



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO**

TEMA:

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO
ADMINISTRATIVOS DEL PATRONATO DEL GAD PROVINCIAL DE
CHIMBORAZO MEDIANTE EL MÉTODO ROSA Y PROPUESTA DE
MEDIDAS DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS.**

AUTORES:

**ING. DAMIÁN YAMBAY CRISTIAN GEOVANNY
ING. MALAN ORTIZ JESSICA PAMELA**

TUTOR:

MSc. IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Cristian Geovanny Damián Yambay**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Laboral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **Abril del 2026**

Cristian Geovanny Damián Yambay

C.I.: 0604958777

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Jessica Pamela Malan Ortiz**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizado como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Laboral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **Abril del 2026**

Jessica Pamela Malan Ortiz

C.I.: 0605806942

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **MSc. Daniel Izquierdo Cevallos**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Cristian Geovanny Damián Yambay** y **Jessica Pamela Malan Ortiz**, cuyo tema es **EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ADMINISTRATIVOS DEL PATRONATO DEL GAD PROVINCIAL DE CHIMBORAZO MEDIANTE EL MÉTODO ROSA Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Laboral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, **Abril del 2026**

MSc. Daniel Izquierdo Cevallos

C.I.: 0909442543

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los treinta y dos días del mes de julio del dos mil veintiseis, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ING. DAMIÁN YAMBAY CRISTIAN GEOVANNY, a defender el Trabajo de Titulación denominado "EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ADMINISTRATIVOS DEL PATRONATO DEL GAD PROVINCIAL DE CHIMBORAZO MEDIANTE EL MÉTODO ROSA Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS", ante el Tribunal de Calificación integrado por: HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA, Presidente(a), TOALA CABRERA TYRONE STEVEN en calidad de Vocal; y, Msg VARGAS VELIZ SONIA RAQUEL que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	60.00
DEFENSA ORAL	39.33
PROMEDIO	99.33
EQUIVALENTE	EXCELENTE

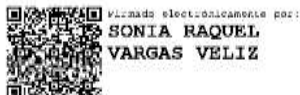
Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



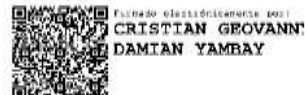
HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



TOALA CABRERA TYRONE STEVEN
VOCAL



VARGAS VELIZ SONIA RAQUEL
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



DAMIÁN YAMBAY CRISTIAN GEOVANNY
MAESTRANTE

FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los treinta y tres días del mes de julio del dos mil veintiseis, siendo las 09:00 horas, de forma PRESENCIAL comparece el/la maestrante, ING. MALAN ORTIZ JESSICA PAMELA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **EVALUACIÓN ERGONÓMICA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO ADMINISTRATIVOS DEL PATRONATO DEL GAD PROVINCIAL DE CHIMBORAZO MEDIANTE EL MÉTODO ROSA Y PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA, Presidente(a), TOALA CABRERA TYRONE STEVEN en calidad de Vocal; y, Msg VARGAS VELIZ SONIA RAQUEL que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	60.00
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	99.67
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



Validar únicamente en FirmatEC.
Firmado electrónicamente por:
NEYLA MARIA HIDALGO
SANTOS

HIDALGO SANTOS NEYLA MARIA
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Validar únicamente en FirmatEC.
Firmado electrónicamente por:
TYRONE STEVEN TOALA
CABRERA

TOALA CABRERA TYRONE STEVEN
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
SONIA RAQUEL
VARGAS VELIZ

VARGAS VELIZ SONIA RAQUEL
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
JESSICA PAMELA
MALAN ORTIZ

MALAN ORTIZ JESSICA PAMELA
MAESTRANTE

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi madre, por su amor incondicional, sus sacrificios y su apoyo constante en cada etapa de mi vida. Gracias por ser mi ejemplo de lucha, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por enseñarme a nunca rendirme. A mis hermanos, por su cariño, comprensión y por acompañarme siempre con palabras de aliento que me motivaron a seguir adelante. A Cristian, mi novio, por su amor, paciencia y apoyo incondicional. Gracias por estar a mi lado en este proceso, por motivar a superarme cada día y por ser un pilar fundamental en mi vida.

Y a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de este trabajo, brindándome su apoyo, consejos y confianza.

Jessica

Dedico este trabajo a mi madre Gladys, una mujer ejemplar, quién con su ejemplo de amor y trabajo me ha enseñado a superar cada obstáculo en la vida y a luchar por mis objetivos. A mi padre, que desde el cielo me bendice en cada instante siendo mi luz y fortaleza. A mi tío Gonzalo, la persona que me enseñó que la educación y formación académica es la mayor virtud del ser humano. A Jessica, mi novia, por siempre estar pendiente de mí, por su amor, paciencia, confianza y por ser el motor que me impulsa hacia nuevas metas. A mi querida familia, quienes me inspiran día a día ser mejor persona y profesional.

Cristian

Agradecimiento

A Dios, por ser mi fuente de fortaleza y sabiduría, permitiéndome superar cada obstáculo hasta culminar con éxito esta etapa académica.

Expreso mi más profunda gratitud a mi madre María Ortiz; su amor incondicional y sus sacrificios han sido el cimiento de mi formación y mi mayor inspiración. A mi hermana Nancy por su cariño, comprensión y por estar siempre presente brindándome ánimo y apoyo en los momentos que más lo necesité.

De igual forma agradezco a Cristian por su apoyo incondicional; por ser el pilar que me motivó a perseverar en este camino. Asimismo, extendiendo mi reconocimiento a mi tutor, el MSc. Daniel Izquierdo, cuya guía técnica, dedicación y valiosos conocimientos fueron fundamentales para la culminación de esta investigación. Finalmente, mi sincero agradecimiento a quienes, de forma directa o indirecta, contribuyeron a la cristalización de este proyecto.

Jessica

A Dios, por sus bendiciones en la realización de este trabajo. A las autoridades del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo, la institución que nos brindó todas las facilidades para que este trabajo sea realizado con éxito. A mi estimado tutor, MSc. Daniel Izquierdo, quién con su profesionalismo y ética personal supo guiar este proceso investigativo. A la Universidad Estatal de Milagro UNEMI, por darnos la apertura de ingresar a su sistema educativo y así alcanzar un peldaño más en la formación profesional. Finalmente extendiendo mi más sincero agradecimiento a todas y cada una de las personas que han sido parte de este proceso, que Dios sepa recompensar con bendiciones su buen accionar.

Cristian

Resumen

La presente investigación aborda la problemática de los trastornos musculoesqueléticos (TME) derivados de la exposición sostenida a riesgos ergonómicos no gestionados en el entorno administrativo del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo, donde la obsolescencia del mobiliario y la inadecuada configuración de las estaciones de trabajo han desencadenado una morbilidad latente. El objetivo general de este estudio fue desarrollar la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo administrativos de la institución para proponer medidas de mejora técnicas orientadas a la prevención de dichas patologías. Metodológicamente, la investigación adoptó un enfoque cuantitativo (con observaciones cualitativas complementarias), de alcance descriptivo, diseño transversal y no experimental, aplicando un censo poblacional a la totalidad de los 30 servidores públicos de la planta administrativa. Los instrumentos utilizados correspondieron a una lista de verificación técnica bajo el Decreto Ejecutivo 255, el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para el diagnóstico de morbilidad percibida y el método *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) para la cuantificación objetiva del riesgo. Los resultados principales revelaron una prevalencia institucional de sintomatología musculoesquelética del 90%, localizada críticamente en la muñeca/mano (63,3%) y la región dorsal/lumbar (63,3%), con niveles de severidad de dolor situados predominantemente entre los grados 2 y 3. El análisis técnico con el método ROSA determinó que el 100% de las estaciones evaluadas superan el umbral de seguridad (puntuación > 5), alcanzando niveles de riesgo "Extremo" (puntuación de 9) en los puestos de Asistente de Proyectos y Asistente Contable, lo que exige una intervención correctiva de Niveles de Acción 3 y 4. Se concluye analíticamente que existe una relación de causalidad directa entre las deficiencias del mobiliario, caracterizadas por un bajo cumplimiento normativo global del 47,50% y la severidad del dolor reportado, determinando que la gestión de seguridad y salud de la institución debe transitar de un esquema reactivo a un modelo preventivo de diseño ergonómico integral para mitigar el ausentismo laboral y asegurar el cumplimiento técnico del marco legal ecuatoriano vigente.

Palabras clave: Ergonomía, Método ROSA, Cuestionario Nórdico, Salud Ocupacional, Trastornos Musculoesqueléticos.

Abstract

The present research addresses the issue of musculoskeletal disorders (MSDs) resulting from sustained exposure to unmanaged ergonomic risks within the administrative environment of the Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo, where obsolete furniture and inadequate workstation configurations have triggered latent morbidity. The general objective of this study was to conduct an ergonomic evaluation of administrative workstations to propose technical improvement measures aimed at preventing these pathologies. Methodologically, the research adopted a quantitative approach (with complementary qualitative observations), descriptive scope, cross-sectional, and non-experimental design, applying a population census to all 30 public servants of the administrative staff. The instruments used included a technical verification checklist under Executive Decree 255, the Kuorinka Nordic Questionnaire for diagnosed perceived morbidity, and the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method for objective risk quantification. The main results revealed an institutional prevalence of musculoskeletal symptoms of 90%, critically located in the wrist/hand (63.3%) and the dorsal/lumbar region (63.3%), with pain severity levels predominantly situated between grades 2 and 3. The technical analysis with the ROSA method determined that 100% of the evaluated stations exceed the safety threshold (score > 5), reaching "Extreme" risk levels (score of 9) in the positions of Project Assistant and Accounting Assistant, which demands immediate corrective intervention at Action Levels 3 and 4. It is analytically concluded that there is a direct causal relationship between furniture deficiencies characterized by a low global normative compliance of 47.50% and the severity of the reported pain, determining that the institution's occupational health and safety management must transition from a reactive scheme to a preventive model of comprehensive ergonomic design to mitigate labor absenteeism and ensure technical compliance with current Ecuadorian legal framework.

