8. Tiempo de las molestias en el último año.....	57
Tabla 2-9. Duración de cada episodio.....	58
Tabla 2-10. Molestias que han impedido poder laborar en el último año.....	59
Tabla 2-11. Tratamiento por las molestias en el último año .....	60
Tabla 2-12. Molestias en la última semana .....	61
Tabla 2-13. Puntuación de las molestias.....	62
Tabla 2-14. Atribuciones de las molestias.....	63
Tabla 2-15. Puntuación de la Tabla A .....	69
Tabla 2-16. Puntuación de la Tabla B .....	70
Tabla 2-17. Puntuación de la Tabla C .....	70
Tabla 2-18. Puntuación de la Tabla C.....	70
Tabla 2-19. Puntuación de la Tabla E .....	71
Tabla 2-20. Resumen de las puntuaciones caso 1.....	71
Tabla 2-21. Puntuación final .....	72
Tabla 2-22. Resumen de las puntuaciones caso 2.....	77
Tabla 2-23. Resumen de las puntuaciones caso 3.....	82
Tabla 3-1. Plan de capacitación.....	84
Tabla 3-2. PVD situación actual/ propuesta .....	93
Tabla 3-3. Situación actual/Propuesta la el reposapiés.....	95
Tabla 3-4. Propuesta de la silla ergonómica .....	96
Tabla 3-5. Situación actual/ propuesta .....	96
Tabla 3-6. Postura correcta.....	97
Tabla 3-7. Elementos para el rediseño del puesto de trabajo.....	98
Tabla 3-8. Análisis económico para el rediseño del puesto de trabajo .....	99
Tabla 3-9. Tabla comparativa .....	99

## Índice de Figuras

Figura 1-1. Puntuación de la altura del asiento .....	22
Figura 1-2. Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida .....	23
Figura 1-3. Puntuación de la profundidad del asiento .....	23
Figura 1-4. Posición que pueden incrementar la puntuación obtenida .....	24
Figura 1-5. Puntuación de los reposabrazos .....	24
Figura 1-6. Puntuación de los reposabrazos .....	25
Figura 1-7. Puntuación del respaldo .....	26
Figura 1-8. Puntuación del respaldo .....	26
Figura 1-9. Puntuación de la pantalla.....	28
Figura 1-10. Puntuación de la pantalla.....	28
Figura 1-11. Puntuación del teléfono .....	29
Figura 1-12. Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	30
Figura 1-13. Puntuación del mouse .....	31
Figura 1-14. Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	31
Figura 1-15. Puntuación del teclado.....	32
Figura 1-16. Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida.....	33
Figura 3-1. Altura del plano de trabajo .....	92
Figura 3-2. Espacio reservado para las piernas .....	92
Figura 3-3. Zona de alcance .....	93

## Índice de Gráficas

Gráfica 2-1. Áreas de trabajo .....	49
Gráfica 2-2. Edades .....	50
Gráfica 2-3. Sexo .....	51
Gráfica 2-4. Molestias en el personal .....	52
Gráfica 2-5. Tiempo de malestares .....	53
Gráfica 2-6. Cambios en el puesto de trabajo .....	55
Gráfica 2-7. Molestias en el último año .....	56
Gráfica 2-8. Tiempo de las molestias en el último año .....	57
Gráfica 2-9. Duración de cada episodio .....	58
Gráfica 2-10. Molestias que han impedido poder laborar en el último año .....	59
Gráfica 2-11. Tratamiento por las molestias en el último año .....	61
Gráfica 2-12. Molestias en la última semana.....	62
Gráfica 2-13. Puntuación de las molestias .....	63
Gráfica 2-14. Atribuciones de las molestias .....	64

## Índice de Anexos

ANEXO A. CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO .....	108
ANEXO B. FORMATO DE EVALUACIÓN MÉTODO ROSA .....	113
ANEXO C. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA .....	117
ANEXO D. METODOLOGÍA ROSA .....	118

## Resumen Ejecutivo

La presente investigación tuvo como propósito evaluar los riesgos ergonómicos en las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL, utilizando la metodología ROSA (Rapid Office Assessment), con el fin de proponer mejoras que optimicen el bienestar y la productividad de los empleados. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, con diseño no experimental y alcance descriptivo, aplicando el método ROSA y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Los resultados revelaron que la mayoría de los puestos de trabajo presentaban puntuaciones superiores al umbral crítico, indicando la necesidad urgente de una intervención ergonómica. Como conclusión, se identificó una relación directa entre las condiciones ergonómicas inadecuadas y la presencia de molestias musculoesqueléticas, lo que motivó a la elaboración de un plan de mejora integral, incluyendo el rediseño de estaciones, pausas activas y capacitación. Este estudio evidencia la importancia de la ergonomía para promover ambientes laborales saludables en el contexto administrativo.

**Palabras clave:** Ergonomía, Riesgos ergonómicos, Método ROSA, Trastornos musculoesqueléticos, pausa activas.

## Executive Summary

The purpose of this research was to evaluate ergonomic risks in the administrative offices of the TECPROBAL Company, using the ROSA (Rapid Office Assessment) methodology, in order to propose improvements that optimize employee well-being and productivity. The study was conducted using a mixed approach, with a non-experimental design and descriptive scope, applying the ROSA method and the Kuorinka Nordic Questionnaire. The results revealed that most workstations had scores above the critical threshold, indicating an urgent need for ergonomic intervention. In conclusion, a direct relationship was identified between inadequate ergonomic conditions and the presence of musculoskeletal discomfort, which led to the development of a comprehensive improvement plan, including the redesign of workstations, active breaks, and training. This study highlights the importance of ergonomics in promoting healthy work environments in an administrative context.

**Keywords:** Ergonomics, Ergonomic risks, ROSA method, musculoskeletal disorders, Active breaks.

## Introducción

En el mundo actual, donde pasamos parte significativa del día frente a un escritorio, no nos detenemos a pensar en el impacto que tiene nuestro entorno físico sobre nuestra salud y bienestar. Las molestias que se acumulan después de una jornada laboral, como lo son dolores de espalda, tensión en los hombros, etc., que no se deben tomar por casuales ni menores, son señales de alerta que el cuerpo emite cuando un entorno no se encuentra diseñado para cuidar él. Esta investigación nace de esa inquietud, de ese deseo por entender cómo la ergonomía puede marcar la diferencia en la vida cotidiana de quienes trabajan desde una oficina.

La ergonomía como disciplina busca adaptar el trabajo a la persona y no al revés. Diversos estudios han demostrado que las condiciones inadecuadas en el trabajo pueden generar trastornos musculoesqueléticos, disminución en el rendimiento laboral y una calidad de vida reducida. En los entornos administrativos, estos riesgos están más presentes ya que predominan actividades repetitivas, posturas prolongadas y el uso constante de equipos informáticos. De eso nace la importancia de evaluar y rediseñar los espacios de trabajo con un enfoque ergonómico que priorice la salud y la eficiencia en el trabajo.

El objetivo general de esta investigación es evaluar los riesgos ergonómicos presentes en las actividades que realizan los trabajadores administrativos de TECPROBAL, con la finalidad de proponer mejoras que optimicen tanto bienestar físico de los empleados como su rendimiento laboral. Para ello, se plantearon los objetivos específicos orientados a revisar los fundamentos teóricos de la ergonomía, aplicar método de evaluación ROSA y desarrollar un plan de mejora adaptado a las condiciones de la empresa.

Para que un trabajador pueda desempeñar sus funciones de manera eficiente, es fundamental que cuente con un entorno laboral adecuado. Las posturas incorrectas pueden provocar fatiga y afectar negativamente su rendimiento. Por esta razón, en el presente estudio se utilizó como herramienta principal la metodología ROSA la cual permite identificar de forma rápida los riesgos

relacionados con el trabajo de oficina o el uso intensivo del computador. Esta evaluación facilita determinar el nivel de acción requerido según el tipo de riesgo detectado en cada puesto, y con base en ello, elaborar un informe que evidencie las principales inconformidades ergonómicas.

## **Antecedentes**

La ergonomía también conocida como la ciencia del trabajo, se ha convertido en una disciplina fundamental en el diseño y organización de ambientes laborales. Su objetivo principal es adaptar las condiciones de trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano, con el fin de mejorar el rendimiento, la seguridad y el bienestar de los empleados.

La ergonomía en entornos de oficina ha evolucionado significativamente a lo largo del tiempo, adaptándose a las nuevas tecnologías y necesidades laborales. En sus inicios, el diseño de los espacios de trabajo se centraba en la eficiencia y la maximización de la producción, sin considerar los impactos físicos y psicológicos a los trabajadores. Sin embargo, con el tiempo, los estudios comenzaron a mostrar que las condiciones físicas inadecuadas en el trabajo, como posturas estáticas prolongadas, movimientos repetitivos y un diseño deficiente del mobiliario, estaban directamente relacionadas con la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Los trastornos musculoesqueléticos representan uno de los principales problemas de salud laboral en oficinas, donde las posturas sedentarias y repetitivas son comunes. Diversos estudios han demostrado que los trabajos de oficina son especialmente susceptibles a desarrollar TME, principalmente en áreas como el cuello, la espalda, los hombros y la muñeca. Estos trastornos se manifiestan a través de dolores y molestias que, si no se gestionan a tiempo, pueden convertirse en afecciones crónicas que disminuyen la productividad y el bienestar de los empleados.

Las metodologías de evaluación ergonómica juegan un papel clave en la identificación y gestión de los riesgos asociados con el trabajo en oficinas. Estas herramientas permiten evaluar las condiciones laborales y la postura de los trabajadores, identificando las áreas que requieren intervención para mejorar la salud y el bienestar de los trabajadores. Entre las metodologías más utilizadas para evaluar los riesgos ergonómicos en entornos de oficina se encuentra el método ROSA, este método ha ganado reconocimiento en la

evaluación ergonómica de las oficinas debidos a su enfoque integral para medir los riesgos posturales que afectan a los trabajadores sedentarios.

En el contexto Ecuador y América Latina, diversos estudios han evaluado los riesgos ergonómicos en oficinas administrativas, proporcionando información valiosa sobre la prevalencia de trastornos muscoesqueléticos y las medidas preventivas implementadas para mitigarlos, estos estudios permiten establecer una base de comparación con la realidad ergonómica de la empresa TECPROBAL y sirven como referencia para proponer soluciones adaptadas a las condiciones locales.

## Planteamiento del problema

La ergonomía es clave dentro del ámbito de la salud ocupacional, ya que se enfoca en la adaptación de los entornos de trabajo a las capacidades y limitaciones físicas de los empleados. Los trastornos muscoesqueléticos son una de las principales consecuencias de condiciones ergonómicas inadecuadas, afectando tanto a nivel físico como productivo de los trabajadores. A nivel mundial, se ha reconocido la necesidad de prevenir estos problemas a través de una correcta evaluación ergonómica (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

La evaluación ergonómica en las actividades administrativas es esencial para identificar los factores de riesgo y proponer intervenciones efectivas. Este planteamiento de problema no solo aborda una necesidad interna de la empresa, sino que se enmarca dentro de las tendencias globales y nacionales sobre la prevención de riesgos ergonómicos en el ámbito laboral (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2022).

Según datos de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) A nivel global, la seguridad y salud en el trabajo sigue siendo un desafío significativo. Cada año se registran alrededor de 317 millones de accidentes laborales en todo el mundo, de los cuales aproximadamente 2,34 millones resultan en muertes, ya sea por accidentes o por enfermedades profesionales. Estas cifras reflejan la magnitud del problema y la urgente necesidad de implementar medidas preventivas más eficaces en los diferentes sectores productivos (OIT, 2021).

Los trastornos musculoesqueléticos representan una de las principales causas de ausentismo laboral y disminución de la productividad en los entornos de oficina. Más del 60% de los trabajadores en actividades administrativas experimentan algún tipo de dolor relacionado con la postura y la ergonomía inadecuada. Esto no solo afecta la salud de los empleados, sino que también tiene implicaciones económicas significativas para las empresas. En este sentido, la ergonomía se ha convertido en una disciplina clave para mejorar el bienestar de los trabajadores, con metodologías como el *Rapid Office Strain*

*Assessment* (ROSA) que permiten una evaluación precisa de los riesgos asociados al mobiliario y las posturas en el lugar de trabajo (Lund , J., 2023).

En Ecuador, la preocupación por la salud ocupacional ha ido en aumento, especialmente en el sector administrativo, que ha visto un incremento en la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos debido a las largas jornadas de trabajo frente a computadoras y la falta de conciencia sobre ergonomía en los lugares de trabajo. Según datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), aproximadamente el 25% de los casos de enfermedades laborales registrados en el país están relacionados con problemas ergonómicos, particularmente en el sector administrativo y de servicios (IESS, 2021).

La normativa vigente en Ecuador, como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, exige a las empresas implementar medidas preventivas que promuevan condiciones laborales saludables, sin embargo, muchas empresas todavía no cumplen de manera efectiva con estos requisitos, especialmente las pequeñas y medianas empresas (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2021).

En el sector industrial ecuatoriano, algunas empresas han comenzado a integrar prácticas ergonómicas más avanzadas en sus operaciones administrativas. Las grandes organizaciones, especialmente en sectores como el financiero y de telecomunicaciones, han implementado políticas ergonómicas de manera formal, impulsadas principalmente por la necesidad de cumplir con certificaciones internacionales y mantener altos niveles de competitividad. Sin embargo, en empresas medianas, la implementación de estas prácticas suele depender de la iniciativa de los directivos y de la disponibilidad de recursos económicos, lo que dificulta la realización de evaluaciones ergonómicas exhaustivas y la aplicación de mejoras efectivas (Rodríguez & Pérez, 2022).

En la empresa TECPROBAL, localizada en Montecristi, las actividades administrativas se desarrollan principalmente en oficinas equipadas con estaciones de trabajo que no han sido evaluadas formalmente desde un enfoque ergonómico. Los empleados administrativos, cuyo trabajo se centra en el uso continuo de computadoras y otros dispositivos tecnológicos, pasan la mayor parte de su jornada laboral sentados, lo que aumenta el riesgo de

desarrollar trastornos musculoesqueléticos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022).

El análisis preliminar de las oficinas de TECPROBAL muestra que muchas estaciones de trabajo no cumplen con las recomendaciones ergonómicas básicas. Los escritorios son de altura fija, lo que impide ajustar la posición del teclado y la pantalla de manera óptima para los diferentes usuarios. Además, las sillas utilizadas carecen de soporte lumbar adecuado y de mecanismos de ajuste para la altura y la inclinación, lo que contribuye a la incomodidad general de los empleados (Martínez, 2022).

El método ROSA es una herramienta que puede aplicarse en TECPROBAL para evaluar de manera estructurada los riesgos ergonómicos presentes en las oficinas. Este método permite identificar los factores que aumentan el riesgo de sufrir lesiones por la configuración incorrecta del espacio de trabajo, como la posición de la pantalla, la ubicación del teclado y el tipo de silla utilizado. A través de la evaluación con ROSA, se ha identificado que muchas estaciones de trabajo en TECPROBAL presentan puntajes que indican niveles altos de riesgo ergonómico, especialmente en empleados que realizan tareas repetitivas y prolongadas sin descansos adecuados (Instituto Técnico Superior Quito Metropolitano , 2024).

### **Formulación del problema**

¿De qué manera incidirá la evaluación de los riesgos ergonómicos, mediante el uso del método ROSA, en la mejora del bienestar y la productividad de los empleados administrativos de la empresa TECPROBAL?

### **Preguntas directrices**

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos clave de la ergonomía en el trabajo administrativo, y cómo contribuyen a la comprensión de las metodologías de evaluación, con especial énfasis en el método ROSA?

- ¿Cuáles son los principales riesgos ergonómicos asociados con las actividades en las oficinas administrativas de TECPROBAL según la aplicación del método ROSA?
- ¿Qué mejoras ergonómicas se pueden implementar en los puestos de trabajo administrativos de TECPROBAL para reducir los riesgos identificados y mejorar las condiciones laborales?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Evaluar los riesgos ergonómicos de las actividades realizadas en las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL con el fin de implementar mejoras que optimicen el bienestar y la productividad de los empleados.

### **Objetivos Específicos**

- Investigar los fundamentos teóricos sobre ergonomía en el trabajo administrativo para comprender las metodologías utilizadas en la evaluación ergonómica, con énfasis en el método ROSA.
- Evaluar los riesgos ergonómicos de las actividades y puestos de trabajo en las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL utilizando la metodología ROSA.
- Proponer un plan de mejora ergonómica basado en los resultados obtenidos, con el fin de reducir los riesgos ergonómicos y mejorar las condiciones de trabajo.

## **Justificación**

La investigación se orienta a la evaluación de los riesgos ergonómicos presentes en las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL mediante la aplicación de la metodología ROSA. La importancia de este estudio radica en que los TME constituyen una de las principales causas de ausentismo laboral y disminución de productividad en entornos administrativos. En el contexto ecuatoriano, el instituto de seguridad social (IESS) señala que una parte considerable de las enfermedades ocupacionales se asocia con problemas ergonómicos, lo que subraya la necesidad de implementar evaluaciones que permitan la adopción de medidas preventivas y correctivas en organizaciones de distintos sectores.

Este trabajo constituye al desarrollo del conocimiento sobre ergonomía aplicada a entornos administrativos, complementando investigaciones previas tanto a nivel local como internacional. El uso del método ROSA permite identificar con mayor precisión los riesgos asociados al empleo prolongado de equipos informáticos y mobiliario no ajustable. Los hallazgos de esta investigación facilitarán la identificación de áreas críticas en la organización del espacio de trabajo y la formulación de un plan de intervención ergonómica orientado a mejorar el bienestar y la productividad del personal administrativo de la empresa.

La pertinencia y actualidad del estudio se justifica por los desafíos que enfrentan las empresas al buscar cumplir con normativas de salud ocupacional y mejorar las condiciones laborales en un entorno competitivo. La implementación de un plan ergonómico, derivado de los resultados obtenidos, contribuirá a reducir los riesgos de salud y a incrementar la satisfacción de los empleados lo que repercutirá de manera positiva en el desempeño organizacional. Asimismo, la investigación resulta factible, dado que la metodología seleccionada puede ser aplicada con los recursos disponibles, sin requerir inversiones significativas, lo cual es especialmente beneficioso para empresas de mediana escala como lo es TECPROBAL.

Los principales beneficiarios de esta evaluación serán los empleados administrativos, quienes se beneficiaran de mejoras en sus condiciones de trabajo. A su vez, la empresa reducirá costos asociados al ausentismo y mejorara su eficiencia operativa. La originalidad del estudio reside en la aplicación de un enfoque validado en un contexto local, lo que permite ofrecer soluciones adaptadas a las necesidades específicas de la empresa. Además este conocimiento podrá ser replicado en otras organizaciones de la región, promoviendo así la mejora continua en la salud ocupacional.

# Capítulo 1

## 1 Fundamentación Teórica

### 1.1 Antecedentes Investigativos

Villegas (2024), en su estudio realizado en Chiclayo, Perú, titulado "Implementación de un plan ergonómico para disminuir riesgos ergonómicos en las operaciones de la empresa Constru Innova S.A.C.", tuvo como objetivo principal implementar un plan ergonómico que reduzca los riesgos ergonómicos en los trabajadores de dicha empresa. La metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo, con un diseño pre-experimental, y contó con una población censal de 12 trabajadores. Se emplearon técnicas de recolección de datos como encuestas y formatos ergonómicos (REBA y Rosa).

Los resultados evidenciaron que, tras la implementación del plan ergonómico, los niveles de riesgo ergonómico disminuyeron significativamente. En particular, el método ROSA mostró una reducción del nivel de riesgo de alto (puntuación 5) a mejorable (puntuación 3), y el método REBA reveló una baja del riesgo en todos los operadores de maquinaria pesada, pasando de niveles medios a bajos. En conclusión, la implementación del plan ergonómico mejoró la postura y redujo la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores, lo que sugiere la necesidad de mantener y seguir desarrollando estas prácticas ergonómicas en la empresa.