Keywords: Ergonomics, ROSA Method, Nordic Questionnaire, Occupational Health

Lista de Figuras

Figura 1	26
Figura 2	40
Figura 3	42
Figura 4	43
Figura 5	44
Figura 6	45
Figura 7	46
Figura 8	47
Figura 9	48
Figura 10	49
Figura 11	49

Lista de Tablas

Tabla 1	10
Tabla 2	25
Tabla 3	27
Tabla 4	28
Tabla 5	29
Tabla 6	34
Tabla 7	37
Tabla 8	40
Tabla 9	51
Tabla 10	53
Tabla 11	56
Tabla 12	58
Tabla 13	61
Tabla 14	64

Índice

Resumen	VIII
Abstract	X
Introducción.....	1
1 CAPÍTULO I	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Delimitación del problema.....	5
1.2.1 Delimitación Espacial (Geográfica)	5
1.2.2 Delimitación Temporal.....	5
1.2.3 Delimitación de Contenido o Temática	5
1.2.4 Delimitación Poblacional	6
1.3 Formulación del problema.....	6
1.4 Preguntas de investigación	6
1.5 Objetivos	7
1.5.1 Objetivo general.....	7
1.5.2 Objetivos específicos.....	7
1.6 Hipótesis.....	7
1.6.1 Hipótesis alternativa (H_1):.....	7
1.6.2 Hipótesis Nula (H_0)	8
1.7 Justificación	8
1.8 Declaración de las variables (Operacionalización)	10
1.9 Análisis de la Operacionalización de Variables.....	11
2 CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial	12
2.1 Antecedentes Referenciales	12
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	12
2.1.2 Antecedentes Nacionales	14
2.2 Marco Conceptual	17
2.2.1 Antropometría.....	18
2.2.2 Carga Postural.....	18
2.2.3 Ergonomía	18
2.2.4 Ergonomía Física	18
2.2.5 Riesgo Ergonómico	19
2.2.6 Cifosis	19
2.2.7 Lordosis	19
2.2.8 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)	19
2.2.9 Pantallas de Visualización de Datos (PVD).....	19

2.2.10 Postura Sedente.....	19
2.2.11 Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	20
2.2.12 Puesto de Trabajo Administrativo	20
2.2.13 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)	20
2.2.14 Pausas Activas	20
2.2.15 Mobiliario Ergonómico.....	20
2.2.16 Prevención de riesgos laborales.....	21
2.3 Marco Teórico.....	21
2.3.1 Teoría de la Biomecánica Ocupacional y la Postura Sedente	21
2.3.2 Modelo de Carga Física y Tensión Mecánica	21
2.3.3 Fundamentación Científica del Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....	22
2.3.4 Fisiopatología de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME).....	23
2.3.5 La Antropometría y su Relación con el Mobiliario de Oficina.....	23
2.3.6 Fundamentación Metodológica del Método ROSA	24
2.3.7 Evaluación del componente "Silla"	26
2.3.8 Evaluación del componente "Pantalla y Teléfono"	28
2.3.9 Evaluación del componente "Mouse y Teclado"	28
2.4 Fundamentación Legal y Normativa de la Seguridad y Salud en el Trabajo	29
3 CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	32
3.1 Tipo y diseño de investigación	32
3.2 La población y la muestra	33
3.2.1 Criterios de inclusión	33
3.2.2 Criterios de exclusión	34
3.3 Distribución de la población por áreas administrativas	34
3.4 Los métodos y las técnicas	35
3.5 Procesamiento estadístico de la información	36
4 CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados.....	37
4.1 Aplicación de la lista de verificación técnica	37
4.1.1 Análisis de cumplimiento por componentes y áreas	37
4.1.2 Determinación del área con mayor vulnerabilidad ergonómica	38
4.2 Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka	39
4.2.1 Análisis de morbilidad percibida por zonas anatómicas.....	39
4.2.2 Prevalencia global de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo	40
4.2.3 Análisis del tiempo de evolución de las molestias.....	42
4.2.4 Análisis de la rotación de puestos de trabajo a causa de las molestias generadas por factores ergonómicos.....	43
4.2.5 Prevalencia de molestias físicas en el último año.	44
4.2.6 Análisis del tiempo de persistencia de molestias en los últimos 12 meses.....	45
4.2.7 Análisis del tiempo promedio por episodio de molestias.....	46

4.2.8 Tiempo de ausentismo laboral por molestias en el último año	47
4.2.9 Tratamientos realizados por molestias durante los últimos 12 meses.	48
4.2.10 Frecuencia de molestias durante la última semana.	49
4.2.11 Grado de severidad de las molestias.	49
4.3 Evaluación ergonómica aplicando el método Rosa	50
4.4 Metodología utilizada para la evaluación ROSA	50
4.4.1 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo Asistente administrativo	53
4.4.2 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo Asesor Jurídico	55
4.4.3 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo Responsable de Talento humano	58
4.4.4 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo Asistente contable	60
4.4.5 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo Asistente de Proyectos.....	63
5 CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones	66
5.1 Discusión	66
5.2 Conclusiones.....	68
5.3 Recomendaciones	70
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS	
ANEXO A: Cuestionario Nórdico de Kuorinka para la evaluación de síntomas musculoesqueléticos	
ANEXO B: Recolección de datos para el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y Evaluación ergonómica	
ANEXO C: Propuesta de medidas de mejora para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.	

Introducción

En la era de la información, el trabajo administrativo se ha consolidado como uno de los pilares de la gestión pública y privada. Sin embargo, este avance ha traído consigo una "epidemia silenciosa" de trastornos musculoesqueléticos (TME). A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las afecciones de espalda son la principal causa de años vividos con discapacidad. (International Ergonomics Association [IEA], 2023).

En el contexto de Ecuador, la situación es alarmante. Según datos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) a través de su Dirección de Seguro General de Riesgos del Trabajo, las enfermedades del sistema osteomuscular representan sistemáticamente más del 60% de las enfermedades profesionales calificadas en el país. El síndrome del túnel carpiano, las discopatías lumbares y las cervicalgias ocupan los primeros lugares en las estadísticas de morbilidad laboral. La normativa nacional, amparada en el Decreto Ejecutivo 255 (2024), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, exige que las instituciones adapten los puestos de trabajo a las condiciones fisiológicas del personal, un mandato que en muchas instituciones públicas aún se encuentra en proceso de implementación técnica. La actualidad de este estudio radica en la transición hacia una cultura de prevención que no solo busque el cumplimiento legal, sino la sostenibilidad de la salud del servidor público ecuatoriano.

El Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, ubicado estratégicamente en el casco central de la ciudad de Riobamba, enfrenta desafíos particulares debido a la antigüedad de sus instalaciones y el desgaste del equipamiento. Se observa en el personal administrativo una prevalencia de fatiga física y visual al finalizar la jornada. Los trabajadores reportan frecuentemente dolor en la zona lumbar y tensión en los hombros, síntomas que se traducen en breves interrupciones de la jornada y, en casos críticos, en permisos médicos que afectan la continuidad de los servicios sociales que brinda la institución.

Las causas de estos síntomas se asocian directamente con las precarias condiciones del entorno físico. Existe un parque de mobiliario heterogéneo donde los escritorios y sillas no cumplen con estándares ergonómicos básicos. Se han identificado sillas con mecanismos de regulación averiados, tapicería desgastada y falta de apoyo lumbar, lo que obliga al trabajador a adoptar posturas forzadas.

Considerando que el personal administrativo permanece aproximadamente el 90% de su jornada laboral en posición sedente, la falta de una intervención ergonómica técnica constituye un riesgo latente de enfermedades crónicas. La presente investigación se plantea como una respuesta técnica a la pregunta: *¿En qué medida la evaluación mediante el método ROSA y la posterior propuesta de mejoras permitirán mitigar los riesgos ergonómicos y prevenir trastornos musculoesqueléticos en el personal del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo?*

Esta investigación se fundamenta en un diseño teórico que busca, como objetivo general, evaluar ergonómicamente los puestos de trabajo para proponer mejoras técnicas. Los objetivos específicos se orientan a diagnosticar el estado del mobiliario, cuantificar el riesgo mediante el método ROSA e identificar la prevalencia de TME. Se plantea como hipótesis que existe una relación directa entre los puntajes de riesgo elevados en el método ROSA y la presencia de sintomatología musculoesquelética en los servidores.

El estudio adopta un enfoque cuantitativo y descriptivo. Para la recolección de datos, se ha seleccionado el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment). Según sus autores originales, este método es una herramienta de cribado diseñada específicamente para entornos de oficina, superando en precisión para este sector a métodos generales como RULA o REBA.

Mientras que RULA se enfoca en la postura global del cuerpo en tareas industriales, ROSA desglosa la interacción con componentes específicos como la silla, el monitor, el teclado y el mouse, asignando puntuaciones de riesgo que permiten priorizar intervenciones en el equipo de oficina de manera objetiva.

Desde el punto de vista financiero, la prevención ergonómica es una inversión de alto retorno. Los TME generan costos directos relacionados con el ausentismo y el pago de subsidios por incapacidad temporal. Sin embargo, los costos indirectos o "costos invisibles", como el presentismo (trabajar con dolor) y la disminución de la eficiencia administrativa, suelen ser tres veces mayores que los costos directos. La implementación de las mejoras propuestas en este estudio permitirá al GAD Provincial de Chimborazo optimizar sus recursos y reducir la pérdida de horas-hombre por patologías prevenibles.

El proyecto de investigación se estructura en cinco capítulos: el Capítulo I aborda la fundamentación del problema; el Capítulo II desarrolla el marco teórico y legal; el Capítulo III describe la metodología y los instrumentos; el Capítulo IV expone los resultados del análisis estadístico; y el Capítulo V presenta la discusión, conclusiones y la propuesta técnica de mejora.

1 CAPÍTULO I

1.1 Planteamiento del problema

En los últimos años, las instituciones públicas del Ecuador han experimentado un proceso acelerado de incorporación de tecnologías digitales en la gestión de sus servicios, lo que ha incrementado significativamente el tiempo que el personal administrativo permanece frente a pantallas de visualización de datos, alcanzando en muchos casos más del 80 % de la jornada laboral en posición sedente. El Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo forma parte de esta dinámica; no obstante, las condiciones físicas de su infraestructura y el equipamiento de oficina no se han actualizado de manera proporcional a las nuevas demandas tecnológicas y operativas.

En este contexto, se evidencia que los servidores administrativos desarrollan sus actividades en estaciones de trabajo que presentan signos de desgaste y ausencia de criterios ergonómicos estandarizados. El mobiliario, particularmente las sillas, ha excedido su vida útil, mostrando deficiencias en los mecanismos de ajuste que limitan un adecuado soporte lumbar. De igual forma, en varios puestos los monitores no cuentan con sistemas de regulación en altura o inclinación, lo que obliga a los trabajadores a mantener posturas forzadas del cuello durante periodos prolongados para lograr una adecuada visualización.

A ello se suma el uso de teclados y dispositivos apuntadores de diseño convencional, junto con superficies de trabajo insuficientes para el apoyo adecuado de los antebrazos. Estas condiciones favorecen la adopción de desviaciones articulares y la repetición constante de movimientos de muñeca sin pausas de recuperación, incrementando la carga biomecánica sobre tendones y estructuras nerviosas de las extremidades superiores. El desgaste progresivo de estos equipos contribuye a elevar el riesgo de afecciones musculoesqueléticas, como tendinitis o síndrome del túnel carpiano.

Las condiciones ambientales del entorno laboral intensifican esta situación. La ubicación del edificio en el casco central de la ciudad de Riobamba expone a los trabajadores a niveles elevados de ruido vehicular, lo que interfiere con la concentración y favorece el aumento de la tensión muscular asociada al estrés. Asimismo, la distribución

inadecuada de la iluminación genera contrastes lumínicos, con deslumbramientos en áreas próximas a ventanales y niveles insuficientes de iluminancia en espacios internos, induciendo a los servidores a adoptar posturas compensatorias del tronco y la cabeza para reducir la fatiga visual.

La convergencia de estos factores se traduce en múltiples afectaciones al bienestar del talento humano del Patronato. De manera recurrente, los trabajadores manifiestan molestias a nivel lumbar y cervical, así como fatiga ocular, evidenciando una exposición continua a riesgos ergonómicos no gestionados. El problema fundamental radica en la inexistencia de una evaluación técnica, tanto cualitativa como cuantitativa, que permita sustentar científicamente la implementación de acciones correctivas. Esta carencia facilita la progresión de molestias iniciales hacia trastornos musculoesqueléticos crónicos, con repercusiones directas en la salud de los servidores y en el desempeño institucional.

1.2 Delimitación del problema

Para garantizar la viabilidad y el rigor científico de la presente investigación, se establecen los siguientes límites:

1.2.1 Delimitación Espacial (Geográfica)

El estudio se llevó a cabo exclusivamente en las instalaciones administrativas del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Provincial de Chimborazo, ubicadas en el sector céntrico de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo, Ecuador.

1.2.2 Delimitación Temporal

La investigación comprende un periodo de estudio situado entre enero de 2026 y abril de 2026. La recolección de datos de campo y la evaluación ergonómica directa se realizaron durante el mes de febrero de 2026.

1.2.3 Delimitación de Contenido o Temática

La investigación se circunscribe al área de la Seguridad y Salud en el Trabajo, específicamente en la rama de la Ergonomía de Oficina. El análisis se centró en la evaluación de la carga postural mediante la aplicación del método ROSA (Rapid Office

Strain Assessment) y la identificación de trastornos musculoesqueléticos a través del Cuestionario Nórdico. No se consideraron riesgos de tipo biológico, químico o de seguridad industrial fuera del entorno de oficina.

1.2.4 Delimitación Poblacional

El estudio fué dirigido al 100% del personal que desempeña funciones administrativas (servidores públicos) que utilizan una estación de trabajo con pantalla de visualización de datos (PVD) por más de 4 horas diarias. Se excluyó al personal operativo o de campo cuyas funciones no impliquen el uso continuo de un puesto de trabajo de oficina.

1.3 Formulación del problema

Una vez analizada la situación crítica de las estaciones de trabajo y la presencia de sintomatología dolorosa en el personal del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, se formula el problema de investigación mediante la siguiente interrogante:

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo administrativos del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo según el método ROSA y qué medidas de mejora técnica son necesarias para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en sus servidores?

1.4 Preguntas de investigación

Para dar respuesta al problema formulado, se plantean las siguientes interrogantes que guiarán el proceso investigativo:

- ¿Cuál es el estado técnico-funcional actual del mobiliario y los periféricos informáticos en las áreas administrativas del Patronato?
- ¿Qué nivel de riesgo ergonómico presentan los puestos de trabajo tras la aplicación del algoritmo del método ROSA?
- ¿Cuál es la prevalencia y localización anatómica de las molestias musculoesqueléticas reportadas por los servidores públicos?
- ¿Cuáles son las estrategias de mejora ergonómica más adecuadas para mitigar los riesgos identificados y prevenir enfermedades profesionales?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Desarrollar la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo administrativos del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo mediante el método ROSA y proponer medidas de mejora para la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de las estaciones de trabajo, considerando el estado del mobiliario (sillas, escritorios) y periféricos (monitor, teclado, mouse).
- Identificar la sintomatología musculoesquelética predominante en el personal mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka.
- Determinar el nivel de riesgo ergonómico en cada puesto administrativo mediante la aplicación del método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*).
- Diseñar una propuesta de medidas de mejora que incluya recomendaciones técnicas de equipamiento y programas de higiene postural para reducir el riesgo de lesiones.

1.6 Hipótesis

Una vez definidos los objetivos y el alcance del estudio, se procede a desarrollar el planteamiento de las hipótesis que orientarán el proceso de contrastación científica de la investigación. Estas suposiciones preliminares se derivan del análisis inicial de las condiciones ergonómicas observadas en las estaciones de trabajo del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo y buscan establecer la relación existente entre el nivel de riesgo ergonómico y la condición musculoesquelética de los servidores administrativos.

Las hipótesis formuladas han sido verificadas a partir del análisis estadístico de la información recopilada durante la fase de trabajo de campo, permitiendo validar o rechazar las proposiciones planteadas.

1.6.1 Hipótesis alternativa (H_1):

La aplicación del método ROSA permitirá identificar la presencia de niveles de riesgo

ergonómico clasificados como “de alerta” o “muy alto” en los puestos administrativos del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, los cuales se presentan conjuntamente con una alta prevalencia de sintomatología musculoesquelética en el personal administrativo.

1.6.2 Hipótesis Nula (H_0)

No se evidencia la coexistencia entre niveles elevados de riesgo ergonómico en los puestos administrativos y la presencia de sintomatología musculoesquelética en el personal del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo.

1.7 Justificación

La presente investigación se sustenta en la necesidad de producir conocimiento técnico especializado sobre la aplicación del método ROSA en instituciones del sector público ecuatoriano. Aunque la ergonomía laboral ha sido abordada en diversos estudios, persiste una limitada evidencia empírica relacionada con el análisis de puestos administrativos en entidades de carácter social, cuyas particularidades organizativas, condiciones de mobiliario y carga administrativa pueden incidir significativamente en la salud de sus servidores. En este sentido, los resultados obtenidos aportarán información actualizada que podrá servir como referente para futuras investigaciones en el ámbito de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Desde el punto de vista normativo, el estudio se encuentra respaldado por un marco legal sólido, sustentado en la jerarquía de normas establecida en la Constitución de la República del Ecuador. En particular, el Artículo 326, numeral 5, reconoce el derecho de las personas a desempeñar sus labores en condiciones que garanticen su salud, seguridad, integridad e higiene. Bajo este enfoque, la investigación no constituye una acción discrecional, sino una respuesta técnica orientada al cumplimiento de un mandato constitucional que promueve la protección del talento humano frente a los riesgos derivados de la actividad laboral.

A nivel supranacional, el estudio se articula con el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, contenido en la Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones, de la cual el Ecuador es Estado miembro. En su Artículo 11, este instrumento establece la

obligación de identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, enfatizando la adaptación del trabajo a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores, principio fundamental de la ergonomía.

De manera específica, la investigación encuentra un sustento normativo actualizado en el Decreto Ejecutivo No. 255 (2024), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual reemplaza disposiciones anteriores y dispone que los empleadores deben realizar evaluaciones periódicas de riesgos utilizando metodologías con respaldo científico. La aplicación del método ROSA en el Patronato del GAD Provincial de Chimborazo responde a esta exigencia legal, permitiendo una gestión técnica de los factores de riesgo ergonómico orientada a la prevención de enfermedades profesionales.

Asimismo, se consideran las disposiciones establecidas en el Código del Trabajo y en la Ley Orgánica de Servicio Público (LOSEP), normativas que atribuyen a las instituciones del Estado la responsabilidad de velar por la salud y el bienestar de sus servidores. En este contexto, el presente estudio constituye un soporte técnico-legal que permitirá al Patronato del GAD Provincial de Chimborazo sustentar administrativamente la implementación de mejoras en los puestos de trabajo, fortaleciendo su gestión institucional frente a posibles procesos de auditoría o reclamos relacionados con enfermedades ocupacionales.

Desde una perspectiva humana y social, la investigación busca contribuir a la mejora de la calidad de vida laboral de los servidores del Patronato. La identificación temprana de los riesgos ergonómicos permite prevenir la aparición de patologías musculoesqueléticas crónicas que afectan no solo el rendimiento laboral, sino también la vida personal y familiar de los trabajadores. Un entorno laboral saludable favorece la motivación, la eficiencia y la calidad del servicio público brindado a la ciudadanía de la provincia de Chimborazo.

Finalmente, la propuesta de medidas de mejora derivada del estudio permitirá optimizar el uso de los recursos públicos. La prevención de trastornos musculoesqueléticos contribuye a reducir el ausentismo, la rotación de personal y los costos asociados a tratamientos médicos o indemnizaciones. Adicionalmente, los resultados servirán como

base técnica para orientar futuras adquisiciones de mobiliario y equipamiento bajo criterios ergonómicos, evitando inversiones ineficientes y promoviendo condiciones de trabajos saludables y sostenibles.

1.8 Declaración de las variables (Operacionalización)

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Escala / Valor
Variable Independiente: Riesgo Ergonómico	Probabilidad de sufrir un evento adverso derivado de la interacción del trabajador con su entorno físico y mobiliario (Sonne et al., 2012).	Carga Postural Sedente	- Altura y profundidad del asiento.	Método ROSA (Checklist)	1-2: Riesgo Normal
			- Apoyo lumbar y reposabrazos.		3-5: Alerta (requiere revisión)
					>5: Riesgo Muy Alto
		Interacción con Periféricos	- Ubicación del monitor.		
			- Uso de teclado y mouse.		
			- Uso del teléfono.		
Variable Dependiente: Trastornos Musculoesqueléticos (TME)	Alteraciones de estructuras corporales (músculos, tendones, nervios) causadas o agravadas por el trabajo (OMS, 2023).	Sintomatología Física	- Presencia de dolor o molestia.	Cuestionario Nórdico de Kuorinka	- Sí / No
			- Frecuencia e intensidad del dolor.		- Escala Visual Analógica (EVA) 1-10
			- Impedimento para laborar.		
		Localización Anatómica	- Cuello y hombros.	Mapa Corporal	Topografía del dolor por regiones.
			- Región dorsal y lumbar.		
			- Muñecas y manos.		

1.9 Análisis de la Operacionalización de Variables

La tabla de operacionalización de variables evidencia la coherencia metodológica del estudio, al establecer una correspondencia lógica entre las variables, dimensiones, indicadores e instrumentos utilizados, en concordancia con el diseño descriptivo–transversal de la investigación. El análisis se fundamenta en los siguientes criterios técnicos:

- **Vinculación funcional entre variables:** La Variable Independiente (Riesgo Ergonómico) se aborda desde un enfoque sistémico, considerando que el nivel de riesgo en los puestos administrativos no depende exclusivamente de la postura adoptada, sino de la interacción del trabajador con componentes clave del puesto de trabajo, tales como la silla, el monitor, el teclado y el mouse. Esta interacción permite describir cómo determinadas condiciones del mobiliario y del uso de equipos se asocian con la presencia de riesgos posturales.
- **Estandarización del diagnóstico ergonómico:** El Método ROSA se justifica como instrumento principal de evaluación debido a su especificidad para entornos de oficina con pantallas de visualización de datos. Su escala de puntuación de 1 a 10 posibilita la clasificación cuantitativa del nivel de riesgo ergonómico, estableciendo que valores iguales o superiores a cinco (≥ 5) representan un umbral de alerta que indica la necesidad de intervención correctiva en el puesto de trabajo.
- **Cuantificación de la sintomatología musculoesquelética:** La Variable Dependiente (Trastornos Musculoesqueléticos) se operacionaliza mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, instrumento validado que permite registrar la presencia, frecuencia y localización anatómica de molestias musculoesqueléticas. Al segmentar los resultados por regiones corporales (cuello, zona dorsal y lumbar, muñecas y manos), se facilita el análisis descriptivo de la correspondencia entre los niveles de riesgo ergonómico identificados y la sintomatología reportada por los trabajadores, sin establecer relaciones causales directas.

2 CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

La revisión de los antecedentes referenciales representa una fase esencial dentro del desarrollo de la presente investigación, ya que posibilita contextualizar el estudio a partir de experiencias y evidencias científicas previamente comprobadas. En el campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo, particularmente en la valoración de la carga postural mediante el método ROSA, el examen de estudios anteriores permite reconocer patrones recurrentes de riesgo en puestos administrativos, así como evaluar la utilidad y eficacia de los instrumentos diagnósticos aplicados. En este apartado se exponen investigaciones de alcance internacional y nacional que analizan la problemática de los trastornos musculoesqueléticos asociados al uso de pantallas de visualización de datos (PVD) y al mobiliario de oficina. Estos trabajos constituyen un referente comparativo para los resultados esperados en el Patronato del GAD Provincial de Chimborazo y, además, respaldan la pertinencia y rigor metodológico de las herramientas seleccionadas para el desarrollo de la presente tesis

2.1 Antecedentes Referenciales

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el contexto internacional, destaca el estudio realizado por (Sonne & Andrews, 2012) en Canadá, titulado *“ROSA: Rapid Office Strain Assessment”*, publicado en la revista *Applied Ergonomics*, el cual constituye un referente clave para la presente investigación. Este trabajo tuvo como finalidad el desarrollo y la validación de un instrumento de evaluación capaz de identificar variaciones posturales en estaciones de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD). Para ello, los autores aplicaron una metodología basada en la observación directa de 72 puestos de oficina, contrastando las puntuaciones obtenidas mediante el método ROSA con la sintomatología reportada por los trabajadores y con valoraciones emitidas por especialistas en ergonomía.