Alcívar (2022), en su investigación realizada en Riobamba, Ecuador, titulada "Gestión preventiva de riesgos ergonómicos mediante el método Rosa, RULA en el área administrativa del GAD de la Provincia de Orellana", tuvo como objetivo general evaluar e implementar medidas de control de riesgos ergonómicos en el entorno administrativo. La metodología empleada incluyó una investigación de campo de carácter exploratorio y descriptivo, utilizando como herramientas el cuestionario Nórdico para diagnosticar síntomas musculoesqueléticos y los métodos ROSA y RULA para la evaluación ergonómica. Los resultados indicaron que el 100% de los trabajadores evaluados mediante el método ROSA presentaban un nivel de riesgo

ergonómico que requería intervención inmediata, mientras que el método RULA reveló que el 33% de los empleados necesitaban cambios a corto plazo. Se concluyó que las extremidades superiores, especialmente el cuello y la mano derecha, eran las zonas corporales más afectadas, lo que llevó a la implementación de un plan de gestión preventiva. Como recomendación, se sugirió mejorar el mobiliario y equipo de oficina, además de la realización de pausas activas para mitigar los problemas posturales en los trabajadores.

Bastidas y Pomaquiza (2022), en su investigación titulada "Gestión de riesgos ergonómicos empleando el método ROSA para el área administrativa y el método RULA para el área operativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Lago Agrio," realizada en Riobamba, Ecuador, tuvo como objetivo gestionar los riesgos ergonómicos en las áreas administrativa y operativa del GAD Lago Agrio. Utilizando los métodos ROSA y RULA, se evaluaron los riesgos ergonómicos mediante la aplicación de cuestionarios nórdicos de Kuorinka, con preguntas sobre dolencias en distintas áreas del cuerpo. El estudio reveló que más del 25% del personal con más de 10 años de servicio sufría dolores en la espalda y antebrazos. Se determinó que el 68,33% del área administrativa requería intervención en sus sillas, y el 9,93% del área operativa necesitaba medidas inmediatas debido a inclinaciones inadecuadas del cuello y tronco. Se concluyó que es necesario implementar acciones preventivas, como el cambio de sillas y la compra de reposapiés, para mejorar el bienestar laboral.

Guevara (2022), en su estudio titulado "Gestión de Riesgos Ergonómicos Utilizando la Metodología ROSA al Personal Administrativo del Hospital Regional Docente Ambato," realizado en Ambato, Ecuador, tuvo como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos del personal administrativo del hospital, quienes pasan largos periodos frente a computadoras, adoptando posturas inadecuadas. El estudio utilizó el método ROSA y el cuestionario nórdico de Kuorinka para identificar síntomas musculoesqueléticos en áreas del cuerpo como cuello, hombros, y espalda. Los resultados revelaron que la mayor parte de los trabajadores sufrían molestias relacionadas con el uso inadecuado de mobiliario y equipo. Se concluyó que el nivel de riesgo ergonómico es alto,

recomendando implementar un plan de gestión preventiva para reducir los riesgos y mejorar el bienestar de los empleados.

Sela (2021), en su investigación realizada en Riobamba, Ecuador, titulada “Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá,” tuvo como objetivo general evaluar los riesgos ergonómicos del área administrativa, donde el personal trabaja en posturas sedentarias prolongadas frente a computadoras, ignorando las molestias generadas por posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y la carga laboral. Se aplicó una metodología basada en el método ROSA y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para identificar los síntomas musculoesqueléticos en las regiones del cuello, hombros, espalda, codos y muñecas de los empleados. El cuestionario de Kuorinka reveló que el 78% de los encuestados presentaba molestias musculoesqueléticas, principalmente en el cuello (67%), espalda (64%), muñeca (40%), hombro (33%) y codo (16%). El método ROSA mostró que el 41% de los puestos evaluados presentaba un riesgo muy alto, el 28% un riesgo alto y el 31% un riesgo mejorable, con un 69% de los puestos superando el puntaje crítico de 5.

Con base en los estudios anteriores se puede decir que la evaluación ergonómica de las actividades laborales en entornos administrativos es crucial para identificar y mitigar los riesgos asociados con posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y otros factores que afectan la salud del personal. Los métodos ROSA, RULA y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka han demostrado ser herramientas eficaces para evaluar el impacto de estos riesgos en los trabajadores, revelando consistentemente la presencia de síntomas musculoesqueléticos, especialmente en las regiones del cuello, espalda y extremidades superiores. Los resultados obtenidos en los diversos estudios señalan que una intervención temprana y la implementación de medidas preventivas, como la mejora del mobiliario y la incorporación de pausas activas, son necesarias para reducir los niveles de riesgo ergonómico. Asimismo, el análisis de casos en diferentes organizaciones muestra que los trabajadores que adoptan posturas sedentarias prolongadas frente a computadoras enfrentan altos niveles de riesgo, lo que afecta directamente su desempeño

laboral y bienestar físico. En conclusión, los estudios revisados subrayan la importancia de la gestión preventiva de los riesgos ergonómicos en los entornos administrativos para mejorar la salud ocupacional y garantizar un entorno de trabajo más seguro y eficiente. Las investigaciones coinciden en la necesidad de seguir aplicando y desarrollando planes ergonómicos que aborden los problemas detectados, lo que sugiere un impacto positivo a largo plazo en la productividad y en la reducción de trastornos laborales.

## **1.2 Bases Teóricas**

### **1.2.1 Introducción a la Ergonomía**

#### **1.2.1.1 Definición de Ergonomía**

La ergonomía se define como una disciplina que, mediante un enfoque multidisciplinar, busca la adaptación de los productos, sistemas y entornos a las características, necesidades y limitaciones de las personas. Su finalidad principal es optimizar la eficacia, seguridad y bienestar en el trabajo, considerando tanto los aspectos físicos como cognitivos y organizacionales (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P., 2025).

Su objetivo principal es mejorar no solo la comodidad de los trabajadores, sino también la eficiencia y la seguridad en el entorno laboral. A lo largo del tiempo, la ergonomía ha evolucionado para incorporar principios de organizaciones internacionales que promueven un enfoque sistemático y estructurado en su práctica (Torres & Rodríguez , 2021).

La ergonomía se refiere al estudio de la interacción entre las personas y los elementos que utilizan en sus actividades, equipos, herramientas y el entorno físico. Su objetivo es mejorar la calidad, productividad, seguridad y salud en los lugares de trabajo. De forma específica, la ergonomía industrial se define como el análisis sistemático de la relación entre los trabajadores y su estación de trabajo. Este enfoque se centra en adaptar el diseño de las estaciones de trabajo a las características humanas, tanto físicas como mentales, para

garantizar operaciones seguras, cómodas, eficientes y sin errores, evitando la fatiga excesiva (Cárcamo & Guillén Fonseca , 2006).

### **1.2.1.2 Clasificación de la ergonomía**

La ergonomía se clasifica en tres grandes áreas que abordan distintos aspectos del trabajo humano: la ergonomía física, la ergonomía cognitiva y la ergonomía organizacional. Cada una de estas ramas tiene un enfoque específico, aunque se interrelacionan para crear un entorno de trabajo más eficiente y seguro.

#### **Ergonomía Física:**

Esta rama de la ergonomía se enfoca en la evaluación de las capacidades físicas humanas en relación con el entorno laboral. Su principal objetivo es diseñar herramientas, mobiliario y estaciones de trabajo que disminuyan el riesgo de lesiones y optimicen la eficiencia física de los empleados. Esta perspectiva es esencial para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores en sus respectivas tareas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P., 2025).

Se enfoca en las capacidades y limitaciones físicas de las personas, con el objetivo de optimizar el diseño de herramientas, mobiliario, y espacios de trabajo. Esta disciplina estudia aspectos como la biomecánica, la postura y la manipulación de cargas, con el fin de reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y minimizar la fatiga (Torres & Rodríguez , 2021).

#### **Ergonomía cognitiva:**

El enfoque de la ergonomía cognitiva aborda los procesos mentales y cognitivos, tales como la percepción, la memoria, la toma de decisiones y las respuestas motoras, en el contexto laboral. Su propósito es crear sistemas y entornos que minimicen la carga cognitiva, favoreciendo una interacción más fluida entre los trabajadores y la tecnología (Fornés, 2025).

Se orienta hacia los procesos mentales involucrados en el trabajo, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento y la toma de decisiones. Esta rama se ocupa de cómo las personas procesan la información y se relacionan con los sistemas que operan, buscando minimizar la carga mental y los errores

humanos. Su importancia radica en el diseño de sistemas de información y control que faciliten el procesamiento eficiente de datos, reduciendo el estrés cognitivo y mejorando la precisión en las tareas (Torres & Rodríguez , 2021).

### **Ergonomía Organizacional:**

Se centra en la estructura de los sistemas socio técnicos, incluidos los procesos organizativos, la gestión del personal y la distribución de tareas. Su propósito es mejorar la eficiencia operativa mediante la optimización del tiempo de trabajo, la organización de los equipos y la comunicación entre los distintos niveles de la organización (Carrasquero & Seijo, 2016).

La ergonomía organizacional se enfoca en los procesos y estructuras internas de las organizaciones. Su propósito es mejorar la organización del trabajo, la asignación de responsabilidades, la comunicación entre los distintos niveles y la administración de los recursos humanos. Esta rama de la ergonomía busca incrementar la eficiencia operativa y fomentar un ambiente laboral saludable y colaborativo (Torres & Rodríguez , 2021).

#### **1.2.1.3 Importancia de la ergonomía en el trabajo administrativo**

La ergonomía aplicada en oficinas administrativas busca adaptar los espacios de trabajo para evitar lesiones y mejorar el rendimiento de los empleados. Las malas posturas y movimientos repetitivos pueden generar trastornos musculoesqueléticos que afectan el cuello, los hombros y las extremidades superiores. La implementación de intervenciones ergonómicas, como soportes para brazos o cambios en equipos de trabajo, ayuda a reducir estos riesgos y, en consecuencia, disminuye el ausentismo y los costos asociados a la atención médica y la productividad perdida (Texas Department of Insurance, Division of Workers' Compensation).

Otro aspecto clave de la ergonomía en oficinas es su impacto positivo en el bienestar psicológico de los empleados. La fatiga mental y el estrés pueden disminuir al ajustar los ambientes de trabajo, mejorar el mobiliario, la iluminación y la organización del espacio. Las intervenciones ergonómicas promueven una mayor satisfacción laboral y reducen factores estresantes,

ayudando a mantener niveles adecuados de concentración y rendimiento (Organización Mundial de la Salud , 2022).

Además de los beneficios físicos y psicológicos, las mejoras ergonómicas contribuyen a la sostenibilidad operativa de las organizaciones. Medidas simples como escritorios ajustables o pausas activas no solo evitan lesiones, sino que también aumentan la productividad a largo plazo, motivando a los trabajadores a desempeñarse mejor. Esto crea una cultura de prevención, alineando el bienestar de los empleados con los objetivos empresariales (Becerra Ramos , 2024).

### **1.2.2 Ergonomía aplicada a oficinas**

El trabajo administrativo se caracteriza por ser predominantemente sedentario, implicando actividades realizadas principalmente en puestos estáticos y con uso intensivo de herramientas informáticas. Los empleados suelen pasar largos periodos sentados, utilizando monitores, teclados y ratones, lo que puede generar incomodidades físicas y problemas músculo-esqueléticos si no se toman medidas preventivas. En este contexto, la ergonomía aplicada se enfoca en optimizar la interacción entre los trabajadores y su entorno laboral, mejorando tanto la comodidad como la eficiencia del desempeño (Mondelo , Torada , Gómez Fernández , & González , 2013).

Entre los principales desafíos ergonómicos en oficinas se encuentran la mala postura mantenida durante periodos prolongados, el uso inadecuado del mobiliario y la iluminación insuficiente. Estos factores pueden provocar dolores cervicales, lumbares y de muñecas, así como fatiga visual. Además, la repetitividad de ciertas tareas, como el uso constante del teclado y del ratón, incrementa el riesgo de lesiones por movimientos repetitivos (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2022).

Otro reto relevante es la incorporación de nuevas tecnologías, como el teletrabajo, que ha modificado el entorno administrativo tradicional. Los empleados ahora pueden trabajar desde casa, lo que plantea desafíos adicionales en cuanto al diseño ergonómico del espacio laboral personal. Las empresas deben promover la capacitación en ergonomía y la adopción de

buenas prácticas, tanto en oficinas como en espacios remotos, para garantizar un entorno de trabajo saludable y productivo (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo , 2023).

### **1.2.3 Metodología de Evaluación Ergonómica: Enfoque en el Método ROSA**

#### **1.2.3.1 Descripción del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) fue desarrollado en el contexto de la ergonomía de oficina para proporcionar una herramienta de evaluación rápida y efectiva de los riesgos ergonómicos en entornos laborales administrativos. Su origen se remonta a la necesidad de contar con un sistema que permitiera a los evaluadores identificar y analizar las posturas y los movimientos de los trabajadores de manera sencilla y ágil, facilitando la implementación de mejoras en el diseño del lugar de trabajo. Esta metodología permite a los profesionales de la ergonomía y la salud laboral realizar evaluaciones de forma sistemática y objetiva, ayudando a mitigar los TME que pueden surgir del trabajo prolongado en oficinas (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, O.A., M.P., 2022).

En la evaluación mediante ROSA, se consideran diversos componentes del entorno de trabajo, tales como la silla, el escritorio, el monitor, el teclado, el ratón y otros accesorios utilizados en la estación de trabajo. Cada uno de estos elementos es examinado en relación con su diseño y funcionalidad, así como su adecuación a las características físicas del trabajador. Este enfoque integral permite identificar factores de riesgo asociados a la disposición y ajuste de los equipos, contribuyendo a una valoración más completa de las condiciones de trabajo (Ergoyes).

El propósito principal del método ROSA es proporcionar una evaluación rápida que ayude a las organizaciones a implementar cambios en su entorno laboral, promoviendo así la salud y el bienestar de sus empleados. Al permitir una identificación clara de los riesgos ergonómicos, las empresas pueden desarrollar intervenciones efectivas que no solo mejoren las condiciones de

trabajo, sino que también optimicen la productividad y reduzcan el ausentismo (Cevallos Corrales , 2024).

### **1.2.3.2 Procedimiento de evaluación con ROSA**

El método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) es una herramienta utilizada para evaluar los riesgos ergonómicos en entornos de oficina, diseñada para identificar y clasificar los factores que pueden contribuir a trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores. El procedimiento comienza con la recolección de datos, donde se observan y documentan las condiciones de trabajo, las posturas adoptadas por los empleados y el uso de los equipos y mobiliario. Esta fase es crítica, ya que la calidad de la información recopilada influye directamente en la precisión de la evaluación y en la identificación de las áreas que requieren intervención (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022).

Una vez que se ha completado la recolección de datos, se procede a la asignación de puntajes. Cada aspecto evaluado, que incluye factores como la altura del escritorio, la posición de la silla y la disposición del teclado y monitor, se clasifica y puntúa según un sistema predefinido. Este enfoque permite al evaluador cuantificar el nivel de riesgo asociado a cada puesto de trabajo. La asignación de puntajes se basa en criterios específicos que tienen en cuenta la ergonomía y la comodidad, y ayuda a establecer prioridades en la implementación de mejoras ergonómicas (Vega Martínez & Reyes Alvarado , 2022).

La interpretación de resultados y niveles de riesgo es esencial para entender el impacto de los factores evaluados en la salud de los empleados. Los puntajes obtenidos se analizan para identificar los niveles de riesgo, que pueden clasificarse en bajo, moderado o alto. Esta interpretación permite a las organizaciones priorizar las intervenciones necesarias y desarrollar un plan de mejora que se enfoque en reducir los riesgos ergonómicos detectados. A través de este proceso, se busca no solo mejorar las condiciones laborales, sino también optimizar el bienestar y la productividad de los empleados (Smith & Hignett, 2000).

#### **1.2.4 Beneficios de la Implementación de Mejores Prácticas Ergonómicas**

La implementación de mejores prácticas ergonómicas en el entorno laboral, especialmente en oficinas administrativas, contribuye significativamente a la salud de los trabajadores. Uno de los beneficios más evidentes es la reducción de dolencias músculo-esqueléticas (DME), que son comunes en entornos de trabajo sedentarios. La literatura indica que la falta de adecuación en el mobiliario y la organización del espacio de trabajo pueden llevar a problemas como dolor de espalda, cuello y extremidades. Al adoptar principios ergonómicos, como el diseño de mobiliario ajustable y la correcta disposición de herramientas y equipos, se minimizan los riesgos asociados a estas condiciones, mejorando así la calidad de vida de los empleados (Instituto Técnico Superior Quito Metropolitano , 2024).

Además de la reducción de DME, la implementación de prácticas ergonómicas favorece el bienestar físico y mental de los trabajadores. Un entorno de trabajo adaptado a las necesidades físicas y psicológicas del personal no solo disminuye la fatiga y el estrés, sino que también promueve una mejor concentración y satisfacción laboral. La ergonomía no se limita a la comodidad física; también involucra la adaptación del entorno a las capacidades cognitivas de los empleados. De esta manera, se crea un espacio que respeta las necesidades individuales, lo que se traduce en un mayor compromiso y motivación hacia las tareas asignadas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P., 2025).

Desde una perspectiva organizativa, la mejora en la ergonomía laboral se relaciona directamente con el aumento de la productividad y el rendimiento laboral. La reducción de molestias físicas y la mejora del bienestar general de los trabajadores tienen un impacto positivo en su capacidad para realizar tareas eficientemente. Al disminuir el ausentismo y la rotación de personal, las empresas pueden ahorrar costos significativos en capacitación y contratación (Vega Martínez & Reyes Alvarado , 2022).

### 1.3 Aplicación del Método Rosa

El método es responsable de identificar la intervención prioritaria como en las oficinas donde se analiza:

- Características del asiento y la forma de sentarse en una silla
- La distribución y tipo de uso de la pantalla y el teléfono
- Prevalencia y forma de dispositivos periféricos, teclado y mouse
- Duración de la exposición

Es un método sistemático y rápido que evalúa los riesgos del empleado. El análisis se puede tomar antes y después de la intervención ergonómica para mostrar los cambios que se han ganado para reducir el riesgo de lesiones.

#### 1.3.1 Grupo A: Puntuación de la silla

Para la Puntuación de la Silla es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Altura del Asiento, la Profundidad del Asiento, los Reposabrazos y el Respaldo. En cada tabla se indica la puntuación del elemento (que oscilará generalmente entre 1 y 2 o 3 puntos), y en determinadas circunstancias que puede incrementar la puntuación obtenida (Diego Mas , 2019).

##### 1.3.1.1 Altura del asiento

###### Figura 1-1

*Puntuación de la altura del asiento*



Fuente: (Diego Mas , 2019) .

**Tabla 1-1**

*Puntuación de la altura del asiento*

Altura del asiento.	Puntos
Rodillas flectadas 90° aproximadamente.	1
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	2
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	3
Sin contacto de los pies con el suelo.	4

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-2**

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*



Fuente: (Diego Mas , 2019)

**Tabla 1-2**

*Posiciones que puede incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
Espacio o insuficiente para las piernas bajo la mesa	+1
La altura del asiento no es regulable.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.1.2 Profundidad del asiento

**Figura 1-3**

*Puntuación de la profundidad del asiento*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-3**

*Puntuación de la profundidad del asiento*

Profundidad del Asiento	Puntos
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	1
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	2
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	3

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-4**

*Posición que pueden incrementar la puntuación obtenida*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-4**

*Posición que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
La profundidad del asiento no es ajustable.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.1.3 Reposabrazos

**Figura 1-5**

*Puntuación de los reposabrazos*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-5**  
*Puntuación de los reposabrazos*

Reposabrazos	Puntos
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-6.**  
*Puntuación de los reposabrazos*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-6**  
*Posiciones que puede incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
Reposabrazos demasiado separados.	+1
La superficie del reposabrazos es dura o está dañada	+1
<b>Reposabrazos no ajustables.</b>	<b>+1</b>

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.1.4 Respaldo

**Figura 1-7**

*Puntuación del respaldo*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-7**

*Puntuación del respaldo*

Respaldo	Puntos
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar	1
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.	2
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	2
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda	2

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Realizador por: Chávez, Kenya, 2025.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-8**

*Puntuación del respaldo*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-8***Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos.	+1
Respaldo no ajustable.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La suma de las puntuaciones de la Altura del Asiento y la Profundidad del Asiento, y la suma de las puntuaciones de los Reposabrazos y el Respaldo, se emplean para obtener el valor correspondiente de la tabla a continuación (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-9***Tabla A del método Rosa*

TABLA A		Reposabrazos + Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento + Prof. Asiento	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Finalmente, para obtener la Puntuación de la Silla, al valor obtenido en la Tabla A se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla de la puntuación de la tabla siguiente.