Los hallazgos evidenciaron una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los puntajes finales del método ROSA y el incremento de molestias

musculoesqueléticas a nivel de cuello, hombros y región dorsal. Asimismo, se determinó que valores superiores a 5 representan un nivel crítico de riesgo ergonómico que demanda la implementación de acciones correctivas de manera inmediata. Este antecedente resulta fundamental para el presente estudio, dado que respalda la validez científica del método ROSA y sustenta su aplicación en el Patronato del GAD Provincial de Chimborazo como una herramienta objetiva para la evaluación del riesgo asociado a la interacción del trabajador con el mobiliario y los equipos de oficina.

En el contexto latinoamericano, se reconoce como antecedente significativo el estudio desarrollado por (Yucra, 2025) titulado *“Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en oficinas administrativas en Bolivia: un caso representativo”*, publicado en la *Revista Científica de la Escuela Militar de Ingeniería*. Esta investigación tuvo como propósito identificar y caracterizar los niveles de riesgo ergonómico presentes en servidores de instituciones públicas, evidenciando limitaciones importantes en las condiciones estructurales del mobiliario utilizado en las oficinas administrativas. El estudio adoptó un enfoque descriptivo y un diseño de corte transversal, empleando el método ROSA para la valoración postural y el Cuestionario Nórdico como instrumento para la identificación de sintomatología musculoesquelética.

Los resultados obtenidos señalaron que la ausencia de soporte lumbar adecuado y la insuficiente profundidad del asiento en las sillas de oficina constituyeron los principales factores asociados al incremento de las puntuaciones ROSA, ubicando a la mayoría de los puestos evaluados en un nivel de riesgo clasificado como de “acción requerida”. El autor concluye que la permanencia prolongada en posturas sedentes, combinada con equipamiento inadecuado, representa el principal factor predictivo de alteraciones musculoesqueléticas en la región cervical y lumbar dentro del sector público. Este antecedente aporta elementos relevantes para la presente investigación, ya que confirma que las deficiencias observadas en el mobiliario del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo responden a una problemática recurrente en instituciones estatales de la región, las cuales demandan intervenciones técnicas oportunas y fundamentadas.

De igual manera, Cisneros, Mendoza, Montoya, Jacobo y Vargas (2024) desarrollaron en México la investigación titulada *“Mejoras ergonómicas para puestos de trabajo de oficina aplicando el Cuestionario Nórdico y el Método ROSA”*, publicada en la revista *Ingeniería Industrial*. El estudio estuvo orientado a la evaluación ergonómica del área de auditoría interna de una empresa, con la finalidad de diseñar propuestas de mejora que contribuyeran a la reducción de los trastornos musculoesqueléticos asociados a la permanencia prolongada en posturas estáticas durante la jornada laboral.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación contempló una fase diagnóstica inicial mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico, con el propósito de identificar las regiones corporales con mayor prevalencia de dolor, seguida de la utilización del método ROSA para cuantificar el nivel de riesgo presente en las estaciones de trabajo.

Es indispensable mencionar los factores principales que analiza esta metodología, al centrarnos en el análisis técnico de la postura ergonómica del funcionario en relación a la silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono, se puede determinar los factores clave de afectación al puesto de trabajo analizado. De esta manera se evidencia la magnitud de análisis real del estudio y por ende se eleva el nivel de confianza de los resultados para que las medidas correctivas aplicadas sean las correctas.

Los resultados evidenciaron que el diseño inadecuado del puesto y la ausencia de mecanismos de ajuste en las sillas fueron los factores con mayor impacto, presentando una relación directa con molestias en la zona de hombros y región dorsal. Los autores concluyeron que la implementación de acciones correctivas fundamentadas en los resultados del método ROSA, como el rediseño de los puestos de trabajo, permitió una disminución significativa del nivel de riesgo ergonómico al ser evaluado en una segunda medición, demostrando la efectividad de este enfoque preventivo.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

(Guashpa-Pastuña, 2022) desarrolló una investigación de posgrado titulada *“Evaluación del riesgo ergonómico y su incidencia en la productividad del personal administrativo de la empresa pública EMAPA-I”*, realizada en la Universidad de las Fuerzas

Armadas ESPE. El propósito del estudio fue analizar la influencia de las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo sobre el desempeño laboral del personal administrativo en una institución pública. Para ello, se empleó el método ROSA como herramienta principal de evaluación, evidenciándose que el 82 % de los puestos analizados se ubicaban en un nivel de riesgo ergonómico “muy alto”, atribuible principalmente al uso de sillas obsoletas y a la insuficiencia de espacio para el movimiento adecuado de las extremidades inferiores debajo de los escritorios.

A partir de los resultados obtenidos, el autor determinó la existencia de una relación directa entre los elevados niveles de riesgo ergonómico y el aumento de errores en las actividades operativas. En este contexto, se concluyó que la implementación de mejoras en el mobiliario de oficina debe ser considerada una inversión estratégica orientada a fortalecer la eficiencia y calidad del servicio público, más que un gasto institucional.

De forma similar, (Quingaluisa-Sáez, 2023) desarrolló una investigación de posgrado titulada “*Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la Dirección de Fiscalización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo*”, realizada en la Universidad Nacional de Chimborazo. El estudio abordó de manera sistemática la interacción entre los servidores públicos y sus estaciones de trabajo, identificando que un porcentaje considerable del personal permanecía en postura sedente durante períodos prolongados, superiores a seis horas diarias.

La evaluación ergonómica, efectuada mediante la aplicación del método ROSA, permitió establecer que el elemento con mayor nivel de criticidad fue la silla de trabajo, debido principalmente a la ausencia de apoyabrazos y a la falta de sistemas de soporte lumbar ajustable. En función de estos hallazgos, el autor concluyó que la gestión del riesgo ergonómico en las instituciones públicas de ámbito provincial presenta falencias relevantes en ergonomía física, recomendando la implementación de pausas activas planificadas y la estandarización técnica de los procesos de adquisición de mobiliario de oficina.

Por otro lado, (Vinueza, Asanza, Sierra, & Jurado, 2025) desarrollaron en Ecuador el estudio titulado “*Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de Romero’s y*

Asociados de la ciudad de Guayaquil", publicado en la *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. La investigación adoptó un enfoque cuantitativo orientado a analizar la influencia de la carga postural en el personal administrativo.

Entre los principales resultados se evidenció una relación directa entre el tiempo prolongado de uso del computador y el aumento de la puntuación obtenida mediante el método ROSA, particularmente en el componente correspondiente a pantalla y periféricos. Los autores señalaron que el desconocimiento de principios básicos de higiene postural actúa como un factor agravante de los riesgos físicos derivados del uso de mobiliario inadecuado. Finalmente, el estudio concluyó que acciones como la capacitación técnica del personal y la correcta regulación ergonómica de los monitores constituyen intervenciones de bajo costo con un impacto significativo en la reducción de la fatiga visual y muscular en ambientes administrativos.

Finalmente, (Navarrete Arboleda, 2024) desarrolló en Ecuador una investigación de maestría titulada *"Trastornos musculoesqueléticos y riesgos ergonómicos en el personal administrativo del distrito 10D02 Educación"*, presentada en la Universidad Técnica del Norte. El estudio adoptó una metodología combinada que integró la aplicación del método ROSA y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, con el propósito de vincular los niveles de riesgo ergonómico identificados con la sintomatología manifestada por los trabajadores.

Los resultados evidenciaron que el 46,8 % del personal administrativo reportó molestias recurrentes en la región lumbar y cervical durante los últimos doce meses. Asimismo, la evaluación mediante el método ROSA permitió identificar que los principales factores de riesgo se asociaban al uso inadecuado del teclado y el ratón, los cuales se encontraban ubicados fuera de la zona de confort funcional del trabajador. El autor concluyó que las instituciones públicas, en especial las del sector educativo y administrativo, deben priorizar un enfoque de ergonomía preventiva, superando los esquemas tradicionales de atención reactiva centrados únicamente en la aparición de la enfermedad.

En conjunto, los antecedentes internacionales y nacionales analizados evidencian que los riesgos ergonómicos en puestos administrativos constituyen una problemática

ampliamente documentada en diversos contextos institucionales, tanto en países desarrollados como en la región latinoamericana. A nivel internacional, las investigaciones destacan la validez científica del método ROSA como una herramienta sensible y confiable para la identificación de cargas posturales asociadas al uso prolongado de pantallas de visualización de datos, demostrando una relación consistente entre puntuaciones elevadas y la presencia de sintomatología musculoesquelética en zonas corporales críticas como cuello, hombros y espalda. Por su parte, los estudios desarrollados en Ecuador y otros países de la región confirman que estas condiciones de riesgo se ven agravadas en instituciones públicas debido a la obsolescencia del mobiliario, la falta de criterios ergonómicos en los procesos de adquisición y la escasa capacitación en higiene postural. Asimismo, se evidencia una coincidencia metodológica en la adopción de diseños descriptivos y de corte transversal, con el uso combinado del método ROSA y el Cuestionario Nórdico, lo que respalda la pertinencia del enfoque y de los instrumentos seleccionados para la presente investigación. En este sentido, los antecedentes revisados no solo aportan un marco comparativo sólido, sino que también justifican la necesidad de evaluar de manera técnica y sistemática los puestos administrativos del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, con el fin de sustentar propuestas de mejora orientadas a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y al fortalecimiento de la gestión preventiva en Seguridad y Salud en el Trabajo.

2.2 Marco Conceptual

El presente marco conceptual tiene como finalidad establecer con claridad y rigor académico los conceptos clave que sustentan la investigación titulada “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo administrativos del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo mediante el método ROSA y propuesta de medidas de mejora para la prevención de trastornos musculoesqueléticos”. A través de la definición precisa de los términos fundamentales, se busca evitar ambigüedades conceptuales y garantizar una correcta interpretación de las variables analizadas, permitiendo así una adecuada articulación entre los objetivos, la metodología y los resultados del estudio.

La ergonomía, como disciplina científica, constituye el eje transversal de esta investigación, ya que estudia la interacción entre el trabajador y los elementos que conforman su entorno laboral. En el contexto administrativo, dicha interacción se manifiesta principalmente en el uso prolongado de puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD), mobiliario de oficina y equipos informáticos, cuya inadecuada configuración puede generar riesgos ergonómicos y desencadenar trastornos musculoesqueléticos.