**Tabla 1-10***Puntuación del tiempo de uso*

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

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.2 Grupo B: Puntuación de la Pantalla y los Periférico

Para obtener el puntaje de la Pantalla y los periféricos (teclado, mouse y teléfono), la figura resume el proceso a través de un diagrama, para lo cual la puntuación de la pantalla debe incluir la puntuación por el tiempo de uso, para luego emplear ese valor en la en la Tabla B. De la misma forma con los periféricos: mouse, teclado y teléfono, deben incluir el valor del tiempo de uso (Diego Mas , 2019).

#### 1.3.2.1 Pantalla

##### Figura 1-9

*Puntuación de la pantalla*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

##### Tabla 1-11

*Puntuación de la pantalla*

Pantalla	Puntos
Pantalla entre 45-75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1
Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.	2
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

##### Figura 1-10

*Puntuación de la pantalla*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

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

**Tabla 1-12**

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello	+1
Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.	+1
Brillos o reflejos en la pantalla.	+1
Pantalla muy lejos. A más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Para obtener la puntuación de la pantalla se debe incluir la puntuación por el tiempo del uso.

### 1.3.2.2 Teléfono

**Figura 1-11**

*Puntuación del teléfono*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-13**  
*Puntuación del teléfono*

Teléfono	Puntos
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm o menos).	1
El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	2

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-12**  
*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-14**  
*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro	+2
El teléfono no tiene función manos libres	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Para tener la puntuación del teléfono se debe incluir el valor de la tabla del tiempo de uso. Las puntuaciones del teléfono y la del monitor, se utilizan para hallar el valor respectivo Tabla B.

**Tabla 1-15**  
*Tabla B del método Rosa*

TABLA B		Puntuación de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8

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

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.2.3 Mouse

#### Figura 1-13

*Puntuación del mouse*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

#### Tabla 1-16

*Puntuación del mouse*

Mouse	Puntos
El mouse está alineado con el hombro.	1
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2

Fuente: (Diego Mas , 2019).

**La puntuación obtenida se incrementará si ocurre**

#### Figura 1-14

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-17**

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posición	Puntos
Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.	+1
El mouse y teclado están a diferentes alturas.	+2
Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

A la puntuación obtenida del mouse, se debe añadir la puntuación al tiempo de uso, la suma de ambos puntajes determina la puntuación del mouse.

### 1.3.2.4 Teclado

**Figura 1-15**

*Puntuación del teclado*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-18**

*Puntuación del teclado*

Teclado	Puntos
Las muñecas están rectas y los hombros relajados.	1
Las muñecas están extendidas más de 15°	2

Fuente: (Diego Mas , 2019).

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre:

**Figura 1-16**

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*



Fuente: (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-19**

*Posiciones que pueden incrementar la puntuación obtenida*

Posiciones	Puntos
Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.	+1
El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.	+1
Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.	+1
El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.	+1

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Con la puntuación del teclado y del mouse se debe hallar el valor de riesgos y actuación en la tabla C, Ambas puntuaciones, la del mouse y la del teclado, se emplean para obtener el valor en la Tabla C.

**Tabla 1-20**

*Tabla C del método Rosa*

TABLA C		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: (Diego Mas , 2019).

Finalmente, se obtendrá la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos. La tabla C que comprende el teclado y mouse, mientras que la tabla B, de la pantalla y teléfono.

**Tabla 1-21**  
*Tabla D del método Rosa*

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

Fuente: (Diego Mas , 2019).

### 1.3.3 Puntuación final ROSA

Una vez obtenidas la Puntuación de la Silla y de la Pantalla y los Periféricos se empleará la Tabla E para determinar la Puntuación ROSA final, se empleará los valores finales de la Tabla B y la tabla C (Diego Mas , 2019).

**Tabla 1-22**  
*Tabla E del método Rosa*

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

	<b>7</b>	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	<b>8</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	<b>9</b>	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	<b>10</b>	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Los puntajes finales en el método Rosa, comprende desde 1 hasta 10, cada puntuación representa una mayor presencia de riesgos, los valores iguales o mayores a 5 muestran un nivel de riesgo elevado. La puntuación muestra cuan necesario es el actuar sobre el puesto y su urgencia (Diego Mas , 2019).

#### 1.4 Marco Conceptual

**Ergonomía:** Ciencia que busca la optimización de la interacción entre las personas y los elementos de un sistema, adaptando las condiciones de trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano. Su objetivo principal es mejorar la seguridad, la comodidad y la eficacia en el entorno laboral (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2020).

**Ergonomía en el trabajo administrativo:** Aplicación de los principios ergonómicos para el diseño de espacios, equipos y procesos en oficinas, con el fin de prevenir problemas físicos, como trastornos musculoesqueléticos, y aumentar la productividad. Incluye aspectos como la postura, el diseño del mobiliario y las condiciones ambientales (Cigna, 2024).

**Riesgo ergonómico:** Probabilidad de que un trabajador experimente daños a su salud debido a la exposición a factores relacionados con el diseño del entorno laboral, las posturas mantenidas, los movimientos repetitivos o las condiciones ambientales (Centro de Ergonomía Aplicada , 2023).

**Metodología ROSA:** Herramienta de evaluación ergonómica diseñada específicamente para oficinas. Permite identificar y valorar los riesgos ergonómicos mediante un análisis sistemático de mobiliario, equipos y posturas. El resultado ayuda a proponer mejoras en el diseño del puesto de trabajo (Diego Mas , 2019).

**Plan de mejora ergonómica:** Conjunto de estrategias y acciones dirigidas a modificar las condiciones laborales, con el propósito de reducir los riesgos ergonómicos y mejorar la calidad de vida de los trabajadores, impactando positivamente en su salud y productividad (Rodríguez Ruíz , Pérez Mergarejo, & Vázquez Veloz, 2013).

**Bienestar laboral:** Estado de satisfacción general que experimentan los empleados en relación con su entorno de trabajo. Incluye aspectos físicos, psicológicos y sociales, y está directamente relacionado con la calidad de las condiciones laborales (Salud Laboral y Discapacidad, 2019).

**Productividad:** Relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos en un entorno laboral. En el contexto administrativo, implica lograr un rendimiento eficiente y efectivo, minimizando el impacto negativo en la salud de los trabajadores (Fontalvo Herrera, De La Hoz Granadillo, & Morelos Gómez, 2018).

## **1.5 Marco Legal y Ambiental**

### **NORMATIVA INTERNACIONAL**

#### **Organización Internacional del Trabajo (OIT):**

"El Convenio núm. 155 establece la adopción de una política nacional coherente sobre seguridad y salud en el trabajo, y acciones de los gobiernos y dentro de las empresas, para promover la seguridad y la salud en el trabajo, y mejorar las condiciones de trabajo" (OIT, 1981).

Artículo 4: "Se deberá formular, poner en práctica y reexaminar periódicamente una política nacional coherente en materia de seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo" (OIT, 1981).

Artículo 16: "Los empleadores deberán garantizar que los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo y las operaciones que estén bajo su control sean seguros y no entrañen riesgo alguno para la salud y seguridad de los trabajadores" (OIT, 1981).

## **NORMATIVA NACIONAL ECUADOR**

### **Constitución de la República del Ecuador:**

"La Constitución de la República del Ecuador establece los derechos fundamentales de los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional" (Asamblea Constituyente, 2008).

Artículo 326, numeral 5: "Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar" (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

### **Decreto Ejecutivo 255:**

"El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo establece las disposiciones básicas para prevenir riesgos laborales y garantizar las condiciones adecuadas de seguridad y salud en todos los centros de trabajo en el país" (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2024).

Artículo 15: Establece que: " Los empleadores tendrán los siguientes deberes en materia de seguridad y salud en el trabajo: Designar los responsables de seguridad y salud en el trabajo, según lo establecido en este reglamento, garantizando la independencia de sus funciones; identificar peligros, evaluar y controlar los riesgos laborales; capacitar e informar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y protección a adoptar; garantizar la gestión integral de la salud de los trabajadores; monitoreo y análisis de las condiciones de trabajo y salud (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2024).

## 1.6 Hipótesis y Variables

### 1.6.1 Hipótesis

Los riesgos ergonómicos presentes en las actividades administrativas de la empresa TECPROBAL están directamente relacionados con el nivel de bienestar y productividad de los empleados.

### 1.6.2 Identificación de las Variables

- **Variable Independiente:** Condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo administrativos
- **Variable Dependiente:** Bienestar y productividad laboral de los empleados

### 1.6.3 Operacionalización de las Variables

#### 1.6.3.1 Operacionalización de la variable independiente

**Tabla 1-23**

*Operacionalización de las variables*

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Condiciones ergonómicas	Postura laboral	1. Frecuencia de posturas incorrectas durante las actividades.	Nominal
		2. Duración de posturas mantenidas sin cambios.	Razón
	Diseño del mobiliario	1. Ajustabilidad y ergonomía de sillas y escritorios (altura, respaldo, apoyo lumbar).	Ordinal
		2. Adecuación de reposapiés y otros accesorios.	Nominal
	Uso de equipos	1. Correcto posicionamiento y uso de teclados, pantallas y mouse.	Ordinal
		2. Frecuencia de descansos o pausas activas	Razón
	Condiciones ambientales	1. Nivel de iluminación (lux).	Ordinal
		2. Nivel de ruido (decibeles)...	Ordinal
		3. Temperatura en el área de trabajo (°C).	Ordinal

### 1.6.3.2 Operacionalización de la variable dependiente

**Tabla 1-24**

*Operacionalización de las variables*

Variable	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Bienestar y productividad	Salud física	1. Presencia de molestias musculoesqueléticas (cuello, espalda, extremidades).	Ordinal
		2. Frecuencia de reportes de dolencias relacionadas con el trabajo.	Razón
		5. El personal de la ambulancia presenta una apariencia pulcra y bien cuidada.	Ordinal
	Satisfacción laboral	1. Percepción de comodidad con las condiciones de trabajo.	Ordinal
		2. Nivel de satisfacción con los equipos y mobiliario proporcionados.	Ordinal
	Rendimiento laboral	1. Cumplimiento de objetivos laborales individuales y grupales.	Razón
		2. Días de ausentismo laboral por problemas físicos relacionados con el trabajo.	Razón

## 1.7 Marco Metodológico

### 1.7.1 Modalidad Básica de la Investigación

Este estudio se centra en el análisis ergonómico de las oficinas administrativas de TECPROBAL, con el objetivo de identificar y mitigar los riesgos ergonómicos presentes en el entorno laboral. La investigación emplea diversas modalidades metodológicas para garantizar una comprensión exhaustiva de las condiciones laborales y su impacto en el bienestar y productividad de los empleados.

La investigación de campo permitirá recopilar datos directamente en el entorno de trabajo de TECPROBAL, donde se observarán las condiciones ergonómicas reales en las oficinas administrativas. Este enfoque facilitará la identificación de los factores específicos que afectan la salud y comodidad de los empleados en sus puestos de trabajo, permitiendo reconocer los riesgos que podrían comprometer su bienestar. Este tipo de investigación es fundamental para el

desarrollo de propuestas de mejora, pues proporciona una visión detallada de los problemas que enfrentan los empleados en su entorno laboral cotidiano.

En complemento, se realizará una investigación bibliográfica o documental que sustentará teóricamente el estudio. Este componente implicará la revisión de textos académicos, investigaciones previas y normativas relacionadas con la ergonomía en oficinas administrativas. Particularmente, se pondrá énfasis en el método ROSA, una herramienta de evaluación ergonómica ampliamente utilizada en ambientes de oficina. Este análisis documental permitirá fundamentar adecuadamente la investigación, brindando el marco conceptual necesario para aplicar metodologías efectivas en la identificación y cuantificación de los riesgos ergonómicos.

Por último, el estudio se desarrollará bajo una modalidad de investigación no experimental, lo que significa que las variables no serán manipuladas intencionalmente. En lugar de inducir cambios en las condiciones laborales, se observarán y analizarán las condiciones de trabajo tal como se presentan en la realidad, lo cual es clave para obtener un diagnóstico preciso y objetivo de la situación ergonómica de las oficinas de TECPROBAL.

### **1.7.2 Enfoque**

Para el presente estudio se implementará un enfoque metodológico mixto que integra las perspectivas cuantitativa y cualitativa en el análisis ergonómico de las actividades administrativas en TECPROBAL. La integración de ambos enfoques es fundamental para generar una propuesta de mejora ergonómica que responda adecuadamente a las necesidades y realidades del entorno laboral.

El enfoque cuantitativo se utilizará para evaluar los riesgos ergonómicos mediante la metodología ROSA. Este método facilita el análisis estructurado de los factores de riesgo ergonómico en las oficinas, permitiendo medir y cuantificar aspectos específicos del entorno laboral y de las características de los puestos de trabajo. La aplicación de esta metodología facilita la obtención de métricas precisas que permiten categorizar los niveles de riesgo en una escala estandarizada (bajo, medio, alto), proporcionando así una base empírica

para la toma de decisiones en materia de intervención ergonómica. Los datos obtenidos mediante este enfoque servirán como línea base para la evaluación de futuras intervenciones y permitirán la comparación objetiva entre diferentes puestos y áreas de trabajo.

Por otro lado, el enfoque cualitativo se aplicará en la investigación de los fundamentos teóricos de la ergonomía en el ámbito administrativo, así como en la recopilación de percepciones y experiencias de los trabajadores sobre sus condiciones de trabajo. Se emplearán técnicas de entrevistas semiestructuradas o encuestas abiertas, que permitirán recoger opiniones de los empleados respecto a su comodidad, posturas y experiencias en el entorno laboral. La información cualitativa obtenida permitirá comprender mejor cómo perciben los trabajadores los factores ergonómicos que afectan su bienestar y productividad, y aportará una dimensión interpretativa que complementará los hallazgos obtenidos mediante la metodología ROSA.

Finalmente, la combinación de ambos enfoques permitirá una triangulación de los datos, logrando una comprensión completa de la situación ergonómica en las oficinas administrativas de TECPROBAL.

### **1.7.3 Nivel de Investigación**

La presente investigación se fundamenta en un nivel descriptivo, orientándose a la identificación, caracterización y análisis sistemático de los riesgos ergonómicos presentes en las actividades administrativas de la empresa TECPROBAL. Este nivel de investigación resulta particularmente pertinente dado que permite la observación y documentación detallada de los fenómenos ergonómicos en su contexto natural, sin intervención directa en las variables de estudio, facilitando así la comprensión integral de las condiciones laborales existentes.

La metodología descriptiva implementada se operacionaliza mediante la aplicación del método ROSA instrumento validado que permite una evaluación sistemática y objetiva de los factores ergonómicos en entornos administrativos. Esta herramienta metodológica facilita la documentación precisa de elementos

críticos como posturas de trabajo, disposición de equipos, condiciones ambientales y patrones de uso de herramientas laborales.

El alcance descriptivo de la investigación trasciende la mera recopilación de datos, constituyéndose en una base fundamental para el desarrollo de un análisis diagnóstico comprehensivo. Este enfoque metodológico permite la documentación sistemática de las condiciones actuales, facilitando la identificación de patrones, tendencias y áreas de oportunidad en el contexto específico de la organización.

#### **1.7.4 Población de Estudio**

La población de estudio en la presente investigación está conformada por el personal administrativo que labora en las oficinas de la empresa TECPROBAL. Este grupo está integrado por trabajadores que realizan actividades de carácter administrativo la cual consta de 4 trabajadores de dicha empresa.

#### **1.7.5 Tamaño de la Muestra**

El tamaño de la muestra está compuesto por 4 colaboradores, quienes desempeñan las actividades administrativas en la empresa TECPROBAL. Estas actividades constituyen el objeto de estudio de esta investigación, cuyo 32 objetivo es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos durante su jornada laboral.

#### **1.7.6 Técnicas de recolección de datos**

##### **1.7.6.1. Encuestas**

Las encuestas son la herramienta principal para recopilar datos sobre las condiciones de trabajo y los riesgos percibidos por los empleados. Las preguntas son formuladas con base en la metodología ROSA, orientadas a evaluar diversos factores, como la postura, el mobiliario, la iluminación y la repetitividad de los movimientos.

##### **1.7.6.2. Observación directa**

Se utilizó la observación directa como técnica complementaria para evaluar las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo. Esta técnica consistió en observar a los empleados en sus puestos de trabajo durante una semana,

prestando especial atención a las posturas adoptadas, la disposición del mobiliario y los movimientos repetitivos que podrían generar riesgos ergonómicos. La observación se realizó en horas laborales, sin interferir con las tareas diarias de los trabajadores, lo que permitió una evaluación realista de las condiciones de trabajo.

#### **1.7.7 Plan de recolección de datos**

Para la recolección de datos en la investigación titulada "Evaluación Ergonómica de las Actividades en las Oficinas Administrativas de la Empresa TECPROBAL", se implementará un plan estructurado en varias fases. Este enfoque secuencial garantiza que la información recopilada sea completa, precisa y representativa de la realidad ergonómica de la empresa.

En la primera fase, se aplicarán encuestas a una muestra representativa de empleados de las oficinas administrativas. Estas encuestas recogerán información sobre sus percepciones y experiencias en cuanto a las condiciones ergonómicas en sus puestos de trabajo. La aplicación de las encuestas se realizará en un entorno controlado, procurando que los empleados tengan el tiempo y espacio adecuados para responder con precisión. Los datos obtenidos en esta fase proporcionarán una visión general de los problemas ergonómicos percibidos y las necesidades de mejora desde la perspectiva de los empleados.

En la segunda fase, se realizarán entrevistas a supervisores y responsables de recursos humanos. Estas entrevistas permitirán obtener un análisis más profundo sobre la implementación y efectividad de las políticas y prácticas ergonómicas actuales. A través de estas entrevistas, se analizarán los desafíos específicos en la gestión de la ergonomía y las medidas que podrían adoptarse para mejorar el bienestar y productividad de los empleados. Las entrevistas serán semi-estructuradas para facilitar una conversación abierta y en profundidad.

En esta fase, se llevará a cabo una observación directa de los empleados en sus puestos de trabajo, utilizando la metodología ROSA para evaluar los riesgos ergonómicos específicos. Este método permitirá identificar factores de riesgo asociados a la postura, el diseño del mobiliario, y el uso de equipos. La

observación se realizará en momentos estratégicos para capturar la variedad de actividades desarrolladas durante el día.

Finalmente, se recopilarán datos de fuentes documentales internas de la empresa, tales como reportes de salud ocupacional, registros de accidentes o incidentes laborales, y políticas ergonómicas vigentes. Estos documentos complementarán los datos cualitativos y cuantitativos recopilados en las fases anteriores, permitiendo una comparación y análisis integral que respalde los hallazgos.

**Tabla 1-25**

*Plan de Recolección de Datos 1*

<b>N°</b>	<b>Preguntas Frecuentes</b>	<b>Explicación</b>
<b>1</b>	¿Para qué?	Para identificar y evaluar los riesgos ergonómicos presentes en las actividades administrativas y proponer mejoras que optimicen el bienestar y la productividad.
<b>2</b>	¿De qué personas?	Trabajadores administrativos de la empresa TECPROBAL.
<b>3</b>	¿Sobre qué aspectos?	Aspectos ergonómicos en el mobiliario, posturas laborales, herramientas de trabajo y condiciones ambientales de las oficinas.
<b>4</b>	¿Quién investiga?	Investigador, Kenya Selenia Chávez Zambrano
<b>5</b>	¿Cuándo?	Durante el período de enero 2025
<b>6</b>	¿Dónde?	En las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL.
<b>7</b>	¿Cuántas veces?	Una sola vez.
<b>8</b>	¿Qué técnica de recolección?	Observación directa y evaluación utilizando la metodología ROSA.
<b>9</b>	¿Con qué?	Herramientas como el cuestionario de evaluación ergonómica, mediciones del mobiliario y condiciones ambientales, y aplicación de la metodología ROSA.
<b>10</b>	¿En qué situación?	Durante la jornada laboral de los trabajadores administrativos en sus oficinas.

### **1.7.8 Procesamiento de la Información**

El procesamiento de la información recolectada en la evaluación ergonómica de las actividades en las oficinas administrativas de la empresa TECPROBAL se llevará a cabo utilizando una combinación de herramientas de análisis estadístico y técnicas cualitativas.

En primer lugar, se revisó cuidadosamente la información obtenida en las encuestas para asegurar que no hubiera datos faltantes o valores atípicos. Posteriormente, los datos se tabularon y codificaron utilizando el software de análisis estadístico.

Por otra parte, para el procesamiento de la información cualitativa recolectada a través de las entrevistas realizadas a supervisores y personal de recursos humanos, se utilizó un enfoque de análisis temático. Las entrevistas fueron transcritas y sometidas a un proceso de codificación, en el cual se identificaron palabras clave, frases recurrentes y temas emergentes relacionados con la implementación y efectividad de las prácticas ergonómicas en la empresa.

## Capítulo 2

### 2 Diagnóstico o Estudio de Campo

#### 2.1 Situación Actual de la Empresa TECPROBAL en Seguridad Industrial

La empresa TECPROBAL es una empresa ecuatoriana dedicada a la comercialización de madera, actividad que incluye la adquisición, almacenamiento, procesamiento básico y distribución de productos madereros destinados a distintos sectores. Su operación abarca tanto el manejo logístico como la gestión de ventas, atención al cliente, y administración de recursos, lo que requiere una estructura organizativa dividida entre áreas operativas y administrativas.

Con sede en la ciudad de Montecristi, TECPROBAL ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos años, ampliando su cartera de clientes y fortaleciendo su presencia en el mercado regional. La empresa cuenta actualmente con un equipo administrativo conformado por 4 empleados que desempeñan sus labores en oficinas destinadas para este fin dentro de las instalaciones generales de la organización.

#### 2.2 Área de Estudio: Oficinas Administrativas

En el marco de esta investigación, se ha delimitado como área de estudio a las oficinas administrativas de TECPROBAL, espacio en el que se desarrollan actividades como la gestión documental, planificación de pedidos, atención telefónica y virtual, manejo de software contable y tareas de coordinación interna. Estas labores se realizan principalmente en jornadas completas de ocho horas, en estaciones de trabajo equipadas con computadoras de escritorio, escritorios convencionales y mobiliario básico.

A pesar de la importancia estratégica de esta área dentro de la empresa, no se han implementado de forma formal programas de evaluación ergonómica que garanticen condiciones de trabajo adecuadas para el bienestar físico y mental

de los colaboradores. En ese sentido, este proyecto de investigación busca dar respuesta a esa necesidad, alineándose con el objetivo de mejorar la calidad del entorno laboral y prevenir posibles trastornos musculoesqueléticos derivados de la exposición a factores de riesgo ergonómico.

### 2.3 Diagnóstico de la Situación Actual

A partir de una revisión inicial del entorno administrativo y mediante observaciones exploratorias, se han detectado diversas condiciones que podrían representar riesgos ergonómicos relevantes. Entre las principales problemáticas identificadas se encuentran:

- **Mobiliario inadecuado:** Se utilizan sillas sin ajuste de altura ni soporte lumbar, y los escritorios no presentan dimensiones ergonómicamente apropiadas, lo que obliga a los trabajadores a adoptar posturas forzadas o estáticas durante largos periodos.
- **Distribución deficiente del espacio de trabajo:** En varias estaciones se evidencian limitaciones de espacio que dificultan la movilidad y organización de materiales, provocando movimientos repetitivos o sobreesfuerzos.
- **Uso intensivo de computadoras:** Las tareas diarias implican la utilización prolongada de equipos informáticos sin pausas activas establecidas, lo que incrementa el riesgo de fatiga visual, molestias en muñecas, cuello y espalda.
- **Iluminación y ventilación subóptimas:** Algunas áreas carecen de una adecuada iluminación natural o artificial, y la ventilación es limitada, factores que pueden contribuir al agotamiento físico y mental del personal.

Estas condiciones, de no ser abordadas, podrían traducirse en una disminución del bienestar de los trabajadores, incremento en los niveles de fatiga, baja productividad e incluso ausentismo laboral por molestias físicas. En este contexto, resulta fundamental llevar a cabo una evaluación ergonómica sistemática de los puestos de trabajo administrativos, aplicando metodologías

especializadas como el método ROSA, con el propósito de identificar riesgos específicos y formular propuestas de mejora.

Este análisis preliminar de la situación actual permite contextualizar la necesidad de la presente investigación, cuyo objetivo general es evaluar los riesgos ergonómicos en las oficinas administrativas de TECPROBAL, con el fin de implementar mejoras que optimicen el bienestar y la productividad del personal. En concordancia con los objetivos específicos, se establecerá un marco teórico que sustente la aplicación del método ROSA, se desarrollará una evaluación práctica en el entorno real de trabajo, y se propondrá un plan de acción orientado a la prevención de riesgos y mejora de condiciones ergonómicas en esta área clave de la empresa.

## **2.4 Descripción de las áreas evaluadas**

Entre los puestos de trabajo respecto al área administrativa que serán analizados, se menciona:

- **Gerencia General:** Es el área encargada de la planificación, organización y supervisión de todas las actividades estratégicas y operativas de la empresa.
- **Área de Seguridad y Salud Ocupacional:** Responsable de diseñar, implementar y controlar políticas y programas orientados a la prevención de riesgos laborales.
- **Recursos Humanos:** Esta área se encarga de planificar, organizar y coordinar todos los procesos relacionados con la gestión del talento humano
- **Secretaría Administrativa:** Encargada de la gestión documental, manejo de comunicaciones internas y externas, organización de agendas y apoyo directo a las diferentes áreas administrativas.

## 2.5 Aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka

Para determinar la sintomatología musculoesqueléticos del personal administrativo y las molestias, se aplicó el cuestionario Nórdico Estandarizado de Kuorinka en todos los puestos de trabajo, que consta de 11 preguntas.

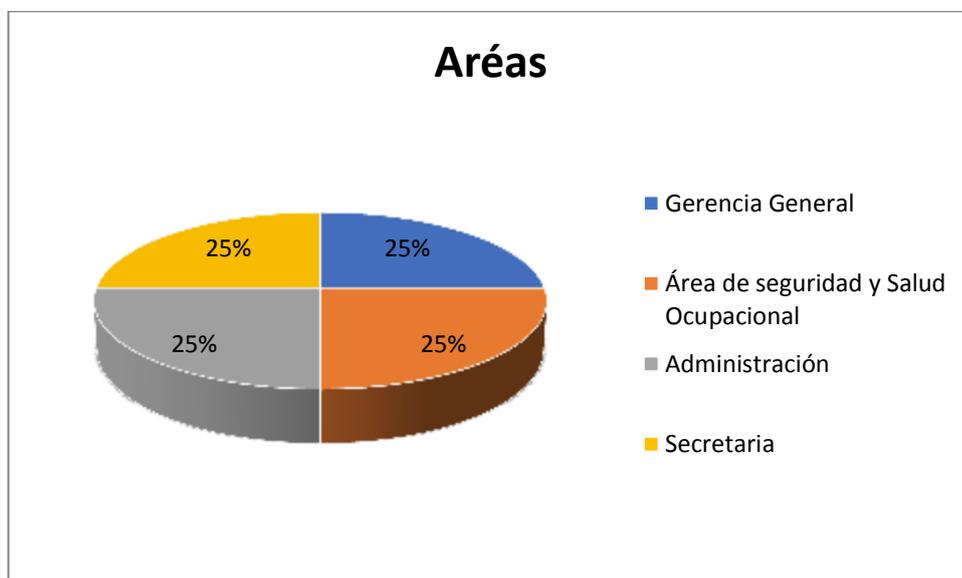
### 1. ¿Cuál es su área de trabajo?

**Tabla 2-1**

*Áreas de trabajo*

Variable	Cantidad	Porcentajes
Gerencia General	1	25%
Área de seguridad y Salud Ocupacional	1	25%
Administración	1	25%
Secretaria	1	25%
Total	4	100%

Realizado por: Chávez, Kenya, 2025



**Gráfica 2-1**

*Áreas de trabajo*

### Interpretación:

En la tabla 2-1 se puede observar los porcentajes y la cantidad de personas que constituyen el área administrativa de la empresa TECPROBAL, está constituida por un total de 4 personas, en donde se muestra el área de secretaria, administrativa, área de seguridad ocupacional y gerencia general.

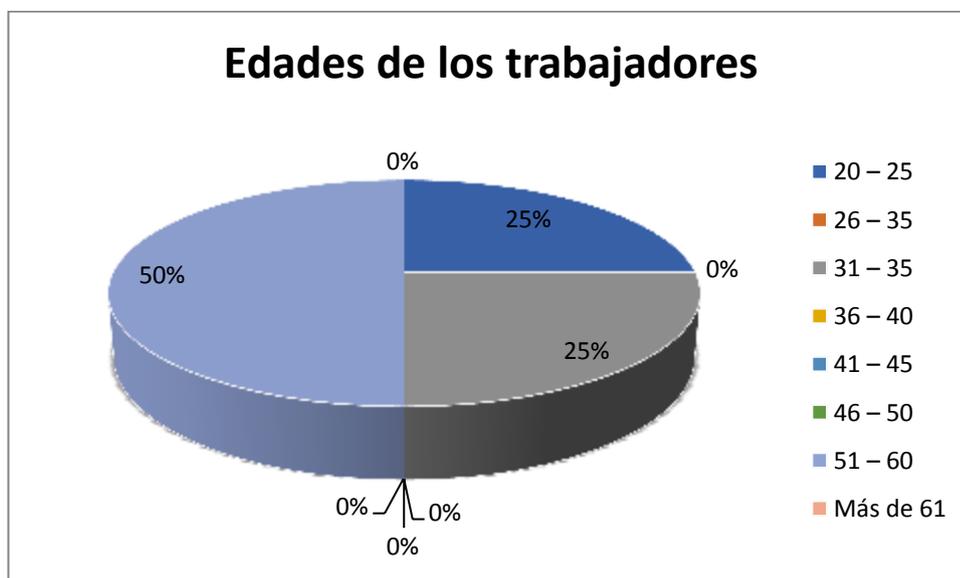
## 2. Edades

**Tabla 2-2**

*Edades*

Variable	Cantidad	Porcentajes
<b>20 – 25</b>	1	25%
<b>26 – 35</b>	0	0%
<b>31 – 35</b>	1	25%
<b>36 – 40</b>	0	0%
<b>41 – 45</b>	0	0%
<b>46 – 50</b>	0	0%
<b>51 – 60</b>	2	50%
<b>Más de 61</b>	0	0%
<b>Total</b>	4	100%

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-2**

*Edades*

### Interpretación:

La tabla muestra la distribución de una muestra de 4 personas según los rangos de edad. Se observa que el 50% de los encuestados (2 personas) se encuentran en el rango de 51 a 60 años, lo que representa la mayoría del

grupo. Le siguen los rangos de 20 a 25 años y 31 a 35 años, cada uno con 1 persona, equivale al 25% de la muestra, respectivamente. Los demás intervalos de edad (26 – 30, 36 – 40, 41 – 45, 46 – 50, y más de 61 años) no representan registros, es decir, no hay personas en esos rangos 0%.

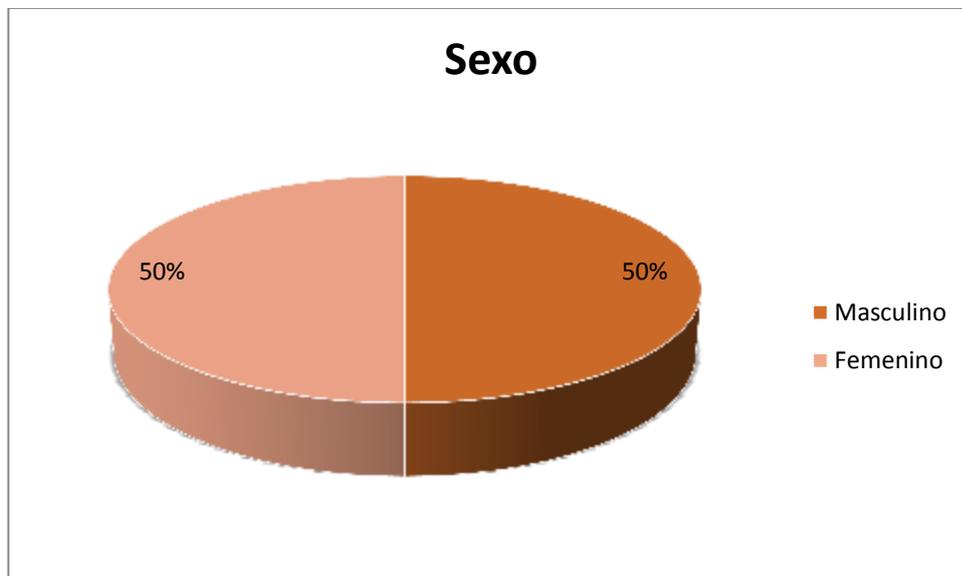
### 3. Sexo

**Tabla 2-3**

Sexo

Variable	Cantidad	Porcentajes
<b>Masculino</b>	2	50%
<b>Femenino</b>	2	50%
<b>Total</b>	4	100%

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-3**

Sexo

**Interpretación:**

La tabla muestra la distribución por sexo de los participantes en la muestra, compuesta por un total de 4 personas. Se observa igualdad en la representación de género, con 2 participantes masculinos (50%) y 2 participantes femeninas (50%). Esta distribución equitativa asegura que al menos en términos de género, los resultados obtenidos no presentan sesgos significativos y permiten realizar análisis comparativos.

## 2.5.1 Análisis de resultados

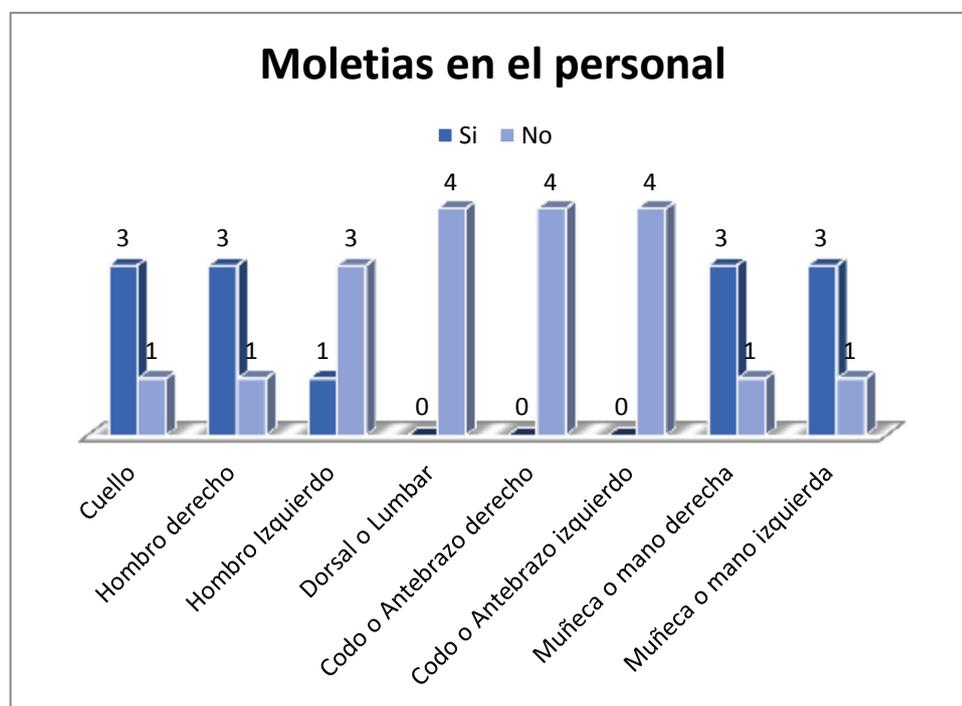
### 1. ¿Ha tenido molestias en?

**Tabla 2-4**

*Molestias en el personal*

Parte superior	Si	No
<b>Cuello</b>	3	1
<b>Hombro derecho</b>	3	1
<b>Hombro izquierdo</b>	1	3
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	4
<b>Codo o Antebrazo derecho</b>	0	4
<b>Codo o Antebrazo izquierdo</b>	0	4
<b>Muñeca o mano derecha</b>	3	1
<b>Muñeca o mano izquierda</b>	3	1

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-4**

*Molestias en el personal*

**Interpretación:**

La tabla muestra las respuestas de cuatro trabajadores respecto a molestias en diferentes zonas de la parte superior del cuerpo. Los resultados reflejan que las

zonas con mayor reporte de molestias son el cuello, el hombro derecho y ambas muñecas/manos, con 3 de 4 personas (75%) indicando molestias en cada una de estas áreas. Le siguen el hombro izquierdo, con 1 reporte (25%), mientras que no se reportan molestias en la zona dorsal o lumbar, ni en los codos o antebrazos derecho e izquierdo, lo cual representa una ausencia del 100% de molestias en esas zonas.

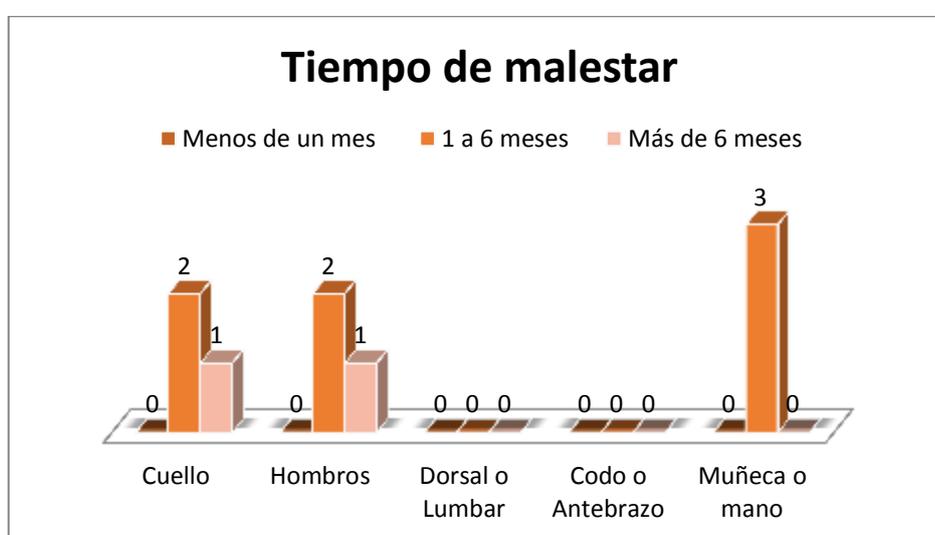
Este patrón sugiere una alta prevalencia de molestias asociadas a posturas estáticas o movimientos repetitivos en las actividades de la oficina, especialmente al uso prolongado del teclado y mouse.

## 2. ¿Desde hace cuánto tiempo?

**Tabla 2-5**  
*Tiempo de malestares*

Parte superior	Menos de un mes	1 a 6 meses	Más de 6 meses
<b>Cuello</b>	0	2	1
<b>Hombros</b>	0	2	1
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0	0
<b>Codo o Antebrazo</b>	0	0	0
<b>Muñeca o mano</b>	0	3	0

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-5**  
*Tiempo de malestares*

### Interpretación:

La tabla presenta el tiempo de duración de las molestias experimentadas por el personal en distintas partes del cuerpo, específicamente en la zona superior. Se observan que las molestias más persistentes afectan principalmente al cuello y los hombros, con 2 casos registrados entre 1 a 6 meses y 1 caso que supera los 6 meses en cada una de estas áreas, lo que indica una posible cronicidad en dichas dolencias. Por otro lado, las molestias en la muñeca o mano han sido reportadas únicamente dentro del rango de 1 a 6 meses por 3 personas, lo que evidencia una aparición relativamente reciente aunque significativa.