2.2.1 Antropometría

Se define como la disciplina que estudia las medidas cuantitativas del cuerpo humano con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos o razas. En ergonomía, la antropometría aplicada permite determinar las dimensiones óptimas de los equipos y mobiliario para que se ajusten a las capacidades físicas del usuario. (Pheasant & Haslegrave, 2016)

2.2.2 Carga Postural

Es el conjunto de esfuerzos musculares y articulares a los que se somete un trabajador durante su jornada laboral. Una carga postural inadecuada se produce cuando se mantienen posturas forzadas, extremas o estáticas que superan los límites fisiológicos del sistema musculoesquelético. (Croem, 2007)

2.2.3 Ergonomía

Disciplina científica que estudia las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, con el fin de optimizar el bienestar humano y el desempeño global del sistema. Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), se divide en tres dominios: física, cognitiva y organizacional. (International Ergonomics Association, 2024)

2.2.4 Ergonomía Física

Es la rama de la ergonomía que se ocupa de las respuestas del cuerpo humano ante cargas físicas y psicológicas. Sus temas relevantes incluyen posturas de trabajo, manipulación de materiales, movimientos repetitivos y desórdenes musculoesqueléticos. (International Ergonomics Association, 2024)

2.2.5 Riesgo Ergonómico

Se refiere a la probabilidad de que un trabajador desarrolle lesiones o enfermedades debido a la intensidad, frecuencia o duración de la exposición a factores de carga física. En puestos de oficina, este riesgo se manifiesta principalmente a través de posturas forzadas y estatismo prolongado. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST], 2022)

2.2.6 Cifosis

Es la curvatura fisiológica de la columna vertebral en la zona dorsal (hacia afuera). En el entorno de oficina, una "cifosis acentuada" ocurre cuando el trabajador se inclina hacia adelante debido a que el monitor está muy bajo o la silla carece de soporte, lo que genera tensión en los ligamentos intervertebrales. (Lohman & Kim, 2023)

2.2.7 Lordosis

Es la curvatura cóncava (hacia adentro) de la columna vertebral en las zonas cervical y lumbar. Mantener la lordosis lumbar natural mediante un soporte adecuado en la silla es crítico para reducir la presión en los discos intervertebrales durante la postura sedente. (Panjabi & White, 2022)

2.2.8 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

Es una herramienta de evaluación observacional diseñada específicamente para medir los riesgos ergonómicos en puestos de oficina. Evalúa la interacción del trabajador con la silla, el monitor, el teclado, el ratón y el teléfono, asignando una puntuación final que determina el nivel de urgencia de la intervención. (Sonne & Andrews, 2012)

2.2.9 Pantallas de Visualización de Datos (PVD)

Se refiere a cualquier pantalla alfanumérica o gráfica, independientemente del proceso de visualización utilizado. El trabajo con PVD implica riesgos específicos como fatiga visual y trastornos musculoesqueléticos por el mantenimiento de posturas estáticas prolongadas. (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2022)

2.2.10 Postura Sedente

Posición del cuerpo en la cual el peso es soportado principalmente por los isquiones y los glúteos al estar sentado. Aunque es una postura que consume menos energía que

estar de pie, conlleva riesgos biomecánicos significativos si se mantiene de forma prolongada y sin el mobiliario regulable necesario. (Quintana, y otros, 2024)

2.2.11 Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

Son afecciones que involucran estructuras del sistema locomotor como músculos, tendones y nervios, derivadas de la acumulación de microtraumas mecánicos. Representan la principal patología laboral en el sector administrativo cuando el mobiliario impide mantener ángulos articulares neutros. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

2.2.12 Puesto de Trabajo Administrativo

Es la unidad ambiental y técnica donde el servidor público realiza tareas de procesamiento de información. Comprende el conjunto formado por el mobiliario, los equipos informáticos y el espacio físico necesario para ejecutar labores de gestión de manera segura y eficiente. (Ministerio del Trabajo del Ecuador, 2023)

2.2.13 Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

Es una herramienta de evaluación ergonómica de campo diseñada específicamente para cuantificar el riesgo en estaciones de trabajo con PVD. Este algoritmo pondera la interacción del usuario con los periféricos y el mobiliario para establecer un nivel de prioridad de intervención (Asadi et al., 2022). (Asadi, Yu, & Andrews, 2022)

2.2.14 Pausas Activas

Son breves interrupciones durante la jornada laboral destinadas a realizar ejercicios de estiramiento y movilidad articular. Su implementación es una estrategia de ergonomía cognitiva y física para romper el ciclo de estatismo y reactivar la circulación sanguínea en el personal administrativo. (International Ergonomics Association, 2024)

2.2.15 Mobiliario Ergonómico

Conjunto de elementos (sillas, escritorios, soportes) diseñados bajo criterios antropométricos que permiten ajustes para adaptarse a la variabilidad física de los usuarios. Un mobiliario adecuado es aquel que permite mantener la curvatura natural de la columna y el apoyo total de los pies. (Vázquez, Maldonado, & García, 2024)

2.2.16 Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales comprende el conjunto de actividades y medidas adoptadas para evitar o reducir los riesgos derivados del trabajo. En el ámbito ergonómico, la prevención se orienta a la identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de mejoras en el diseño del puesto de trabajo, la organización de las tareas y la capacitación del personal. (OISS, 2020)

2.3 Marco Teórico

2.3.1 Teoría de la Biomecánica Ocupacional y la Postura Sedente

La base científica de esta investigación se sustenta en la Biomecánica Ocupacional, la cual estudia la interacción física del trabajador con sus herramientas de trabajo para minimizar el riesgo de lesiones. En el contexto del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, el análisis se centra en la postura sedente prolongada.

Desde una perspectiva fisiológica, la bipedestación (estar de pie) es la postura natural del ser humano; sin embargo, el trabajo administrativo impone una postura sedente que incrementa la presión intradiscal en la zona lumbar hasta en un 40% más que al estar de pie. En este aspecto se asume la postura de (Chaffin, 2006), quien sostiene que el sistema musculoesquelético no está diseñado para el estatismo. Cuando la silla de oficina no ofrece un soporte lumbar adecuado, el trabajador tiende a colapsar la columna en una posición de cifosis, lo que genera una carga asimétrica en los discos intervertebrales y fatiga en los músculos paravertebrales. (Chaffin, 2006)

2.3.2 Modelo de Carga Física y Tensión Mecánica

Para explicar el origen de los trastornos musculoesqueléticos (TME), la presente investigación se fundamenta en el modelo de Tensión–Deformación, el cual describe el comportamiento de los tejidos biológicos frente a la aplicación sostenida de cargas mecánicas. De acuerdo con este modelo, cuando una estructura corporal es sometida de manera continua a una exigencia física —como la flexión mantenida del cuello debido a una inadecuada altura del monitor— se genera una deformación progresiva del tejido. Si los periodos de descanso o recuperación resultan insuficientes en relación con el tiempo de

exposición, se produce una acumulación de microlesiones que, con el tiempo, derivan en daño tisular.

Desde esta perspectiva, resulta imprescindible analizar la relación entre el diseño del puesto de trabajo y la salud del trabajador. En concordancia con lo expuesto, el riesgo ergonómico presente en el sector público ecuatoriano no puede atribuirse únicamente a hábitos posturales inadecuados del personal, sino que responde a deficiencias estructurales del sistema de trabajo. El uso de mobiliario carente de mecanismos de regulación actúa como una restricción biomecánica que obliga al trabajador a adaptar su cuerpo a condiciones no ergonómicas, contraviniendo uno de los principios fundamentales de la ergonomía: adecuar el trabajo a las capacidades y limitaciones del ser humano. (Chaffin, 2006)

2.3.3 Fundamentación Científica del Método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*)

El método ROSA, propuesto por Sonne y Andrews (2012), trasciende el enfoque tradicional de una simple lista de comprobación, ya que se estructura como un algoritmo sustentado en evidencia científica que asigna ponderaciones específicas al nivel de riesgo asociado a cada componente del puesto de trabajo. Desde su base teórica, ROSA establece a la silla como el elemento central dentro de la estación laboral, debido a su influencia directa en la postura y la carga biomecánica del trabajador.

En contraste con métodos de evaluación más generales, como RULA, el enfoque de ROSA se orienta específicamente al análisis de la interacción hombre-computadora. En este sentido, la presente investigación respalda la pertinencia de su aplicación, dado que permite desagregar el riesgo ergonómico en subpuntuaciones correspondientes a la silla, el monitor, el teclado y el ratón. Esta característica facilita una intervención administrativa focalizada, orientada no al reemplazo total del mobiliario, sino a la identificación del componente puntual —por ejemplo, la profundidad del asiento— que incrementa el nivel de riesgo por encima del umbral aceptable establecido (puntuación ≥ 5) (Sonne & Andrews, 2012)

2.3.4 Fisiopatología de los Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

La aparición de lesiones en los puestos administrativos no responde a un acontecimiento repentino, sino a un proceso progresivo y acumulativo denominado Desorden Musculoesquelético Relacionado con el Trabajo (DMRT). El presente estudio aborda este fenómeno desde la teoría propuesta por Armstrong et al. (1993), quienes explican el desarrollo de estas afecciones mediante un modelo de “cascada fisiopatológica”. Dicho modelo establece que la exposición prolongada a una carga mecánica, como la postura sedente mantenida, desencadena inicialmente una respuesta interna caracterizada por el aumento de la tensión muscular; esta, a su vez, genera una respuesta metabólica manifestada en fatiga muscular y acumulación de metabolitos, como el ácido láctico, culminando finalmente en un proceso de adaptación o en una falla del tejido, expresada clínicamente como dolor persistente o lesión crónica.

En el ámbito del trabajo administrativo, esta teoría permite explicar la prevalencia de diversas patologías musculoesqueléticas, entre las que destacan el síndrome cervical por tensión, asociado a la flexión sostenida del cuello cuando el monitor se encuentra por debajo del nivel visual; la lumbalgia mecánica, vinculada a la pérdida de la lordosis lumbar fisiológica debido al uso de sillas sin soporte adecuado o con sistemas de ajuste defectuosos; y afecciones como la epicondilitis y el síndrome del túnel carpiano, relacionadas con posiciones forzadas de la muñeca durante el uso prolongado del teclado y el ratón.

En este sentido, se reafirma que el método ROSA constituye una herramienta eficaz para la prevención de esta cadena fisiopatológica, al permitir identificar de manera temprana la “dosis de exposición” ergonómica antes de que los microtraumatismos acumulativos evolucionen hacia enfermedades profesionales irreversibles en el personal administrativo (Armstrong TJ, y otros, 1993)

2.3.5 La Antropometría y su Relación con el Mobiliario de Oficina

La antropometría se concibe como la disciplina encargada de analizar y cuantificar las variaciones dimensionales del cuerpo humano, información esencial para el diseño

ergonómico de los puestos de trabajo (Pheasant & Haslegrave, 2016). En el caso del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, esta investigación plantea que el riesgo ergonómico surge principalmente de una condición de desajuste antropométrico, entendida como la falta de correspondencia entre las características físicas del personal administrativo y las dimensiones rígidas de sus estaciones de trabajo.

Desde el enfoque teórico del diseño ergonómico, los puestos de trabajo deben responder al Principio de Diseño para el Ajuste, cuyo objetivo es que el mobiliario pueda adaptarse a un rango poblacional amplio, comprendido entre el percentil 5 (individuos de menor estatura) y el percentil 95 (individuos de mayor estatura) (Pheasant & Haslegrave, 2016). La omisión de este principio incrementa la probabilidad de exposición a factores de riesgo postural.

En esta investigación se adopta una postura crítica frente al uso de mobiliario “estándar” o de configuración única en el sector público, debido a que la ausencia de mecanismos de regulación como ajuste de altura del asiento o profundidad del respaldo, obliga al trabajador a modificar su postura para adaptarse al puesto. Estas compensaciones posturales tienen una base biomecánica clara: cuando un trabajador de menor estatura utiliza una silla con una profundidad de asiento excesiva, tiende a separarse del respaldo para evitar la presión en la región poplíteica. Esta pérdida de contacto con el soporte lumbar constituye, de acuerdo con Panero y Zelnik (1979), un factor determinante en la aparición de fatiga en los músculos erectores de la columna y, a largo plazo, en alteraciones de la curvatura fisiológica vertebral.