No se reportan dolencias zonas como dorsal o lumbar, codos o antebrazos, lo que sugiere que las cargas laborales y posturas afectan con mayor intensidad a los segmentos más involucrados en tareas repetitivas o posturas prolongadas, como lo son el cuello, hombros y manos.

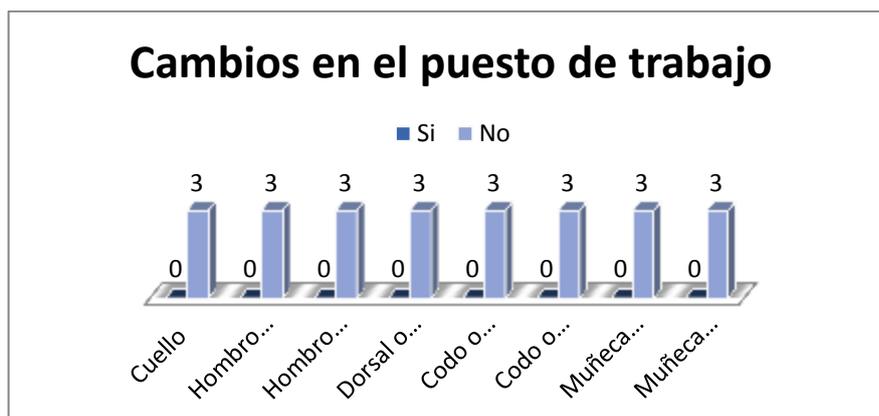
### 3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

**Tabla 2-6**

*Cambios en el puesto de trabajo*

Parte superior	Si	No
<b>Cuello</b>	0	3
<b>Hombro derecho</b>	0	3
<b>Hombro izquierdo</b>	0	3
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	3
<b>Codo o Antebrazo derecho</b>	0	3
<b>Codo o Antebrazo izquierdo</b>	0	3
<b>Muñeca o mano derecha</b>	0	3
<b>Muñeca o mano izquierda</b>	0	3

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-6**  
*Cambios en el puesto de trabajo*

**Interpretación:**

La tabla refleja si los trabajadores han tenido que cambiar de puesto de trabajo como consecuencia de molestias en distintas zonas de la parte superior del cuerpo. Los resultados muestran que ninguno de los encuestados ha cambiado de puesto de trabajo, ya que el 100% de las respuestas se concentran en un “no” para todas las partes del cuerpo evaluadas: cuello, hombros, zona dorsal o lumbar, codos, antebrazo y muñeca o manos.

Esta ausencia de cambios, a pesar de que en tablas anteriores se identificaron molestias persistentes en cuello, hombros y extremidades superiores puede indicar una posible subestimación de las molestias musculoesqueléticas por parte del trabajador o la empresa.

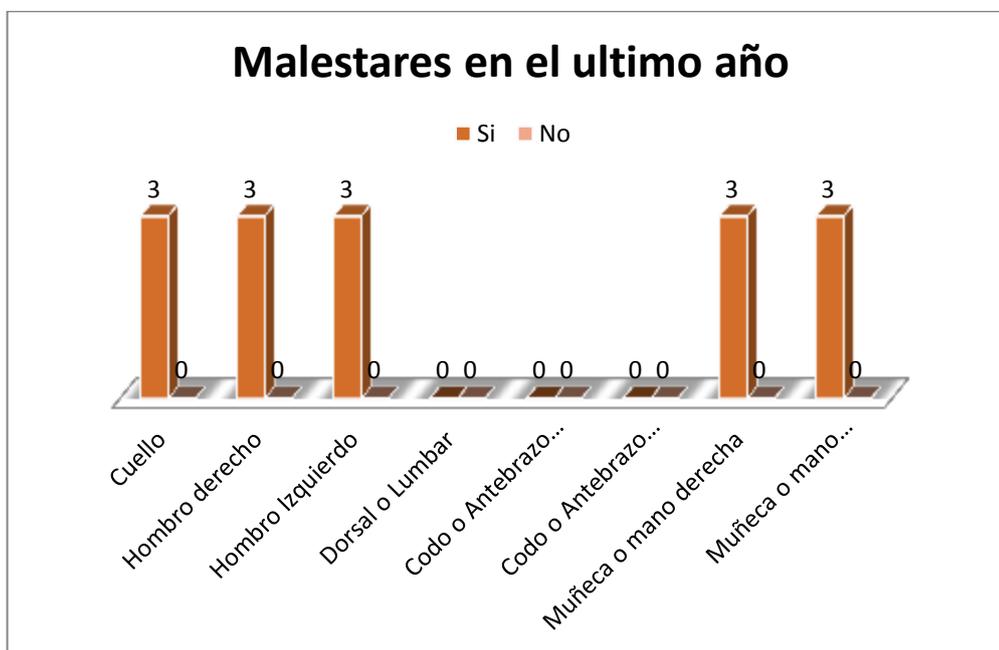
**4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?**

**Tabla 2-7**  
*Molestias en el último año*

Parte superior	Si	No
<b>Cuello</b>	3	0
<b>Hombro derecho</b>	3	0
<b>Hombro izquierdo</b>	3	0
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0

<b>Codo o Antebrazo derecho</b>	0	0
<b>Codo o Antebrazo izquierdo</b>	0	0
<b>Muñeca o mano derecha</b>	3	0
<b>Muñeca o mano izquierda</b>	3	0

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



## Gráfica 2-7

*Molestias en el último año*

### Interpretación:

La tabla muestra la presencia de molestias musculoesqueléticas en distintas partes de la parte superior del cuerpo durante los últimos meses. Los resultados son contundentes, el 100% de los encuestados, las 3 personas, han reportado haber tenido molestias en el cuello, hombro y ambas muñecas o manos. Por lo contrario no se registraron molestias en las regiones del dorsal o lumbar, codos ni antebrazos.

Este patrón de resultados revela una alta incidencia de dolencias en zonas claves asociadas a posturas prolongadas y movimientos repetitivos, como el uso de teclado y del mouse en el trabajo administrativo.

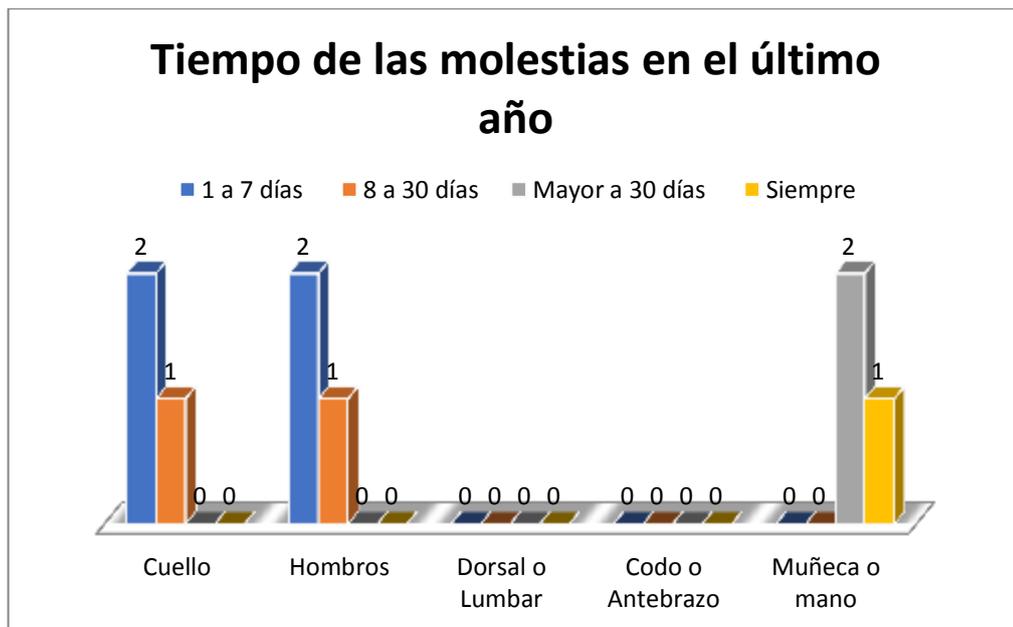
### 5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

**Tabla 2-8**

*Tiempo de las molestias en el último año*

Parte superior	1 a 7 días	8 a 30 días	Mayor a 30 días	Siempre
<b>Cuello</b>	2	1	0	0
<b>Hombros</b>	2	1	0	0
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0	0	0
<b>Codo o Antebrazo</b>	0	0	0	0
<b>Muñeca o mano</b>	0	0	2	1

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-8**

*Tiempo de las molestias en el último año*

**Interpretación:**

La tabla refleja la duración de las molestias musculoesqueléticas experimentadas por el personal en las distintas zonas de la parte superior del cuerpo durante los últimos 12 meses. Se observa que las molestias se conectan principalmente en el cuello y los hombros, donde 2 personas reportaron síntomas entre 1 a 7 días y una persona adicional entre 8 a 30 días para cada una de estas áreas. Esto sugiere que aunque las molestias en esas zonas no han sido permanentes, si han sido recurrentes, lo que puede ser asociado a factores posturales y tareas repetitivas.

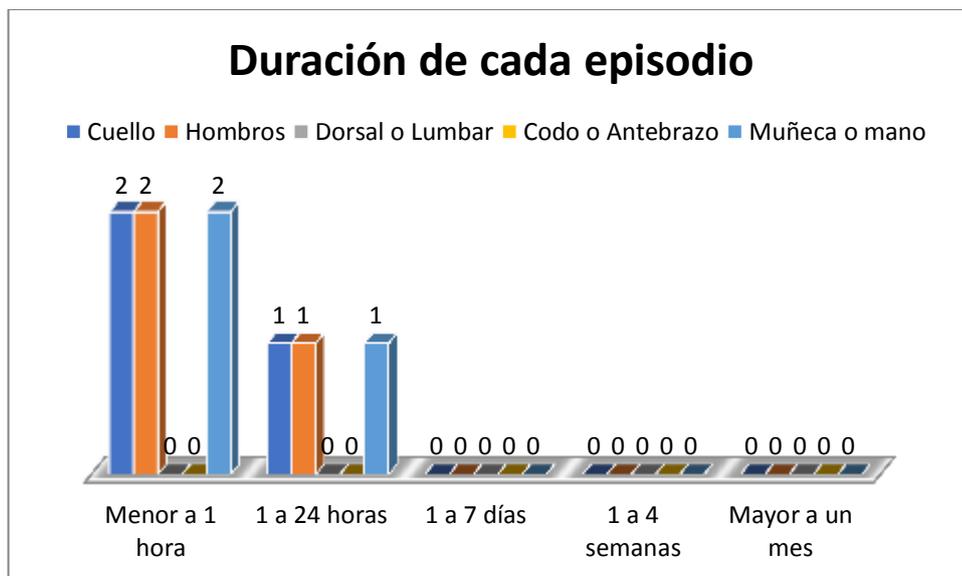
## 6. ¿Cuánto dura cada episodio?

**Tabla 2-9**

*Duración de cada episodio*

Parte superior	Menor a 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Mayor a un mes
<b>Cuello</b>	2	1	0	0	0
<b>Hombros</b>	2	1	0	0	0
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0	0	0	0
<b>Codo o Antebrazo</b>	0	0	0	0	0
<b>Muñeca o mano</b>	2	1	0	0	0

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-9**

*Duración de cada episodio*

**Interpretación:**

La presente tabla analiza la duración de los episodios de molestias musculoesqueléticas en diferentes partes de la parte superior del cuerpo durante el último año. Los resultados revelan que la mayoría de las dolencias experimentadas son episodios de corta duración, principalmente menores a una hora o que duran entre 1 a 24 horas.

Las molestias en el cuello y hombros se reportan en 2 personas como episodios breves, menor a una hora y en 1 persona como episodios de hasta

24 horas. Del mismo modo, en el caso de la muñeca o mano, 2 personas reportaron molestias menor a una hora y 1 persona entre 1 y 24 horas. Esto indica que, si bien las molestias están presentes, su duración es limitada, lo que podría interpretarse como episodios agudos y transitorios más que como síntomas persistentes o crónicos.

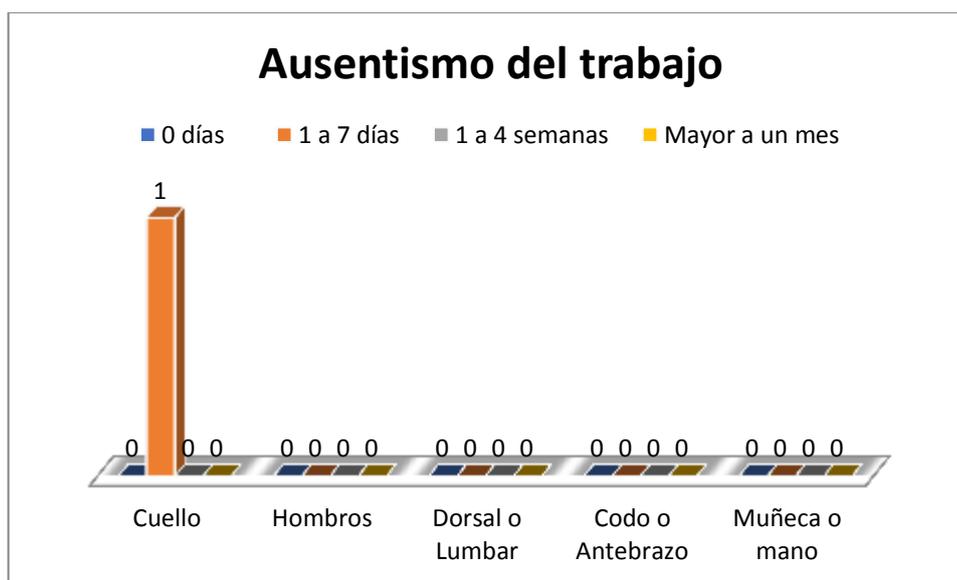
**7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?**

**Tabla 2-10**

*Molestias que han impedido poder laborar en el último año*

Parte superior	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Mayor a un mes
<b>Cuello</b>	0	1	0	0
<b>Hombros</b>	0	0	0	0
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0	0	0
<b>Codo o Antebrazo</b>	0	0	0	0
<b>Muñeca o mano</b>	0	0	0	0

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-10**

*Molestias que han impedido poder laborar en el último año*

**Interpretación:**

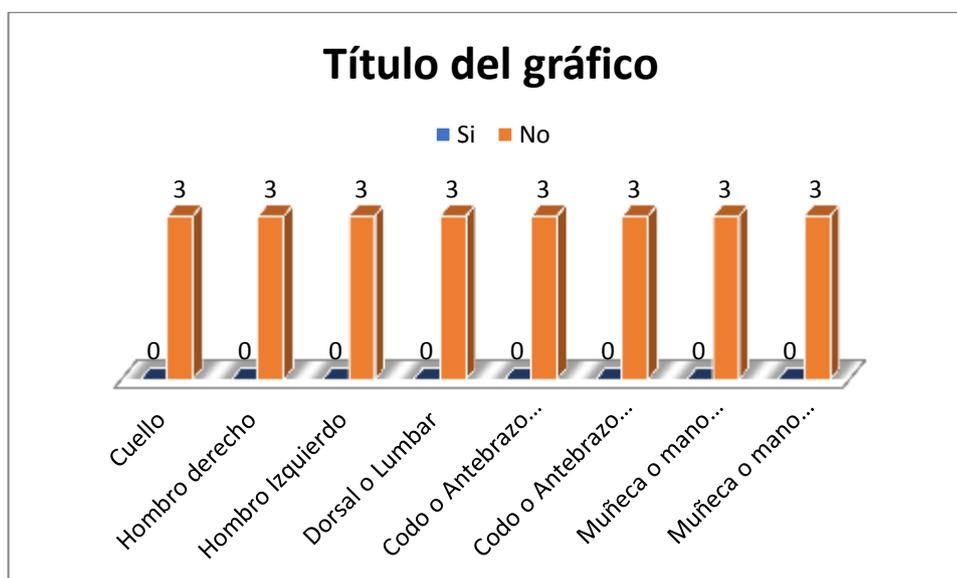
La tabla muestra la duración de las molestias que han impedido a los trabajadores realizar sus funciones laborales en los últimos 12 meses, desglosada por parte superior del cuerpo afectada. La interpretación de esta tabla indica que solo una persona reportó haber sido impedida a trabajar debido a molestias en el cuello, durante un periodo de 1 a 7 días. Para el resto de las partes del cuerpo evaluadas no se reportaron impedimentos laborales de ningún tipo.

**8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?**

**Tabla 2-11**  
*Tratamiento por las molestias en el último año*

Parte superior	Si	No
<b>Cuello</b>	0	3
<b>Hombro derecho</b>	0	3
<b>Hombro izquierdo</b>	0	3
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	3
<b>Codo o Antebrazo derecho</b>	0	3
<b>Codo o Antebrazo izquierdo</b>	0	3
<b>Muñeca o mano derecha</b>	0	3
<b>Muñeca o mano izquierda</b>	0	3

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



### Gráfica 2-11.

*Tratamiento por las molestias en el último año*

#### Interpretación:

La tabla muestra que ninguno de los trabajadores encuestados ha recibido tratamiento por molestias en la parte superior del cuerpo durante el último año. A pesar de que en tablas anteriores se reportaron diversas molestias en zonas como el cuello, hombros y muñecas o manos, los resultados indican que en todos los casos los participantes respondieron negativamente a haber recibido atención médica o tratamiento.

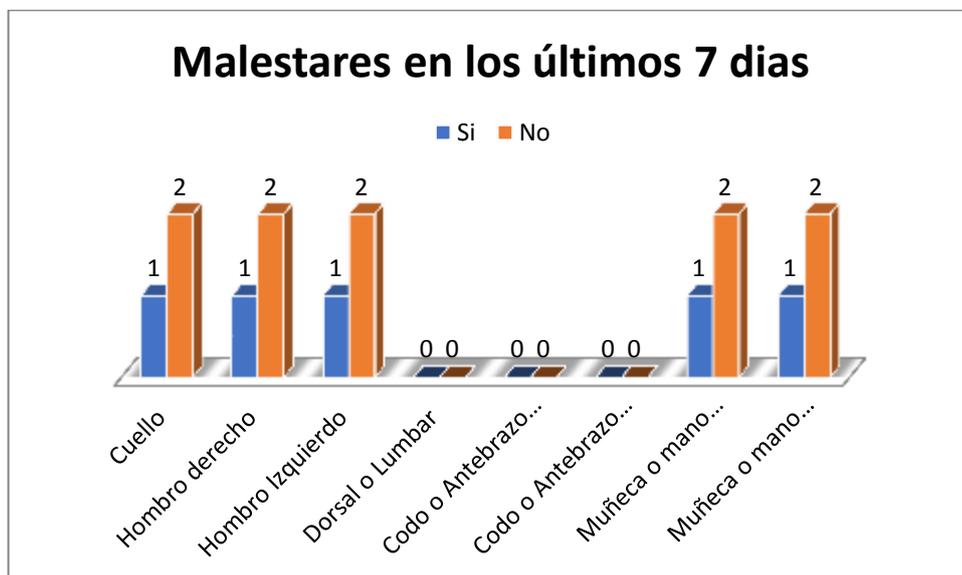
### 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

**Tabla 2-12**

*Molestias en la última semana*

Parte superior	Si	No
<b>Cuello</b>	1	2
<b>Hombro derecho</b>	1	2
<b>Hombro izquierdo</b>	1	2
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0
<b>Codo o Antebrazo derecho</b>	0	0
<b>Codo o Antebrazo izquierdo</b>	0	0
<b>Muñeca o mano derecha</b>	1	2
<b>Muñeca o mano izquierda</b>	1	2

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



### Gráfica 2-12

#### Molestias en la última semana

#### Interpretación:

La tabla presenta los resultados sobre la presencia de molestias en la parte superior del cuerpo durante los últimos 7 días. Se observa que al menos un trabajador reportó haber experimentado molestias en el cuello, hombro derecho, hombro izquierdo, muñeca o mano derecha y muñeca o mano izquierda, mientras que en las demás regiones no se reportaron molestias. En todas las zonas afectadas, la proporción de respuestas afirmativas fue de 1 persona, frente a 2 personas que indicaron no haber tenido molestias, lo que sugiere que, aunque existe la presencia reciente de malestar, este no es generalizado entre todos los participantes.

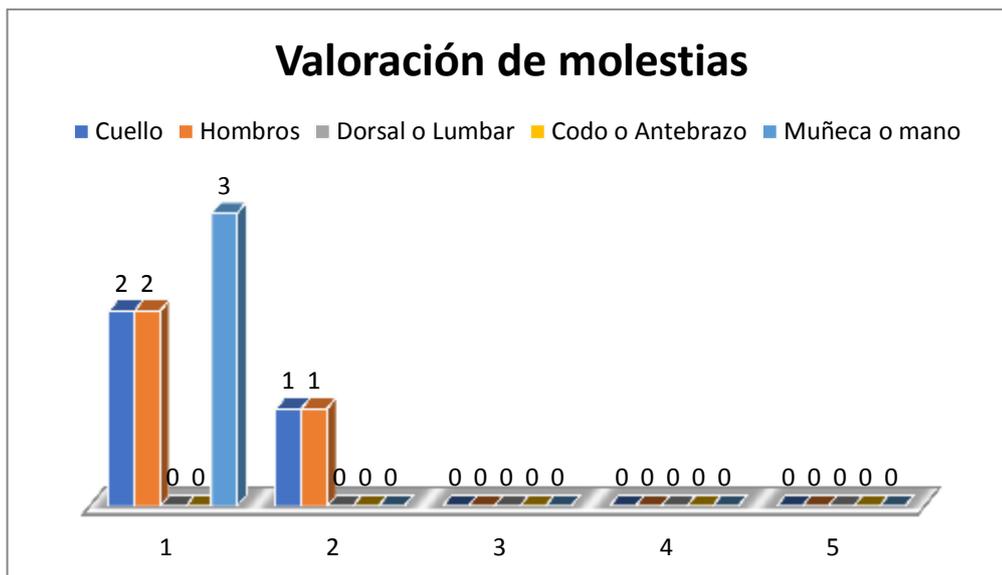
#### 10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

Tabla 2-13

*Puntuación de las molestias*

Parte superior	1	2	3	4	5
<b>Cuello</b>	2	1	0	0	0
<b>Hombros</b>	2	1	0	0	0
<b>Dorsal o Lumbar</b>	0	0	0	0	0
<b>Codo o</b>	0	0	0	0	0
<b>Antebrazo</b>					
<b>Muñeca o mano</b>	3	0	0	0	0

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



**Gráfica 2-13**  
*Puntuación de las molestias*  
**Interpretación:**

En la tabla se muestra la puntuación subjetiva del nivel de molestias percibidas en distintas partes superiores del cuerpo, en una escala del 1 al 5, donde 1 representa molestias leves y 5 molestias muy fuertes. Los datos indican que las molestias más frecuentemente reportadas se localizan en las muñecas o manos, donde los tres participantes otorgaron una calificación de 1, lo que sugiere una presencia generalizada de molestias leves en esta zona.

En cuanto al cuello, dos personas asignaron una puntuación de 1 y una persona de 2, lo cual indica un nivel bajo a moderado de molestias. Por otro lado los hombros recibieron una puntuación de 2 por parte de un solo participante, lo que también apunta a molestias de intensidad leve.

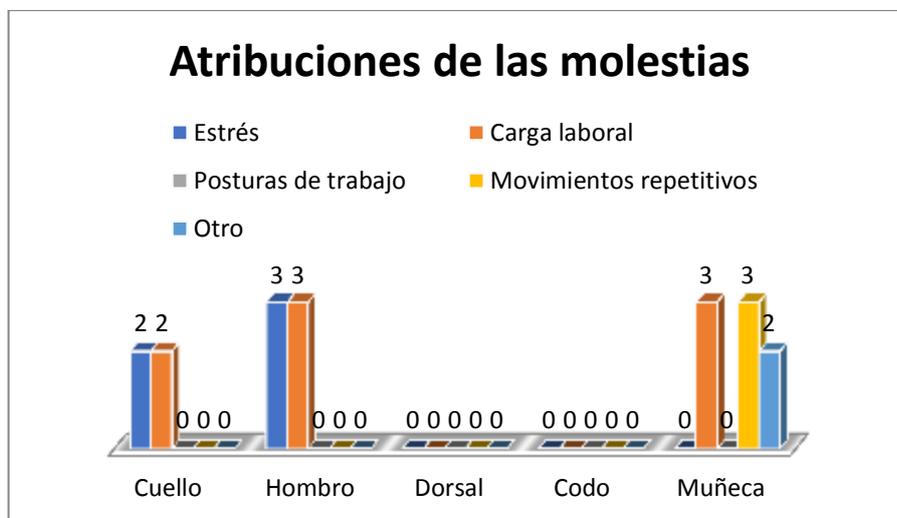
**11. ¿A qué atribuye estas molestias?**

**Tabla 2-14**  
*Atribuciones de las molestias*

	Cuello	Hombro	Dorsal	Codo	Muñeca
<b>Estrés</b>	2	3	0	0	0
<b>Carga laboral</b>	2	3	0	0	3
<b>Posturas de trabajo</b>	0	0	0	0	0

<b>Movimientos repetitivos</b>	0	0	0	0	3
<b>Otro</b>	0	0	0	0	2

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025



#### Gráfica 2-14

*Atribuciones de las molestias*

#### Interpretación:

En la tabla presenta las causas a las que los participantes atribuyen sus molestias musculoesqueléticas en las distintas partes del cuerpo. Se observa que el estrés y la carga laboral son las principales causas señaladas para las molestias en el cuello y los hombros, con 2 y 3 menciones respectivamente en ambas categorías. Esto sugiere una percepción clara de que el entorno laboral y los factores psicosociales están influyendo significativamente en estas dolencias.

En el caso de las muñecas, la mayoría de los participantes atribuye sus molestias a movimientos repetitivos (3 menciones), lo cual indica una probable exposición a tareas manuales que requieren acciones reiterativas. Además, dos personas también vincularon estas molestias a causas diversas clasificadas como "Otro", lo cual puede incluir factores no contemplados directamente en el cuestionario.

## 2.6 Aplicación del método ROSA

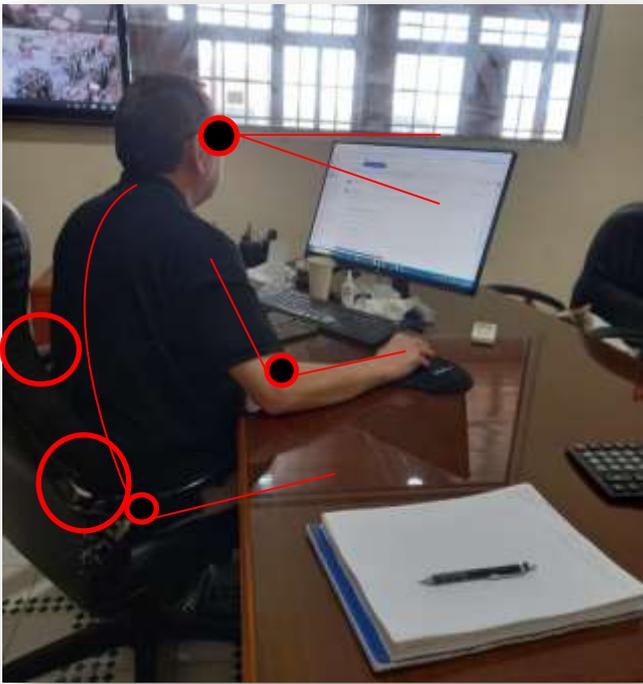
La evaluación ergonómica, implicó una recolección de información, visitando cada puesto de trabajo, a través de una observación directa, se inspeccionó el área de trabajo, considerando posturas, movimientos repetitivos, entorno laboral del trabajador, con ayuda de fotografías se adjuntó la información requerida.

La organización del trabajo dentro de la empresa TECPROBAL comprende:

- Horario de trabajo: desde 08 h00 a 13h00 y 14h00 hasta 17h00.
- Jornada laboral: de lunes a viernes.
- Hora de almuerzo 13h00.

Se elaboró un formato para el levantamiento de la información, se alcanzó un número de 4 evaluaciones en las diferentes direcciones del área administrativa.

### 2.6.1 Valoración en el puesto de trabajo (caso 1)

EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA	
EMPRESA TECPROBAL S.A.	
<b>Fecha:</b> 2025 – 06 – 13	
<b>Departamento:</b> Administrativo	<b>Cargo:</b> Gerencia General
	

Puntuación de la silla			Puntuaciones
Altura del asiento	Puntos	La puntuación se incrementará si ocurre...	2
Rodillas flectadas aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo	3		
Profundidad del Asiento	Puntos	La puntuación se incrementara si ocurre...	2
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Reposabrazos	Puntos	La puntuación se incrementara si ocurre...	3
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados.+1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.+1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
Respaldo	Puntos	La puntuación se incrementara si ocurre...	2
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos.+1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la	2		

parte baja de la espalda			
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	2		
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2	Respaldo no ajustable.+1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Pantalla y los periféricos</b>			
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Pantalla entre 45-75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.+1	2
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.+1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Brillos o reflejos en la pantalla.+1	
		Pantalla muy lejos. A más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso	1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se</b>	<b>0</b>

		<b>incrementara si ocurre....</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +1	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	<b>0</b>
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	<b>3</b>
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la mouse más la del tiempo de uso.	<b>1</b>
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas 0 m.as de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	<b>4</b>
Las muñecas están rectas	1	Las muñecas están	

y los hombros relajados		desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.+1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.+1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.+1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.+1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025

**Tabla 2-15**

*Puntuación de la Tabla A*

TABLA A		Reposabrazos + Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento + Prof. Asiento	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación TABLA A = 4

Tiempo de uso = 1

Puntuación total TABLA A = 5

**Tabla 2-16**

*Puntuación de la Tabla B*

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

Puntuación TABLA B = 2

**Tabla 2-17**

*Puntuación de la Tabla C*

TABLA C		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Puntuación TABLA C = 6

Tabla B=2 Tabla C=6

**Tabla 2-18**

*Puntuación de la Tabla C*

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

	<b>6</b>	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	<b>7</b>	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	<b>8</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	<b>9</b>	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación TABLA D = 6

Puntuación Silla= 5 Puntuación Pantalla y periféricos =6

**Tabla 2-19**

*Puntuación de la Tabla E*

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

Puntuación TABLA E= 6

Resumen de las puntuaciones caso 1

**Tabla 2-20**

*Resumen de las puntuaciones caso 1*

Puntuaciones			
Silla		Pantalla y periféricos	
Altura	2	Pantalla	3
Profundidad	2	Teléfono	0
Reposabrazos	3	Mouse	4
Respaldo	2	Teclado	5

Tiempo de uso	1		
<b>Tabla E</b>	<b>6</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Riesgo muy alto</b>

La puntuación final es 6 de 10, se considera como un riesgo Muy Alto, nivel 3 y es necesaria la actuación cuando antes

**Tabla 2-21**  
*Puntuación final*

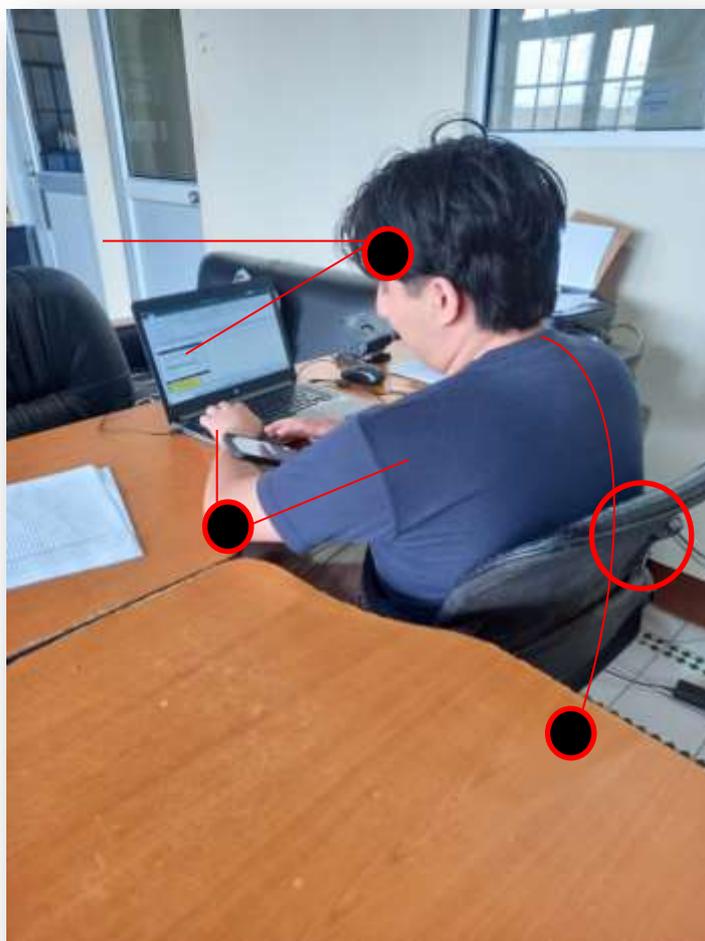
<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
<b>1</b>	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
<b>2 – 3 – 4</b>	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
<b>5</b>	Alto	2	Es necesario la actuación
<b>6 – 7 – 8</b>	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuando antes.
<b>9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

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025

De acuerdo a tabla se obtiene una puntuación de 6, reflejando un riesgo ergonómico muy alto, es donde es necesario actuar cuanto antes, sobre aquellos elementos del puesto de trabajo que exponen al trabajador a dicho nivel de riesgo como la silla de trabajo, específicamente en los reposabrazos, y la posición respecto al mouse.

### 2.6.2 Valoración en el puesto de trabajo (Caso 2)

EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA	
EMPRESA TECPROBAL S.A.	
Fecha: 2025 – 06 – 13	
Departamento: Administrativa	Cargo: Secretaria



Puntuación de la silla			Puntuaciones
Altura del asiento	Puntos	La puntuación se incrementará si ocurre...	
Rodillas flectadas aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	2
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se</b>	<b>2</b>

		<b>incrementara si ocurre...</b>	
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados.+1	<b>3</b>
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.+1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos.+1	<b>2</b>
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	2	Respaldo no ajustable.+1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	<b>1</b>
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora	0		

ininterrumpida.			
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Pantalla y los periféricos</b>			
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Pantalla entre 45-75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.+1	4
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.+1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Brillos o reflejos en la pantalla.+1 Pantalla muy lejos. A más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso	1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +1	0
El teléfono está lejos. A más de 30 cm	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	0

Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	<b>5</b>
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la mouse más la del tiempo de uso.	<b>1</b>
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas 0 m.as de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Las muñecas están rectas y los hombros relajados	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.+1	<b>4</b>
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.+1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.+1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.+1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de	
Menos de 1 hora en total o	-1		<b>1</b>

menos de 30 minutos ininterrumpidos		uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		

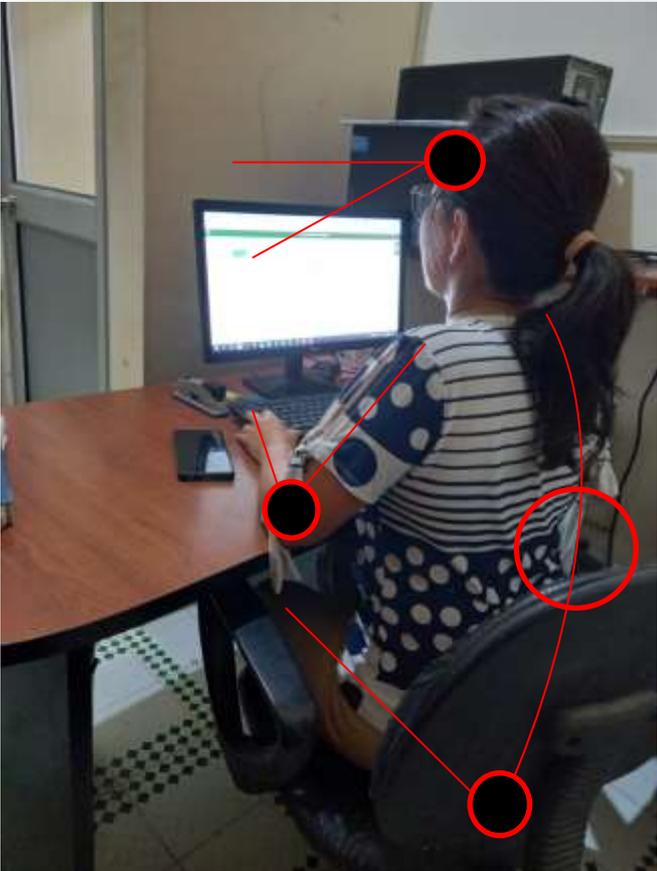
**Realizado por:** Kenya, Chávez, 2025

**Tabla 2-22**

*Resumen de las puntuaciones caso 2*

<b>Puntuaciones</b>			
<b>Silla</b>		<b>Pantalla y periféricos</b>	
Altura	2	Pantalla	5
Profundidad	2	Teléfono	0
Reposabrazos	3	Mouse	6
Respaldo	2	Teclado	5
Tiempo de uso	1		
<b>Tabla E</b>	<b>8</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Riesgo muy alto</b>

### 2.6.3 Valoración en el puesto de trabajo (caso 3)

EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA	
EMPRESA TECPROBAL S.A.	
<b>Fecha:</b> 2025 – 06 – 13	
<b>Departamento:</b> Administrativo	<b>Cargo:</b> Contadora
	

Puntuación de la silla			Puntuaciones
Altura del asiento	Puntos	La puntuación se incrementará si ocurre...	3
Rodillas flectadas aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo	3		
Profundidad del Asiento	Puntos	La puntuación se incrementara si ocurre...	3

Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	<b>4</b>
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados.+1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.+1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	
<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	<b>3</b>
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos.+1	
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda	2		
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	2	Respaldo no ajustable.+1	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2		
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.	<b>1</b>
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		

Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Pantalla y los periféricos</b>			
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Pantalla entre 45-75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.+1	2
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.+1	
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Brillos o reflejos en la pantalla.+1 Pantalla muy lejos. A más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso	1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +1	1
El teléfono está lejos. A más de 30 cm	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	0
Entre 1 y 4 horas en total o	0		

entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida			
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	<b>4</b>
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la mouse más la del tiempo de uso.	<b>1</b>
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas 0 m.as de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Las muñecas están rectas y los hombros relajados	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.+1	<b>2</b>
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.+1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.+1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.+1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos	-1	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	<b>1</b>

ininterrumpidos			
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		

Realizado por: Kenya, Chávez, 2025

### Tabla 2-23

Resumen de las puntuaciones caso 3

Puntuaciones			
Silla		Pantalla y periféricos	
Altura	3	Pantalla	3
Profundidad	3	Teléfono	1
Reposabrazos	4	Mouse	5
Respaldo	3	Teclado	3
Tiempo de uso	1		
<b>Tabla E</b>	<b>8</b>	<b>Nivel 3</b>	<b>Riesgo muy alto</b>

## 2.7 Resultados finales de la Metodología ROSA

Los resultados finales de la metodología ROSA aplicados a la empresa TECPROBAL mostraron que:

- Todos los casos evaluados superaron el puntaje crítico >5, lo que indica el nivel de riesgo ergonómico alto.
- Se identificó que los factores más problemáticos fueron los monitores mal ubicados, uso inadecuado del mouse y teclado y jornadas prologadas sin pausas activas.
- La totalidad de los puestos administrativos presentan condiciones ergonómicas deficientes que favorecen molestias musculoesqueléticas como en el cuello, muñecas y hombros.

## Capítulo 3

### 3 Propuesta de Mejora

De acuerdo a los resultados mostrados en la evaluación ergonómica a través del método rosa, los trabajadores se encuentran en puestos de trabajo con riesgos altos, por el cual es necesario que los puestos de trabajo se adapten a condiciones ergonómicas óptimas, además con los resultados obtenidos del cuestionario nórdico se detectó que el personal padece de molestias en todas las partes del cuerpo.