2.3.6 Fundamentación Metodológica del Método ROSA

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) se sustenta en el enfoque de que el riesgo ergonómico en los entornos administrativos no responde a un único factor aislado, sino a la interacción integrada entre el trabajador y cinco componentes esenciales del puesto de trabajo. En esta investigación, se adopta dicho método dada su elevada capacidad para identificar y diferenciar niveles de riesgo específicos en puestos de oficina, particularmente en aquellas que involucran el uso de pantallas de visualización de datos.

A diferencia de herramientas de evaluación más generalizadas como RULA o REBA, el método ROSA ha sido concebido específicamente para contextos administrativos, lo que le permite detectar condiciones de riesgo que podrían pasar inadvertidas en evaluaciones ergonómicas de carácter global. Esta característica metodológica resulta especialmente pertinente para el análisis de puestos sedentarios, donde los factores posturales, el mobiliario y la interfaz hombre-computador desempeñan un rol determinante en la generación de trastornos musculoesqueléticos. (Sonne & Andrews, 2012)

2.3.7 Estructura de Evaluación y Puntuación.

El método utiliza un diagrama de flujo y una serie de puntuaciones que van del 1 al 10. La lógica del sistema se basa en que una posición "neutral" suma 1 punto, y cualquier desviación de esa neutralidad (ej. cuello inclinado, falta de apoyo lumbar) añade puntos de penalización. (Sonne & Andrews, 2012)

Tabla 2

Niveles de Riesgo y Actuación según el Método ROSA

Puntuación Final	Nivel de Riesgo	Actuación Requerida
1 a 3	Bajo	El puesto se considera seguro; no se requiere intervención.
4	Mínimo	Riesgo presente; se recomienda vigilancia y ajustes menores.
5	Alto	Umbral de advertencia. Se requiere intervención inmediata.
6 a 10	Muy Alto	Riesgo inminente; es necesaria la remodelación del puesto.

Componentes del Análisis. Se procede a desglosar la evaluación en tres subgrupos críticos, permitiendo identificar la fuente exacta del riesgo en el Patronato:

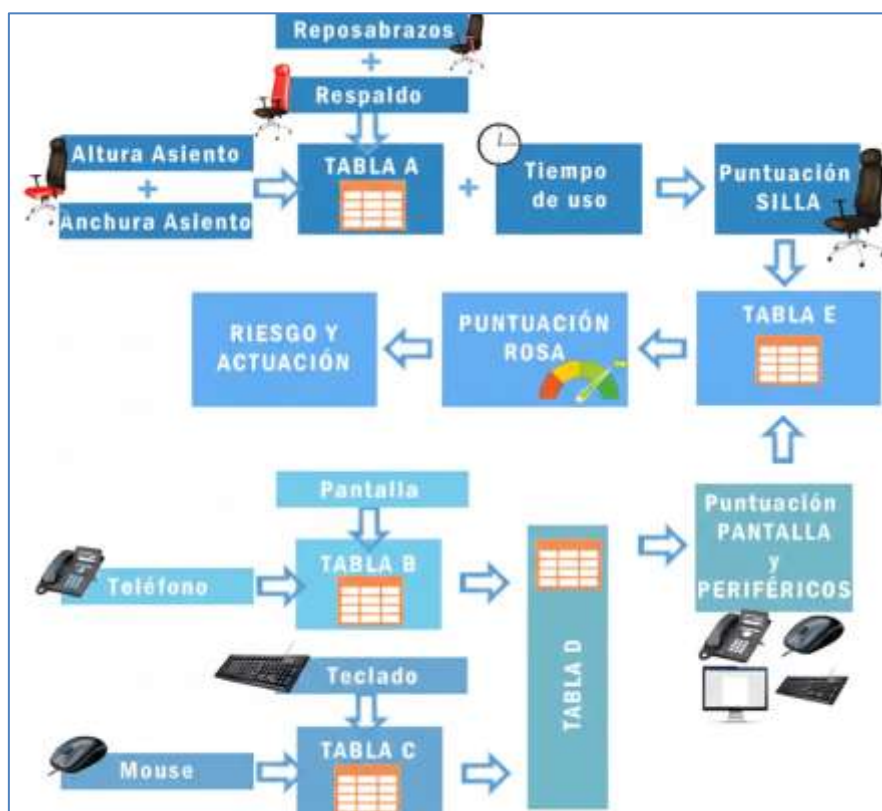
- 1. Silla de Oficina:** Se evalúa la altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos y respaldo lumbar. *Criterio técnico:* Si el trabajador no puede regular la profundidad del asiento, se añade una penalización de +1.
- 2. Monitor y Teléfono:** Se mide la distancia visual y la alineación del cuello. *Criterio*

técnico: El uso del teléfono sujetado entre el hombro y la oreja penaliza severamente la puntuación cervical.

3. Mouse y Teclado: Evalúa la desviación cubital de la muñeca y el alcance de los periféricos. (Asadi, Yu, & Andrews, 2022)

Figura 1

Diagrama de flujo para la obtención de la puntuación final del método ROSA



Nota. El diagrama ilustra la integración de las puntuaciones de la silla, pantalla y periféricos para determinar el nivel de riesgo y actuación. Adaptado de *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*, por Sonne y Andrews, (2012)

2.3.8 Evaluación del componente "Silla"

La silla es el elemento central de la ergonomía en oficinas. Según el método ROSA, su evaluación no es subjetiva, sino que depende de la capacidad de ajuste a las dimensiones antropométricas del usuario. Una silla inadecuada es el principal precursor de trastornos en la zona lumbar y sacra. (Chaffin, 2006)

- **Altura del asiento:** Debe permitir que los pies descansen planos sobre el suelo, manteniendo un ángulo de 90° en las rodillas. Si el asiento está muy alto, se genera presión en la zona poplíteica (detrás de la rodilla), dificultando la circulación. (Chaffin, 2006)
- **Profundidad del asiento:** Es crítica para evitar la compresión de los tejidos blandos de los muslos. El método ROSA penaliza si no hay un espacio de 2 a 3 dedos entre el borde de la silla y la corva de la rodilla. (Chaffin, 2006)
- **Apoyabrazos:** Deben permitir que los hombros permanezcan relajados. Si están muy altos, provocan tensión en el trapecio; si están muy bajos, obligan al trabajador a inclinarse lateralmente, afectando la alineación de la columna. (Chaffin, 2006)

Tabla 3

Criterios de puntuación para el componente Silla (ROSA)

Factor de Riesgo	Descripción Biomecánica	Puntuación
Altura adecuada	Ángulo de rodilla ~90° con pies apoyados.	1
Altura muy baja	Ángulo de rodilla <90° (flexión excesiva).	+1
Profundidad fija	El asiento no permite ajuste longitudinal.	+1
Apoyabrazos altos	Elevación de hombros y tensión en trapecios.	+1
Falta de soporte lumbar	Pérdida de la lordosis fisiológica.	+1

2.3.9 Evaluación del componente "Pantalla y Teléfono"

Este bloque evalúa la carga postural estática del segmento cervical. La ubicación de la pantalla determina la posición de la cabeza, la cual pesa aproximadamente entre 4.5 y 5.5 kg en posición neutral, pero cuya carga sobre los músculos del cuello aumenta exponencialmente al inclinarse. (Chaffin, 2006)

- **Ángulos de visión:** La parte superior del monitor debe estar al nivel de los ojos.

Una pantalla muy baja obliga a una flexión cervical constante, lo que fatiga los músculos extensores del cuello. (Chaffin, 2006)

- **Flexión de cuello y Teléfono:** Uno de los riesgos más críticos en personal administrativo es sujetar el teléfono entre el hombro y la oreja. Esta acción produce una inclinación lateral forzada y rotación de las vértebras cervicales, incrementando el riesgo de hernias discales a largo plazo. (Chaffin, 2006)

Tabla 4

Criterios de puntuación para Monitor y Teléfono

Factor de Riesgo	Observación Ergonómica	Puntuación
Distancia óptima	Monitor a una distancia de 45 a 75 cm.	1
Monitor muy bajo	Flexión de cuello superior a 30°.	+1
Brillo / Reflejos	Obliga a posturas compensatorias para leer.	+1
Cuello inclinado	Sujeción del teléfono con el hombro.	+2
Uso de manos libres	Permite neutralidad cervical durante llamadas.	-1

2.3.10 Evaluación del componente "Mouse y Teclado"

La interacción con los periféricos es la principal causa de trastornos en los miembros superiores, específicamente en la muñeca y la mano. El método ROSA analiza la

desviación de la posición neutra que sufren estas articulaciones durante la digitación y el uso del ratón. (Chaffin, 2006)

- **Desviación Cubital:** Ocurre cuando la mano se inclina hacia el dedo meñique. Si el teclado es muy pequeño o no tiene el ángulo adecuado, el trabajador mantiene esta desviación, tensando los tendones del antebrazo. (Chaffin, 2006)
- **Síndrome del Túnel Carpiano:** El uso de teclados o mouse en superficies muy altas obliga a una extensión de la muñeca (mano hacia arriba). Esto aumenta la presión dentro del túnel carpiano, comprimiendo el nervio mediano. El método ROSA recomienda que el teclado esté a una altura que permita mantener las muñecas rectas. (Chaffin, 2006)

Tabla 5

Criterios de puntuación para Monitor y Teléfono

Factor de Riesgo	Efecto en la Salud	Puntuación
Muñecas rectas	Posición neutral, mínima presión tendinosa.	1
Extensión de muñeca	Ángulo >15° (muñeca hacia arriba).	+1
Desviación lateral	Tensión en los ligamentos colaterales.	+1
Mouse alejado	Obliga a la abducción del hombro.	+1
Superficie dura	Presión por contacto en la base de la palma.	+1

2.4 Fundamentación Legal y Normativa de la Seguridad y Salud en el Trabajo

La presente investigación se enmarca en el sistema jurídico y normativo vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual establece la responsabilidad del Estado y de las instituciones públicas de garantizar condiciones laborales seguras, saludables y

acordes a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores. Este sustento legal se articula desde disposiciones de carácter constitucional, supranacional, nacional e internacional, que respaldan la evaluación y control de los riesgos ergonómicos en los entornos administrativos.

En el ámbito supranacional, la Decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptada por la Comunidad Andina de Naciones, constituye un referente obligatorio para el Ecuador. En su Artículo 11, esta normativa dispone que los empleadores deben identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales, incluyendo aquellos de naturaleza ergonómica, promoviendo el diseño de puestos de trabajo que reduzcan la carga física y mental del trabajador (Comunidad Andina, 2004). Este principio se alinea directamente con la aplicación del método ROSA en la presente investigación. (Comunidad Andina, 2004)

A nivel nacional, la Constitución de la República del Ecuador, en su Artículo 326, numeral 5, reconoce el derecho de toda persona a desarrollar sus actividades laborales en un entorno adecuado que garantice su salud, seguridad e higiene. Este mandato convierte la prevención de riesgos ergonómicos en una obligación institucional y no en una acción discrecional, especialmente dentro del sector público. (Constitución de la República del Ecuador, 2008)

De manera específica, el Decreto Ejecutivo 255, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente, refuerza la obligatoriedad de realizar evaluaciones de riesgo fundamentadas en metodologías técnicas y científicas. Esta normativa establece que los puestos de trabajo, el mobiliario y los equipos de oficina, incluidos aquellos con pantallas de visualización de datos, deben adaptarse a las características del trabajador, promoviendo la vigilancia de la salud para prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos (Presidencia de la República del Ecuador, 2024)

Asimismo, el Acuerdo Ministerial MDT-2017-0135 regula la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, disponiendo que las instituciones públicas y privadas desarrollen programas de prevención que incluyan la identificación y

control de riesgos ergonómicos, como parte integral de la gestión preventiva institucional. (Ministerio del Trabajo, 2017)

Finalmente, en el ámbito internacional, la norma ISO 45001:2018 establece los lineamientos para la implementación de sistemas de gestión orientados a la prevención de lesiones y enfermedades laborales mediante la identificación de peligros, evaluación de riesgos y mejora continua. En relación con la ergonomía, la norma enfatiza la necesidad de adaptar los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, considerando factores como posturas prolongadas, movimientos repetitivos y uso de pantallas de visualización de datos, lo cual respalda técnicamente la aplicación del método ROSA como herramienta de evaluación ergonómica en puestos administrativos. (Organización Internacional de Normalización, 2018).

3 CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

La investigación se desarrolla bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos, lo que permite una evaluación integral del riesgo ergonómico presente en los puestos de trabajo administrativos del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo.

Desde el enfoque cuantitativo, se emplea el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), el cual posibilita la asignación de valores numéricos a los factores de riesgo postural asociados al trabajo con pantallas de visualización de datos (PVD).

Complementariamente, se aplica el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar la frecuencia, localización e intensidad de los síntomas musculoesqueléticos reportados por los trabajadores durante los últimos doce meses. Estos instrumentos permiten obtener información objetiva, comparable y estadísticamente analizable.

El componente cualitativo se sustenta en la observación directa de las posturas adoptadas por los servidores públicos, así como en el análisis de las condiciones físicas del entorno laboral, tales como la disposición del mobiliario, el espacio disponible y la organización del puesto de trabajo. Este enfoque facilita la identificación de factores de riesgo que no siempre son evidentes a través de datos numéricos, enriqueciendo la interpretación de los resultados.

En cuanto a su alcance, la investigación es de tipo descriptiva, ya que se orienta a caracterizar el estado actual de los riesgos ergonómicos presentes en los puestos administrativos, sin establecer relaciones causales sino asociaciones descriptivas. Asimismo, presenta un diseño transversal, debido a que la recolección de información se realiza en un único momento temporal, permitiendo obtener una fotografía diagnóstica de la situación ergonómica institucional.

El diseño metodológico es no experimental, puesto que las variables no son manipuladas deliberadamente. Los factores de riesgo ergonómico son observados en su

contexto natural de trabajo, respetando las condiciones reales en las que los funcionarios desarrollan sus actividades cotidianas.

Desde el punto de vista teórico, se emplean los siguientes métodos:

- Analítico-sintético, que permite descomponer los elementos del puesto de trabajo (silla, mesa, monitor, teclado, mouse y accesorios) para analizar su influencia individual y conjunta en la salud musculoesquelética del trabajador.
- Inductivo-deductivo, mediante el cual se parte del análisis particular de cada puesto evaluado para formular conclusiones generales sobre el estado ergonómico del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo.

3.2 La población y la muestra

La población de estudio está conformada por el total de servidores públicos que desempeñan funciones administrativas en el Patronato del GAD Provincial de Chimborazo (30 funcionarios), cuyas actividades laborales implican el uso habitual de equipos informáticos y la permanencia prolongada en posición sedente.

Se consideran dentro del universo de estudio aquellos trabajadores que utilizan Pantallas de Visualización de Datos (PVD) durante más de cuatro horas diarias, condición reconocida por la normativa nacional e internacional como un factor de riesgo ergonómico relevante.

Debido a que la población es finita, accesible y de tamaño manejable, se opta por la aplicación de un censo poblacional, evaluando a la totalidad de los trabajadores que cumplen con los criterios de inclusión. Esta estrategia metodológica permite incrementar la validez interna del estudio y reduce el sesgo muestral, garantizando una representación real de la situación ergonómica institucional.

3.2.1 Criterios de inclusión

- Personal administrativo con contrato vigente.
- Jornada laboral completa de ocho horas diarias.
- Uso continuo de computador como herramienta principal de trabajo.

3.2.2 Criterios de exclusión

- Personal que realiza actividades operativas o de campo.
- Trabajadores con menos de tres meses de antigüedad en el puesto.
- Servidores con patologías musculoesqueléticas previamente diagnosticadas y no relacionadas con la actividad laboral actual.

3.3 Distribución de la población por áreas administrativas

Con el propósito de caracterizar de manera precisa a la población objeto de estudio, se realizó la identificación y distribución del personal administrativo del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo por áreas funcionales. Esta clasificación resulta pertinente debido a que, si bien todos los servidores desempeñan labores administrativas, existen diferencias en la carga de trabajo, el tiempo de exposición a pantallas de visualización de datos (PVD) y la configuración de las estaciones de trabajo según la dependencia a la que pertenecen.

Las áreas administrativas incluidas en la investigación corresponden a: Dirección Administrativa, Talento Humano, Área Financiera, Asesoría Jurídica y Proyectos. En todas ellas, los servidores cumplen jornadas laborales completas de ocho horas diarias, con predominio de actividades sedentarias y uso continuo de equipos informáticos.

La distribución del personal por áreas se presenta en la Tabla, permitiendo evidenciar que la mayor concentración de trabajadores se localiza en el área de Proyectos, caracterizada por un uso intensivo de estaciones de trabajo con PVD, lo que incrementa la exposición a factores de riesgo ergonómico.

Tabla 6

Distribución de la población administrativa del Patronato del GAD Provincial de Chimborazo

Área Administrativa	Número de funcionarios	Tipo de actividad predominante
Dirección Administrativa	5	Gestión administrativa

Talento Humano	2	Gestión documental y PVD
Financiero	4	Digitación y análisis contable
Asesoría Jurídica	2	Revisión documental
Proyectos	17	Registro y atención técnica
Total	30	

3.4 Los métodos y las técnicas

Para la obtención de datos primarios se emplean técnicas de observación directa y encuesta, utilizando instrumentos validados y ampliamente aceptados en estudios de ergonomía laboral.

Se diseñó una lista de verificación técnica fundamentada en los requisitos de seguridad e higiene establecidos en el Decreto Ejecutivo 255 (Anexo A). Este instrumento de observación directa permitió realizar un levantamiento objetivo del estado del mobiliario (sillas y mesas) y de los equipos informáticos. Mediante una estructura de cumplimiento dicotómico, se evaluaron variables críticas como la estabilidad de los apoyos, la capacidad de regulación de los mecanismos y las dimensiones de las superficies de trabajo.

Por otra parte, el Cuestionario Nórdico de Kuorinka se aplica para identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas en nueve regiones corporales, constituyéndose en una herramienta fundamental para relacionar las condiciones del puesto con la sintomatología reportada por los trabajadores.

Mientras que el método ROSA constituye el instrumento principal de evaluación ergonómica. A través de su ficha de análisis se valoran aspectos como la postura del tronco, cuello y extremidades superiores, así como las características del mobiliario y la disposición de los equipos informáticos. Este método permite clasificar el nivel de riesgo ergonómico y establecer la necesidad de intervención.

Procedimiento

1. Socialización del proyecto de investigación con los funcionarios del Patronato.
2. Aplicación individual del Cuestionario Nórdico.

3. Evaluación in situ de los puestos de trabajo mediante observación directa, registro fotográfico y medición de ángulos posturales.
4. Registro y sistematización de la información recolectada.

3.5 Procesamiento estadístico de la información

Los datos obtenidos serán procesados utilizando Microsoft Excel para la tabulación inicial y para el análisis estadístico descriptivo. Se calcularán frecuencias absolutas y relativas, promedios y desviaciones estándar.

Los resultados serán presentados mediante tablas estadísticas y gráficos, facilitando la interpretación de los niveles de riesgo ergonómico. La puntuación final del método ROSA será contrastada con la matriz de decisión propuesta por Sonne et al., considerando que valores iguales o superiores a cinco (≥ 5) indican la necesidad de intervención inmediata.

Con base en estos resultados, se formulará una propuesta técnica de medidas de mejora ergonómica, orientada a la prevención de trastornos musculoesqueléticos y al fortalecimiento de la gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la institución.

4 CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1 Aplicación de la lista de verificación técnica

Como paso inicial, se realizó una inspección de campo de las estaciones de trabajo mediante una lista de verificación técnica, para verificar el estado y la funcionalidad del mobiliario y los equipos informáticos. Este diagnóstico permite establecer la línea base sobre las deficiencias materiales que inciden en la postura de los 30 funcionarios evaluados.

4.1.1 Análisis de cumplimiento por componentes y áreas

La evaluación se estructuró sobre cuatro pilares críticos: sillería, superficie de trabajo, ubicación de pantallas (PVD) y disposición de periféricos. Los resultados, tabulados en la Tabla 6, segmentan el cumplimiento normativo por cada unidad administrativa, permitiendo identificar focos de intervención prioritarios.

Tabla 7

Matriz de cumplimiento diagnóstico por áreas del Patronato del GADPCH

Área de Trabajo	N	Silla (Sí)	Mesa (Sí)	Pantalla (Sí)	Periféricos (Sí)	% Promedio Cumplimiento
Proyectos	17	9	7	3	10	42,65%
Adm. (Dirección)	5	3	2	3	3	55,00%
Financiero	4	2	2	1	2	43,75%
Talento Humano	2	0	2	1	1	50,00%
Jurídico	2	1	2	1	2	75,00%
Totales (f)	30	15	15	9	18	--
Porcentaje (%)	100%	50,00%	50,00%	30,00%	60,00%	47,50%

El análisis integral de los datos revela que el índice de cumplimiento global en el Patronato se sitúa en un 47,50%. Este porcentaje indica que menos de la mitad de los componentes evaluados se ajustan a las normativas de seguridad y salud ocupacional vigentes en el país, como el Decreto Ejecutivo 255.

El punto más crítico del diagnóstico es la ubicación de las pantallas de visualización de datos, con apenas un 30,00% de cumplimiento a nivel institucional. En áreas de alta carga administrativa como Proyectos, el 82,3% de los puestos carecen de soportes o mecanismos para ajustar el monitor a la altura de los ojos. Esta deficiencia física fuerza al servidor a mantener una flexión cervical constante, factor que se correlaciona directamente con la fatiga visual y los trastornos en la zona alta de la espalda.

En cuanto a las condiciones de sillas y mesas refiere, se observó un cumplimiento parcial del 50,00% tanto en sillería como en superficies de trabajo. Es notable la carencia de sillas ergonómicas con soporte lumbar ajustable y bases de cinco apoyos en áreas como Talento Humano, donde el cumplimiento es nulo (0%). Respecto a las mesas, el incumplimiento del 50% responde principalmente a dimensiones reducidas que impiden el libre movimiento de las extremidades inferiores y la falta de espacio para la alternancia de tareas.

En el caso de interacción con periféricos, teclado y mouse, se registra el mayor índice de adecuación con un 60,00%. Sin embargo, persiste un índice de 40,00% de estaciones donde la falta de profundidad de la mesa o la mala organización de los elementos impiden que el trabajador apoye los antebrazos sobre la superficie, incrementando la carga estática sobre los hombros y las muñecas.