#### 3.1 Plan de prevención de riesgos ergonómicos

La propuesta de un plan de prevención en el área administrativa de la empresa TECPROBAL ubicada en el cantón Montecristi, contiene medidas correctivas para los riesgos ergonómicos detectados. Se proponen medidas de control que ayudaran a los trabajadores a tener un mejor desempeño laboral como:

- Plan de capacitación
- Manual de pausas activas
- Rediseño de los puestos de trabajo

##### 3.1.1 Identificación de la empresa TECPROBAL

<b>Organización:</b>	Empresa TECPROBAL
<b>Representante legal:</b>	Ing. Antonio Granda
<b>Actividad principal:</b>	Producción de manera en bruto
<b>Dirección:</b>	Km 10.5 Vía Manta, Montecristi

Fuente: Empresa TECPROBAL S.A.

##### 3.1.1.1 Puestos de trabajo del área administrativa

Área administrativa		
Dirección	Departamentos	Trabajadores
Administrativa	Gerencia general	1
	Secretaria	1
	Administrativa	1
	Dpto. Seguridad y salud	1

	ocupacional	
--	-------------	--

Fuente: Empresa TECPROBAL S.A.

El área administrativa de esta empresa cuenta con un total de 4 trabajadores en puesto de oficina.

### 3.2 Plan de capacitación

Esta actividad será llevada a cabo por la técnica de seguridad y salud ocupacional de la empresa Tecprobal.

**Tabla 3-1**

*Plan de capacitación*

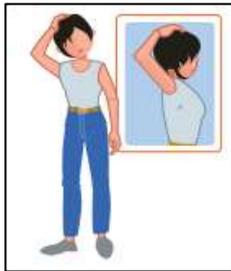
Plan de capacitación				
N°	Tema	Contenido	Duración	Método
1	Factores de riesgos ergonómicos	Definición, objetivos, tipos de ergonomía	30 min	Presentación interactiva
2	Identificación de riesgos en oficinas	Posturas prolongadas, mala iluminación, mobiliario inadecuado, uso del computador	40 min	Estudio de casos reales, videos
3	Trastornos musculoesqueléticos (TME)	Síntomas comunes: túnel carpiano, cervicalgia, lumbalgia, etc.	30 min	Explicación técnica
4	Pausas activas y corrección postural	Ejercicios simples en oficina, estiramientos	40 min	Práctica guiada
5	Mejora del puesto de trabajo	Ergonomía del computador, silla, teclado, mouse, iluminación, ventilación	30 min	Simulación de puestos

### 3.3 Manual de pausas activas para el personal administrativo

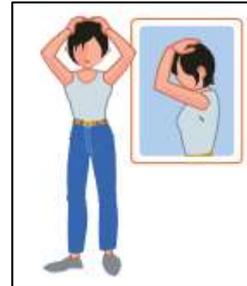
<b>MANUAL DE PAUSAS ACTIVAS</b>			
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>	<b>Fecha:</b>
Kenya Chávez		Ing. Elías Murillo	Julio 2025
<b>Introducción</b>			
<p>El presente manual está diseñado como una guía práctica para poner en marcha un programa de pausas activas en los puestos administrativos de la empresa TECPROBAL. Contiene información esencial para realizar correctamente los ejercicios, los cuales, con el tiempo ayudaran a reducir molestias físicas o incluso eliminar dolencias causadas por enfermedades profesionales. Estas suelen surgir por la falta de descansos adecuados durante la jornada laboral, lo que impide relajar los músculos.</p> <p>A continuación, se detallan los pasos necesarios para ejecutar correctamente las pausas activas en el lugar de trabajo.</p>			
			
<p>La pausa laboral se define como una breve rutina de ejercicios y estiramientos llevada a cabo por los colaboradores de distintas instituciones dentro de su jornada de trabajo, con una duración aproximada de entre 5 y 10 minutos, distribuidas en dos momentos del día, unos en la mañana y otro en la tarde (Ministerio de Salud Pública, 2018).</p> <p>Esta práctica busca contrarrestar los efectos del esfuerzo mental continuo, el cual incrementa notablemente la tensión del sistema nervioso. Dicha sobrecarga provoca que la atención se focalice en un grupo reducido de células en la corteza motora, lo que puede generar un rápido agotamiento funcional. Como consecuencia, se reduce la actividad motriz, haciendo lento el procesos de recuperación de la capacidad intelectual (Ministerio de Salud Pública, 2018).</p> <p>Para las pausas activas se puede optar por las siguientes rutinas de ejercicios:</p>			
<b>RUTINA N° 1</b>			

## CUELLO

Con la ayuda de una mano, inclina suavemente la cabeza hacia un lado, como si intentaras acercar la oreja al hombro, hasta percibir una ligera tensión en el cuello. Mantén esta posición durante 15 segundos y luego repite el perjuicio hacia el lado contrario.



Coloca las manos entrelazadas detrás de la cabeza y baja suavemente el mentón en dirección al pecho. Mantén esta postura durante 15 segundos.



## OJOS

Manteniendo el cuello en posición recta, dirige la mirada hacia arriba, luego hacia la derecha, a la izquierda y finalmente hacia abajo. Realiza estos movimientos lentamente durante un lapso de 10 segundos.



Luego sin mover el cuello, realiza movimientos circulares con los ojos de derecha a izquierda, también de forma pausada durante 10 segundos.



Finalmente, cierra los ojos por 30 segundos, respira profundamente y enfoca tu mente en un pensamiento positivo.



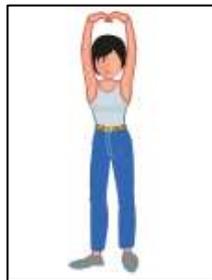
## HOMBROS

Lleva los hombros hacia arriba tanto como sea posible y mantén esta postura durante 15 segundos.

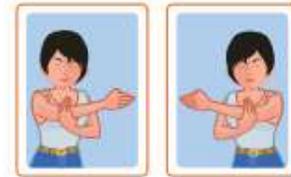


## BRAZOS

Con la espalda erguida, cruza ambos brazos por encima de la cabeza y estíralos hacia arriba. Conserva esta posición durante 15 segundos.



Extiende el brazo derecho hacia el lado izquierdo tratando de acércalo al hombro. Con la mano izquierda, aplica un aligera presión sobre el codo derecho hasta que el brazo quede completamente estirado y la mano se extienda, generando un leve tensión. Mantén esta posición durante 5 segundos, luego repite el ejercicio con el brazo contrario.

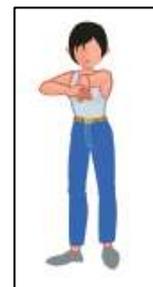


## MANOS

Extiende el brazo hacia adelante y abre la mano como si hicieras la señal de alto. Con la otra mano, tira suavemente de los dedos hacia arriba y mantén la posición durante 15 segundos.



Luego con el brazo aun extendido, gira la mano hacia abajo y dirige los dedos hacia el suelo. Utiliza la mano contraria para aplicar una leve presión hacia atrás sobre los dedos y sostén la postura durante 15 segundos.



## PIERNAS

Eleva la rodilla tanto como te resulte cómodo y mantén esa posición durante 15 segundos. Asegúrate de conservar la espalda erguida y la pierna de apoyo firme.



## ESPALDA

Adopta una posición erguida, extiende ambos brazos al frente y flexiona las piernas como si fueras a sentarte en el aire. Permanece en esta postura durante un lapso de 15 segundos.



Manteniendo una de las piernas extendida, inclina el torso lateralmente hacia un lado y luego hacia el otro. Sostén cada posición durante aproximadamente 15 segundos.



## RUTINA N°2

### CABEZA

Manteniendo la espalda recta, lleva ambos brazos hacia atrás a la altura de la zona lumbar y entrelaza las manos. Realiza movimientos suaves de la cabeza hacia cada hombro.

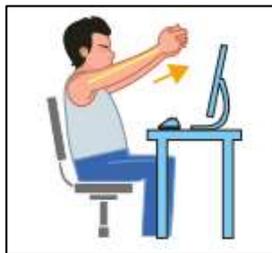
### HOMBROS

Con la mirada al frente y los hombros relajados, realiza elevaciones controladas de los hombros hacia arriba y hacia abajo.



## BRAZOS

Sentado/a con la espalda erguida y los pies apoyados firmemente en el suelo, extiende los brazos al frente a la altura de los hombros. Entrelaza los dedos de las manos y evita inclinar el cuerpo hacia adelante. Mantén esta postura durante 15 segundos.



En posición de pie, con las piernas separadas al ancho de las caderas, eleva los brazos por encima de la cabeza. Entrelaza los dedos con las palmas orientadas hacia afuera para favorecer un mayor estiramiento de los brazos y la zona dorsal.



## ESPALDA

De pie, coloca la mano izquierda sobre el hombro derecho pasando por detrás de la cabeza. Con la mano contraria, sujeta el codo izquierdo y tira suavemente hacia atrás mientras inclinas el torso hacia su costado. Repite el mismo movimiento con el lado opuesto.

Sentado/a, separa ligeramente la cadera del respaldo de la silla y coloca ambas manos en la zona lumbar, llevando los codos hacia atrás. Expande el pecho, dirige los hombros hacia atrás, eleva levemente la barbilla y fija la mirada hacia arriba. Mantén esta postura durante 10 segundos.



### BRAZOS Y ESPALDA

### PIERNAS Y CINTURA

Sentado/a con la espalda recta, eleva un brazo por encima de la cabeza mientras el otro permanece extendido hacia abajo y relajado. Realiza un estiramiento amplio con el brazo elevado, procurando alcanzar la mayor extensión posible. Luego, cambia de lado. Ejecuta un total de 8 repeticiones.

En posición sentada, cruza una pierna sobre la otra y sujeta la rodilla de la pierna superior con el brazo opuesto. Abre el pecho, gira el torso y dirige la mirada hacia atrás, por encima del hombro. Cambia de lado y repite el ejercicio 8 veces.



### MANOS

De pie y con la mirada al frente, une las palmas de las manos a la altura del pecho, con los dedos orientados hacia arriba y los codos extendidos hacia los costados. Aplica una leve presión entre las palmas durante 10 segundos.

A continuación, vuelve a juntar las palmas, esta vez con los dedos apuntando hacia abajo, manteniendo los codos hacia afuera. Realiza nuevamente una presión suave durante 10 segundos.



### RELAJACIÓN TODO EL CUERPO

En posición de pie y con los brazos en reposo a los costados del cuerpo, agita suavemente las manos, abriendo y cerrando los puños de forma alternada. Repite este movimiento 8 veces.



### Recomendaciones para activarse durante el trabajo

- El uso de aplicaciones o funciones del sistema operativo que permita programar recordatorios personalizados que se activan en horarios definidos, facilitando la realización oportuna de pausas activas durante la jornada laboral.
- Dedicar una parte del tiempo del almuerzo para caminar.
- Durante la jornada frente al escritorio, evite inclinar excesivamente el torso hacia adelante y procure conservar una postura erguida.
- Al permanecer sentado, evite deslizarse o hundirse en el asiento, es fundamental mantener la espalda y la pelvis apoyadas correctamente en el respaldo (Ministerio de Salud Pública, 2018).

Fuente: MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA, 2018.

## 3.4 Rediseño del puesto de trabajo

### 3.4.1 Dimensiones del puesto

#### 3.4.1.1 Altura del plano del trabajo

**Figura 3-1**

*Altura del plano de trabajo*



Fuente: (NTP 242, 1988).

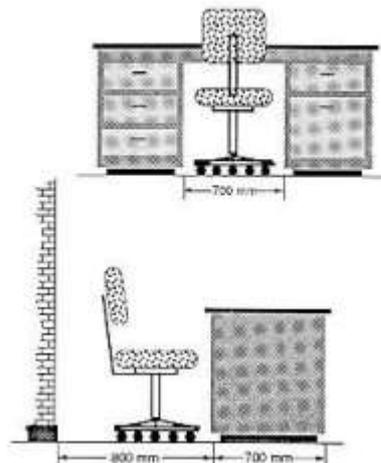
Para el trabajo de oficina se recomienda una altura de 680 mm para hombre y 650 mm para mujeres.

#### 3.4.1.2 Espacio reservado para las piernas

El espacio reservado para que las piernas tengan el confort postural.

**Figura 3-2**

*Espacio reservado para las piernas*



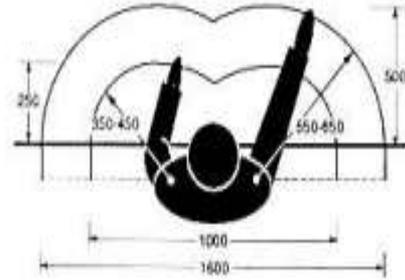
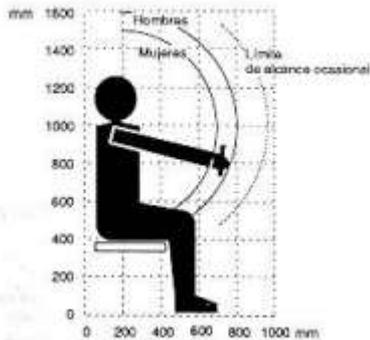
Fuente: NTP 242, 1988

Se recomienda un espacio de 800 mm entre el escritorio y la pared, para que el usuario tenga una mejor movilidad, y el espacio suficiente para las piernas bajo la mesa.

### 3.4.1.3 Zona de alcance

**Figura 3-3**

*Zona de alcance*



Fuente: NTP 242, 1988

El rango horizontal de alcance manual sobre la superficie de trabajo se extiende hasta 1000 mm, con un ancho operativo de 500 mm en la mesa.

### 3.4.2 El equipo de trabajo

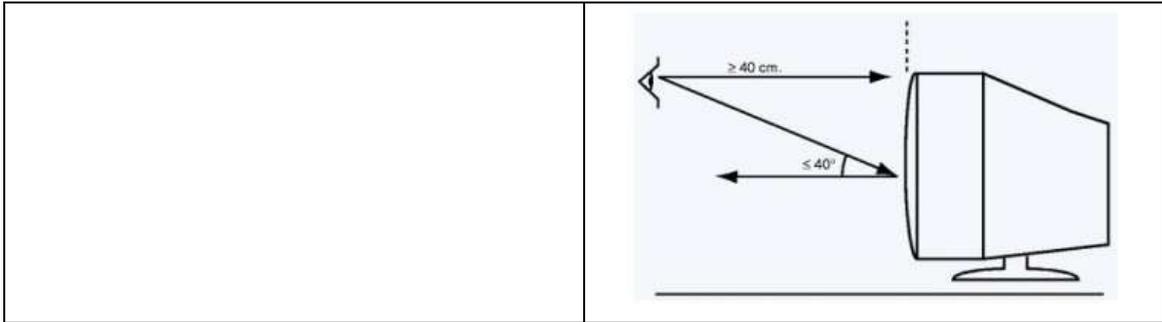
Para conseguir una postura de trabajo correcta se debe tener en cuenta ciertos criterios como:

#### 3.4.2.1 Pantalla

**Tabla 3-2**

**PVD situación actual/ propuesta**

Actual	Propuesta
<p>Una fotografía que muestra a un operario sentado en un escritorio, trabajando en una computadora. Una línea roja indica la línea de visión del operario hacia la pantalla de la computadora.</p>	<p>Un diagrama que muestra la línea de visión propuesta. Se indica un 'Plano de trabajo' horizontal. Una línea horizontal apunta hacia la derecha. Una línea de visión se extiende hacia la derecha con un ángulo de <math>\leq 30^\circ</math> (zona preferida por los usuarios). Otra línea de visión se extiende hacia abajo y a la derecha con un ángulo de <math>\leq 40^\circ</math>. Una tercera línea de visión se extiende hacia abajo y a la izquierda con un ángulo de <math>\leq 60^\circ</math>. Se muestra un monitor de computadora a la derecha.</p>



**Fuente:** (NTP 602, 2001)

Indica la altura y la distancia ajustable, se deben evitar los reflejos y deslumbramientos.

### **Propuesta**

#### **Angulo de visión:**

La propuesta de mejora basada en ajustes técnicos y ergonómicos, como la sustitución de equipos obsoletos, la correcta colocación del monitor a la altura y distancia visual adecuada, el control de reflejos mediante filtros o cambios de iluminación. Estas medidas buscan prevenir la fatiga visual, mejorar la postura (NTP 602, 2001).

#### **Distancia visual:**

La pantalla, el teclado y los documentos con los que trabaja y la PVD debería encontrarse respectivamente a una distancia pareja para evitar la fatiga visual. LA distancia óptima debe estar entre los 450 y 550 mm, y en casos especiales con un 700 mm (NTP 139, 1988).

### 3.4.2.2 Reposapiés

**Tabla 3-3**

*Situación actual/Propuesta la el reposapiés*

Actual	Propuesta
 Una fotografía de un trabajador sentado en un escritorio con un ordenador. Un reposapiés rojo está circulado en la parte inferior del escritorio, indicando su uso actual.	 Un diagrama de un trabajador sentado en un escritorio con un reposapiés. El reposapiés está representado como una línea horizontal que eleva los pies del trabajador. Una línea verde indica la alineación de la columna vertebral, mostrando una postura más erguida.

Realizado por: Chávez, Kenya, 2025

Esta propuesta ergonómica es relevante para optimizar el confort postural en el puesto de trabajo, este elemento es necesario si la altura del asiento impide al trabajador mantener los pies completamente apoyados en el suelo. Su uso contribuye a mantener un ángulo adecuado en las rodillas, mejorar la alineación postural, reducir la tensión en la región lumbar.

La superficie de apoyo debe asegurar la correcta situación de los pies; las características serán:

- Anchura 400 mm.
- Profundidad 400 mm.
- Altura 50 - 250 mm.
- Inclinación 10° (NTP 242, 1988).

### 3.4.2.3 Silla

**Tabla 3-4**

*Propuesta de la silla ergonómica*



Se propone cambiar la silla por una silla ergonómica donde esta si tenga un soporte lumbar, ya que permite la correcta postura del trabajador. El uso inadecuado de la silla también llega a causar molestias al personal de la empresa.

### 3.4.2.4 Mouse

**Tabla 3-5**

*Situación actual/ propuesta*

Actual	Propuesta
	

Realizado por: Chávez, Kenya, 2025.

Se propone mejorar el uso del mouse incorporando un modelo ergonómico que se adapte a la anatomía de la mano, que reduzca la tensión muscular y favorezca a una postura neutra de la muñeca. El mouse debe colocarse a la altura del teclado, alineado con el hombro y que permita un uso fluido sin desvíos forzados.

### 3.4.3 Postura correcta para trabajar

**Tabla 3-6**

*Postura correcta*

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La cabeza y el cuello y el cuello en posición recta, con hombros relajados.</li> <li>2. Los antebrazos y brazos a 90° aproximadamente.</li> <li>3. Los antebrazos, manos en línea recta.</li> <li>4. Los codos pegados al cuerpo.</li> <li>5. Los muslos y la espalda a 90°.</li> <li>6. Mouse y otros periféricos próximos al teclado.</li> <li>7. Borde superior del monitor al nivel de los ojos.</li> <li>8. Piernas y muslos a 90°</li> <li>9. Pies pegados al suelo o sobre un reposapiés.</li> </ol>	
---	--

Fuente: (PRONECTICS, 2020).

La imagen muestra cómo sería la postura idea, óptima para trabajar.

### 3.4.4 Mobiliario del puesto de trabajo

Elementos para el rediseño del puesto de trabajo

**Tabla 3-7**

*Elementos para el rediseño del puesto de trabajo*

N°	Imagen	Descripción	Unidades	Precio Unitario	Precio total (\$)
1		Mouse ergonómico	4	\$22	\$88
2		Reposapiés	3	\$35	\$105
3		Monitor	2	\$629	\$1258
4		Silla	2	\$90	\$180
<b>Total</b>					<b>\$1631</b>

Fuente: Mercado libre, 2025.

### 3.4.5 Elementos para el rediseño del puesto de trabajo

Análisis económico para el rediseño del puesto de trabajo.

**Tabla 3-8.** Análisis económico para el rediseño del puesto de trabajo

	<b>Costo</b>
Plan de capacitación	Encargado por el técnico/a de Seguridad y salud ocupacional.
Presupuesto del rediseño de puesto	\$1631
<b>Total</b>	\$1631

Fuente: Mercado libre, 2025.

### 3.4.6 Tabla Comparativa: Prevención vs. Correctivo en Ergonomía

**Tabla 3-9.** Tabla comparativa

<b>Concepto</b>	<b>Inversión en prevención</b>	<b>Costo por enfermedad profesional</b>	<b>Base legal aplicable</b>
<b>Adquisición de mobiliario y equipos ergonómicos</b>	\$1.631 (por trabajador)	\$0 (no se invierte)	Resolución Nro. MDT-2020-249 Norma Técnica de Prevención de Riesgos Laborales
<b>Multas por incumplimiento</b>	\$0 (cumplimiento total)	\$1.380 a \$9.200 (3 a 20 SBU)	Código de Trabajo Art. 434 LOEP Art. 49 Resolución Nro. MDT-2023-036
<b>Indemnización o responsabilidad civil</b>	\$0	\$5.000 a \$30.000 (según caso)	Código Civil Ecuatoriano Art. 2214 y Código del Trabajo Art. 536
<b>Costo por ausentismo (licencias)</b>	\$0	\$800 a \$1.500 mensuales (sueldo +	Estatuto del IESS – Seguro General de Riesgos del

<b>médicas)</b>		reemplazo)	Trabajo
<b>Tratamiento y rehabilitación del trabajador</b>	\$0	\$500 a \$2.000 (no cubierto por IESS)	Resolución C.D. 513 del IESS
<b>Pérdida de productividad / reemplazo</b>	\$0	Alta (baja productividad o nuevo entrenamiento)	Buenas prácticas de SST / ISO 45001
<b>Daño reputacional y clima laboral</b>	Bajo	Alto (riesgo de denuncias y rotación)	Principios de la OIT – Convenios 155 y 187

## Conclusiones

Al culminar este trabajo de investigación sobre la evaluación ergonómica de la empresa, puedo afirmar con plena convicción que la ergonomía no es simplemente una disciplina técnica, sino una herramienta transformadora capaz de mejorar la calidad de vida laboral y el rendimiento en la empresa.

Durante este estudio se pudo identificar que los puestos administrativos presentan niveles de riesgo ergonómico muy altos, especialmente en relación con la postura mantenida, el uso inadecuado de mobiliario y la configuración incorrecta de los equipos de trabajo. La aplicación del método ROSA fue clave para evidenciar estos riesgos con claridad y objetividad. Todos los casos evaluados superaron el puntaje crítico, lo cual señala la necesidad de una intervención en los espacios laborales actuales.

La primera deficiencia detectada radica en la falta de mobiliario ajustable. Elementos como sillas sin soporte lumbar, monitores mal ubicados, uso incorrecto del mouse y teclado, así como jornadas prolongadas sin pausa activas, son factores comunes que aumentan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Esto no solo afecta la salud de los trabajadores, sino también impacta negativamente en la productividad laboral.

Con los resultados obtenidos de la evaluación permitieron plantear una propuesta concreta, viable y realista, un plan de mejora que incluye pausas activas, capacitación en buenas practicas posturales y el rediseño ergonómico del puesto de trabajo. Considerando que si se implementan las mejoras recomendadas, es posible una reducción del ausentismo, mejora del bienestar y el aumento del compromiso del personal.

Sin embargo, aunque esta investigaciones presenta sus limitaciones. EL tamaño reducido de la muestra, limita la generalización de los resultados a otros departamentos de la empresa. Además, el método Rosa, si es bien preciso para entonos de oficina, no captura todas las matices psicosociales o ambientales que también influyan en el bienestar.

## **Recomendaciones**

Con base a los resultados obtenidos es necesario realizar ajustes ergonómicos en los puestos de trabajo, recomendando adquirir sillas con respaldo ajustable y soporte lumbar, mejorar la posición de los monitores y facilitar el uso de reposapiés o alfombrillas para el mouse. Estas acciones tendrían un impacto beneficioso al bienestar del personal.

Es importante establecer una rutina de pausas activas cada cierto tiempo, donde los empleados realicen ejercicios de estiramiento y relajación muscular. Con esta práctica contribuirá a la disminución de la fatiga, prevenir trastornos musculoesqueléticos y mejorar el bienestar general del personal.

Se recomienda que la empresa realice evaluaciones ergonómicas periódicas, al menos un vez al año, para verificar si las mejoras se mantienen o si aparecen nuevas necesidades. Esta práctica ayudará a prevenir futuras molestias y fomentará una mejora continua.

La empresa debería profundizar en nuevas líneas de investigación, como el impacto de la ergonomía en la productividad, la relación entre pausas activas y reducción del ausentismo.

## Bibliografía

- Alcívar Inga , J. A. (2022). Gestión preventiva de riesgos ergonómicos, mediante el método ROSA, RULA en el área administrativa del GAD de la provincia de Orellana.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Asamblea Constituyente* .
- Bastidas Mora, J. A., & Pomaquiza Zamora, J. M. (2022). Gestión de riesgos ergonómicos empleando el método ROSA para el área administrativa y el método RULA para el área operativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Lago Agrio.
- Becerra Ramos , L. J. (2024). *Análisis ergonómico del personal administrativo en el Centro de Salud Mental Comunitario Valle del Mantaro, sede El Tambo – Huancayo – 2023: Aplicación de las metodologías RULA y ROSA* . Obtenido de Escuela Académico-Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental. Huancayo, Perú.
- Cárcamo , J., & Guillén Fonseca , M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4). Obtenido de Instituto Nacional de Seguros.
- Carrasquero , E., & Seijo, C. (2016). *La ergonomía organizacional y la responsabilidad social inclusiva y preactiva: Un compromiso dentro de los objetivos de la organización*. Obtenido de Clío América.
- Centro de Ergonomía Aplicada . (2023). *¿Qué son los riesgos ergonómicos? Guía definitiva*. Obtenido de CENEA.
- Cevallos Corrales , L. F. (2024). Evaluación de los riesgos ergonómicos que afectan a los servidores policiales de la Unidad de Mantenimiento del Orden [PDF]. *Revista Cubana de Reumatología*, 25(3).
- Cigna. (30 de Abril de 2024). *Ergonomía en la oficina*. Obtenido de <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/ergonoma-en-la-oficina-tr5915>

- Congreso Nacional. (2005). *Congreso Nacional* .
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Diego Mas , J. A. (2019). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA*. Recuperado el 13 de Junio de 2025, de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Ergoyes. (s.f.). *ROSA: Rapid Office Strain Assessment*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2024, de Ergoyes.
- Fontalvo Herrera, T., De La Hoz Granadillo, E., & Morelos Gómez, J. (2018). La productividad y sus factores: Incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión Empresarial*, 16(1), 47 - 60.
- Fornés, G. (Junio de 2025). *Ergonomía cognitiva: rendimiento, bienestar y aplicaciones en el entorno laboral*. Obtenido de Vinser.
- Guevara Tenesaca, C. A. (2022). Gestión de riesgos ergonómicos utilizando la metodología ROSA al personal administrativo del Hospital Regional Docente Ambato.
- IESS. (2016). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social* .
- IESS. (2021). *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*.
- INEN. (2024). *Servicio Ecuatoriano De Normalización*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/conoce-las-normas-de-ergonomia-para-mejorar-las-condiciones-laborales-en-las-organizaciones/>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. (Abril de 2025). *Parte 4: Ergonomía y psicología aplicada [PDF]*. Obtenido de INSST.
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo . (Noviembre de 2022). *Tema 7. Posturas de trabajo: Factores que las determinan, riesgos y*

*evaluación [PDF].* Obtenido de Parte 4: Ergonomía y psicología aplicada. INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo . (13 de Octubre de 2023). *Orientaciones para la gestión de los aspectos ergonómicos y psicosociales en situación de teletrabajo.* Obtenido de INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2020). *Riesgos ergonómicos en el trabajo.* Obtenido de INSST: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2022). *Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)(NTP 1173).* Obtenido de INSST.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, O.A., M.P. (2022). *Nota técnica de prevención 1.173: Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) [PDF].* Obtenido de INSST.

Instituto Técnico Superior Quito Metropolitano . (8 de Noviembre de 2024). *Ergonomía: importancia, beneficios y estrategias.* Obtenido de <https://itsqmet.edu.ec/ergonomia/>

Lund , J. (2023). Ergonomics in the modern workplace: Global trends and challenges. *Ergonomics International Journal*, 123-130.

Martínez, A. (2022). Análisis de riesgos ergonómicos en oficinas administrativas: Estudio de caso en empresas medianas de Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Salud Ocupacional*, 25-30.

Ministerio de Salud Pública. (2018). *Guías de pausa activa.* Obtenido de [En línea] Gobierno de la República del Ecuador: <http://www.salud.gob.ec/guias-de-pausa-activa/>

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2021). *Ministerio de Trabajo del Ecuador.*

- Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores [PDF]*. Obtenido de Trabajo.gob.ec.
- Mondelo , P. R., Torada , E. G., Gómez Fernández , M. Á., & González , Ó. (2013). *Ergonomía 4: El trabajo en oficinas*. Obtenido de Universidad Politécnica de Catalunya; Mutua Universal.
- NTP 139. (1988). *El trabajo con pantallas de visualización*.
- NTP 242. (1988). *Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*.
- NTP 602. (2001). *El diseño ergonómico del puesto de trabajo con pantallas de visualización*.
- OIT. (1981). Convenio sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores . *Organización Internacional del Trabajo*.
- OIT. (2021). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/migration-stub-4877/salud-y-seguridad-en-trabajo-en-america-latina-y-el-caribe>
- Organización Mundial de la Salud . (2022). *Musculoskeletal conditions [Ficha técnica]*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Ortiz Cabezas, K. E., Olovacha Toapanta, W. S., Malave Drouet, S. J., & Tobar Herrera, D. G. (2022). Evaluación del riesgo ergonómico en los procesos administrativos en la.
- PRONECTICS. (2020). *Cuáles son las posturas correctas para trabajar con una pc o laptop [blog]*. Recuperado el 26 de Julio de 2025, de <https://pronectis.com/novedades/cuales-son-las-posturas-correctas-para-trabajar-con-una-pc-o-laptop/>
- Resolución C.D. 513. (2016). *Resolución C.D. 513*.

- Rodríguez Ruíz , Y., Pérez Mergarejo, E., & Vázquez Veloz, L. (2013). Ergonomic improvements: Good effects for the organization. *Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia*, 36(2), 183 - 192 .
- Rodríguez, M., & Pérez, L. (2022). Evaluación ergonómica en oficinas: un enfoque desde las PYMEs en Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Salud Ocupacional*, 45-52.
- Salud Laboral y Discapacidad. (2019). *Bienestar laboral [Guía formativa]*. Obtenido de Salud Laboral y Discapacidad.
- Sela Samaniego , E. L. (2021). Evaluación ergonómica aplicando el método ROSA en el área administrativa del GAD Municipal de Cumandá.
- Smith , M. J., & Hignett, G. J. (2000). *Ergonomics for the New Millennium*.
- Texas Department of Insurance, Division of Workers' Compensation. (s.f.). *rgonomics for general industry workplace program [PDF]*. Obtenido de Texas Department of Insurance.
- Torres , Y., & Rodríguez , Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. . *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2).
- Vega Martínez , L. A., & Reyes Alvarado , C. B. (2022). *Prevención de lesiones y ergonomía implementando el método ROSA dirigido al personal de gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil*. Obtenido de Repositorio Institucional UPS.
- Villegas Pardo, J. S. (2024). Implementación de un plan ergonómico para disminuir riesgos ergonómicos en las operaciones de la empresa Constru Innova S.A.C.

## Anexos

### ANEXO A. CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO

Nombre:

Edad:

Área:

Puesto:

Tiempo de permanencia en este puesto:

#### 1. ¿Ha tenido molestias en.....?

Cuello	Hombro		Dorsal o Lumbar	Codo		Muñeca	
Si	Si	Izq	Si	Si	Izq	Si	Izq
No	No	Der	No	No	Der	No	Der

Sí, su respuesta ha sido NO en la pregunta 1, por favor devuelva la encuesta.

#### 2. ¿Desde hace cuánto tiempo?

Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo	Muñeca

#### 3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo.....?

Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo	Muñeca
Si	Si	Si	Si	Si

<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

<b>Cuello</b>	<b>Hombro</b>	<b>Dorsal o Lumbar</b>	<b>Codo</b>	<b>Muñeca</b>
<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>	<b>Si</b>
<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>	<b>No</b>

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

<b>Cuello</b>	<b>Hombro</b>	<b>Dorsal o Lumbar</b>	<b>Codo</b>	<b>Muñeca</b>
1-7 días				
8-30 días				
> 30 días, no seguidos				
Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre

**6. ¿Cuánto dura cada episodio?**

<b>Cuello</b>	<b>Hombro</b>	<b>Dorsal o Lumbar</b>	<b>Codo</b>	<b>Muñeca</b>
< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora
1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

**7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?**

<b>Cuello</b>	<b>Hombro</b>	<b>Dorsal o Lumbar</b>	<b>Codo</b>	<b>Muñeca</b>
0 día	0 día	0 día	0 día	0 día
1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

--	--	--	--	--

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo	Muñeca
Si	Si	Si	Si	Si
No	No	No	No	No

9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo	Muñeca
Si	Si	Si	Si	Si
No	No	No	No	No

10. ¿Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)?

Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo	Muñeca
1	1	1	1	1

<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

**11. ¿A qué atribuye estas molestias?**

Estrés, carga laboral, malas posturas, movimientos repetitivos, otro.

<b>Cuello</b>	<b>Hombro</b>	<b>Dorsal o Lumbar</b>	<b>Codo</b>	<b>Muñeca</b>

**ANEXO B. FORMATO DE EVALUACIÓN MÉTODO ROSA**

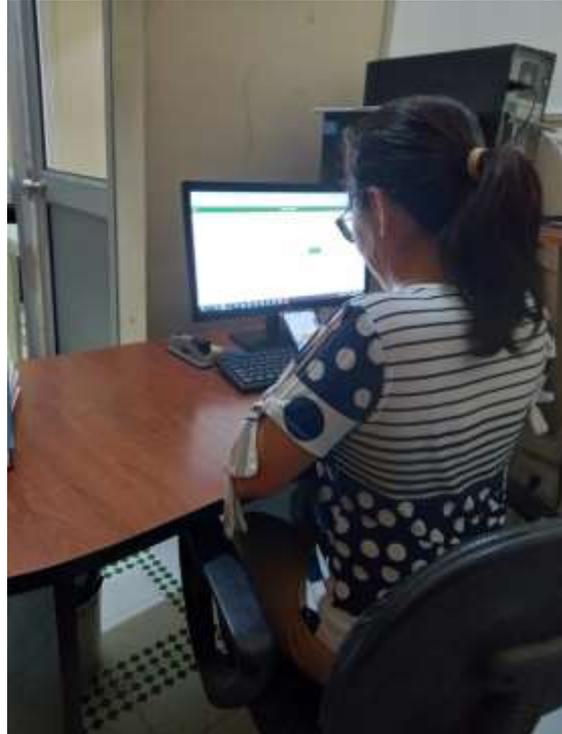
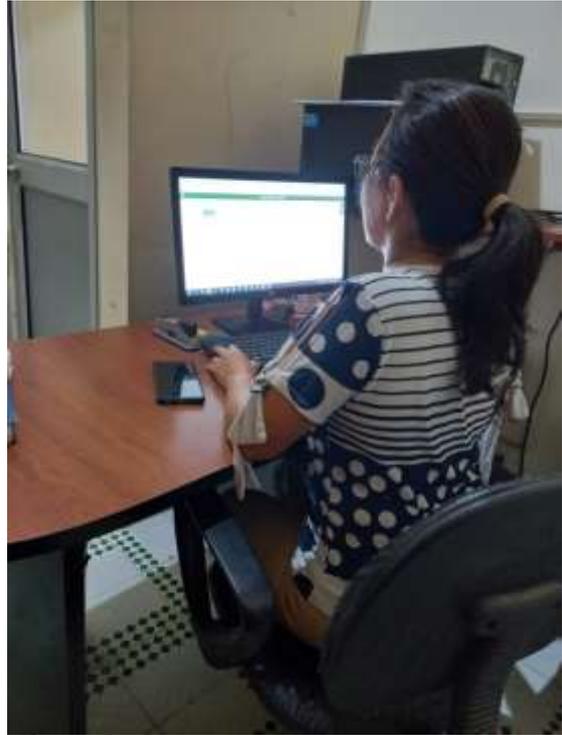
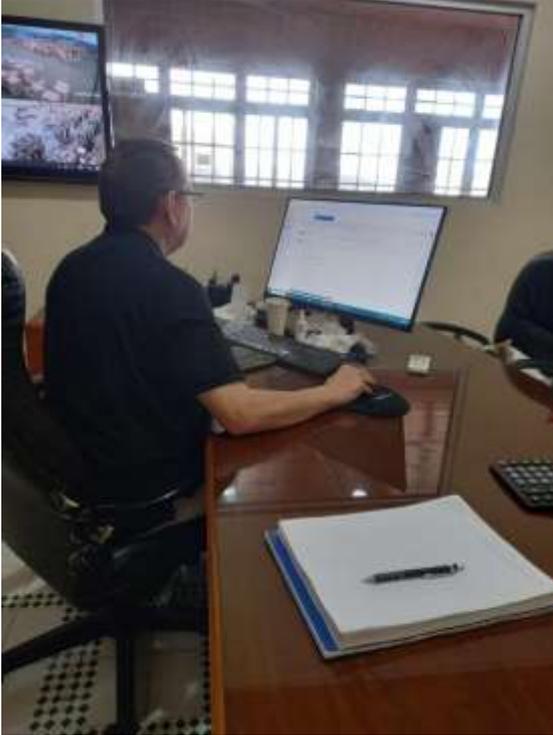
<b>EVALUACIÓN DEL MÉTODO ROSA</b>			
<b>EMPRESA TECPROBAL S.A.</b>			
<b>Fecha:</b> 2025 – 06 – 13			
<b>Departamento:</b> Administrativo		<b>Cargo:</b> Gerencia General	
<b>Puntuación de la silla</b>			<b>Puntuaciones</b>
<b>Altura del asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Rodillas flectadas aproximadamente.	1	Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. +1	
Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°	2		
Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2	La altura del asiento no es regulable. +1	
Sin contacto de los pies con el suelo	3		
<b>Profundidad del Asiento</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	
Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas	1	La profundidad del asiento no es ajustable. +1	
Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2		
<b>Reposabrazos</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>	
Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	1	Reposabrazos demasiado separados.+1	
Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	2	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.+1	
Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2	Reposabrazos no ajustables. +1	

<b>Respaldo</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre...</b>
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar.	1	Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.+1
Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda	2	
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°	2	
Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	2	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la silla más la del tiempo de uso.
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0	
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1	
<b>Pantalla y los periféricos</b>		
<b>Pantalla</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>
Pantalla entre 45-75 cm de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	1	Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.+1
Pantalla muy baja 30° por debajo del nivel de los ojos.	2	Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.+1
Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.	3	Brillos o reflejos en la pantalla.+1
		Pantalla muy lejos. A más de 75 cm de distancia o fuera del alcance del brazo. +1
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación de la pantalla más la del tiempo de uso
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	
Entre 1 y 4 horas en total o	0	

entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.			
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida.	1		
<b>Teléfono</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementara si ocurre....</b>	
Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm o menos).	1	El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro. +1	
El teléfono está lejos. A más de 30 cm	2	El teléfono no tiene función manos libres. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación del teléfono más la del tiempo de uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		
<b>Mouse</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
El mouse está alineado con el hombro.	1	Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza. +1	
El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	2	El mouse y teclado están a diferentes alturas. +2	
		Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse. +1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>		
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos.	-1	Se suma la puntuación de la mouse más la del tiempo de uso.	
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida.	0		
Más de 4 horas 0 m.as de una hora ininterrumpida.	1		

<b>Teclado</b>	<b>Puntos</b>	<b>La puntuación se incrementará si ocurre...</b>	
Las muñecas están rectas y los hombros relajados	1	Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.+1	
		El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.+1	
Las muñecas están extendidas más de 15°.	2	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.+1	
		El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.+1	
<b>Tiempo de uso diario</b>	<b>Puntos</b>	Se suma la puntuación del teclado más la del tiempo de uso.	
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1		
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0		
Más de 4 horas o más de una hora ininterrumpida	1		

**ANEXO C. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA**



## ANEXO D. METODOLOGÍA ROSA