4.1.2 Determinación del área con mayor vulnerabilidad ergonómica

Desde una perspectiva institucional, el área de Proyectos se identifica como la unidad con mayor deficiencia ergonómica. Esta determinación no solo se basa en su bajo porcentaje de cumplimiento (42,65%), sino en su peso poblacional, ya que alberga a más de la mitad de los servidores del Patronato. La combinación de una sillería deficiente y el peor índice de ubicación de pantallas de toda la institución convierte a esta área en el principal foco de riesgo para el desarrollo de enfermedades profesionales de tipo musculoesquelético.

4.2 Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Tras la identificación de las deficiencias estructurales presentes en las estaciones de trabajo, se llevó a cabo la evaluación de la autopercepción de salud y de la sintomatología dolorosa en los 30 funcionarios, mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka (Anexo A). Este instrumento, ampliamente validado a nivel internacional para la vigilancia de trastornos musculoesqueléticos, permitió reconocer las regiones corporales con mayor frecuencia de molestias reportadas durante un periodo retrospectivo de los últimos doce meses, organizando los resultados según las distintas áreas operativas del Patronato del GADPCH.

La importancia de este análisis radica en que, además de cuantificar la presencia de dolor, funciona como un indicador temprano de posibles afecciones de origen laboral en desarrollo. Al integrar los resultados de las cinco áreas evaluadas, se pretende identificar la posible asociación entre la exposición prolongada a mobiliario no ergonómico y la localización de las molestias, generando así un sustento técnico para la posterior evaluación ergonómica a través del método ROSA.

4.2.1 Análisis de morbilidad percibida por zonas anatómicas

El procesamiento de los datos recolectados indica una elevada prevalencia de sintomatología musculoesquelética en la población evaluada, manifestándose a través de molestias en diversas regiones corporales. El análisis descriptivo permite identificar que la manifestación de estos síntomas no es aislada, sino que responde a patrones de carga postural sostenida y movimientos repetitivos propios de la actividad administrativa intensiva.

Es esencial destacar que, en áreas críticas como Proyectos y Financiero, la afectación en zonas anatómicas específicas alcanza altos niveles de morbilidad. Estos hallazgos sugieren que la interacción prolongada con estaciones de trabajo deficientes ha superado la capacidad de adaptación fisiológica de los servidores, derivando en cuadros de dolor que, en muchos casos, ya presentan cronicidad al haber persistido durante los últimos 12 meses. A continuación, la tabla 8 presenta con detalle la frecuencia de aparición

de dichas molestias, permitiendo priorizar las áreas donde la intervención ergonómica adquiere un carácter de urgencia institucional para prevenir la evolución hacia enfermedades profesionales irreversibles.

Tabla 8

Localización de las molestias

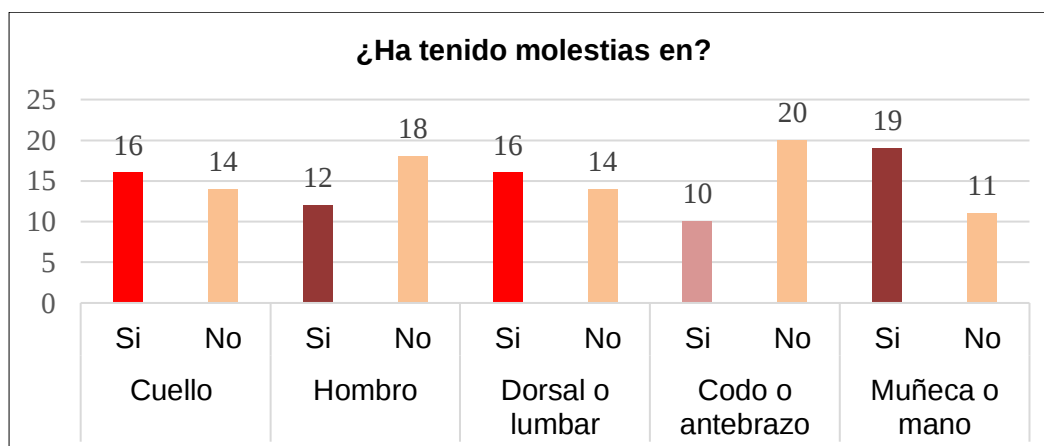
		¿Ha tenido molestias en?									
		Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
TOTAL		16	14	12	18	16	14	10	20	19	11
Áreas											
1	<i>Dirección Administrativa</i>	3	2	3	2	4	1	2	3	4	1
2	<i>Talento Humano</i>	2	0	1	1	1	1	1	1	2	0
3	<i>Área Financiera</i>	2	2	1	3	2	2	1	3	2	2
4	<i>Área Jurídica</i>	1	1	0	2	1	1	0	2	1	1
5	<i>Proyectos</i>	8	9	7	10	8	9	6	11	10	7

La sintomatología reportada por los servidores del Patronato del GADPCH guarda una correlación directa y proporcional con las deficiencias de mobiliario y entorno físico detectadas en la fase diagnóstica inicial. Esta relación de causalidad sugiere que el origen de las molestias no es extralaboral, sino que responde a la exposición sostenida a factores de riesgo ergonómico no mitigados.

4.2.2 Prevalencia global de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo

Figura 2

Prevalencia global de síntomas musculoesqueléticos



Se puede evidenciar la afectación crítica en el segmento distal (muñeca y mano),

esta región anatómica constituye la mayor preocupación institucional, con una prevalencia de dolor del 63,3%. Los datos son particularmente alarmantes en el área de Proyectos, donde el 58,8% de su personal (10 de 17 funcionarios) presenta molestias recurrentes. Técnicamente, este hallazgo es congruente con la insuficiencia de espacio superficial identificada previamente; la falta de profundidad en las mesas impide un apoyo correcto de los antebrazos, forzando una extensión y desviación cubital de la muñeca durante el uso de periféricos. Esta carga mecánica es un precursor directo de trastornos musculoesqueléticos como el síndrome del túnel carpiano o tendinitis de Quervain.

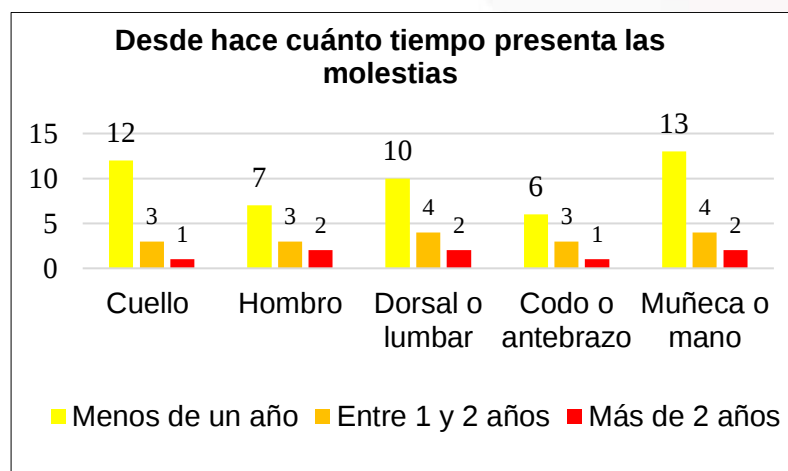
La prevalencia de trastornos en la región axial (Dorsal o Lumbar) y segmento cervical (cuello), por otro lado, se posicionan como las segundas zonas de mayor afectación, ambas con un 63,3% de prevalencia global. Es imperativo resaltar que en todas las áreas, de acuerdo a la evaluación realizada presentan cifras alarmantes en torno a las molestias generadas durante la ejecución de sus actividades laborales. Este fenómeno valida la urgencia de una intervención estructural en la sillería, dado que la falta de un soporte lumbar firme y regulable obliga a la columna a perder su curvatura natural, incrementando la presión intradiscal y derivando en lumbalgias mecánicas crónicas que afectan la productividad y el bienestar del servidor.

Finalmente, en lo que respecta a las zonas de hombro y codo o antebrazo, se evidencia una baja incidencia de molestias. En el caso del hombro, el 40% de los funcionarios (12 personas) reporta haber presentado molestias, mientras que el 60% (18 personas) indica no haberlas tenido, lo que refleja que la mayoría no presenta afectación en esta zona. Por su parte, en el codo o antebrazo, apenas el 33,3% (10 personas) manifiesta molestias, frente a un 66,7% (20 personas) que no reporta incomodidad, constituyéndose como la zona con menor prevalencia de afecciones. Este análisis permite determinar que tanto el hombro como el codo/antebrazo presentan una baja frecuencia de molestias, aunque los casos existentes podrían estar asociados a factores ergonómicos que, de no ser atendidos, podrían incrementarse progresivamente.

4.2.3 Análisis del tiempo de evolución de las molestias

Figura 3

Evolución de las molestias



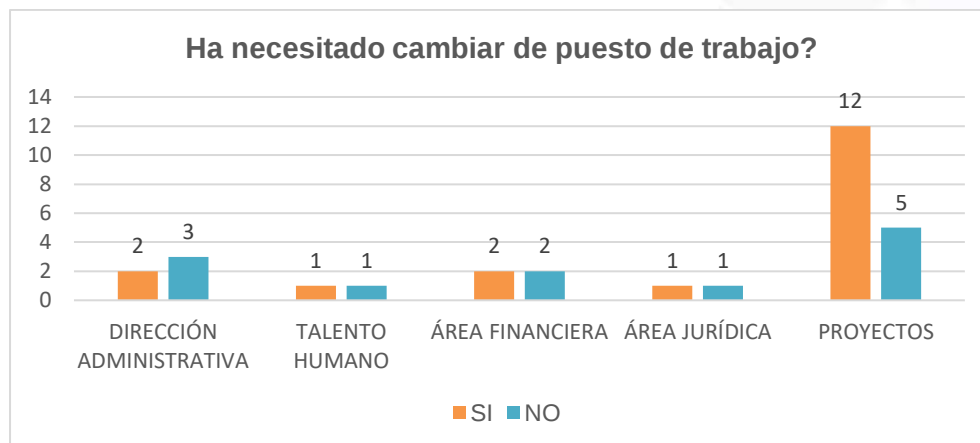
Al analizar el tiempo de evolución de las molestias en los funcionarios se obtuvo una tendencia predominante hacia afecciones de corta duración, donde la categoría "Menos de un año" lidera significativamente en todas las áreas evaluadas. Destacan especialmente la muñeca o mano (13 casos) y el cuello (12 casos) como las zonas con mayor incidencia de molestias recientes, lo que sugiere la presencia de factores de riesgo ergonómicos que están desencadenando síntomas agudos en una parte considerable de los funcionarios evaluados.

De la misma manera se determina una disminución progresiva en la frecuencia conforme aumenta el tiempo de evolución de las molestias. Las categorías de "Entre 1 y 2 años" y "Más de 2 años" presentan cifras notablemente menores, lo que podría indicar que gran parte de los síntomas no llegan a cronificarse a largo plazo o que existe una rotación en la sintomatología percibida. Sin embargo, las zonas dorsal o lumbar, el hombro y la muñeca o mano mantienen la mayor persistencia en el tiempo (2 casos cada una en más de 2 años), señalando estas áreas como focos críticos que requieren intervenciones preventivas y correctivas más profundas para evitar daños permanentes en la salud de los individuos con la finalidad de garantizar condiciones óptimas para que el funcionario pueda desarrollar sus actividades laborales con normalidad y de manera segura.

4.2.4 Análisis de la rotación de puestos de trabajo a causa de las molestias generadas por factores ergonómicos.

Figura 4

Rotación de puestos de trabajo



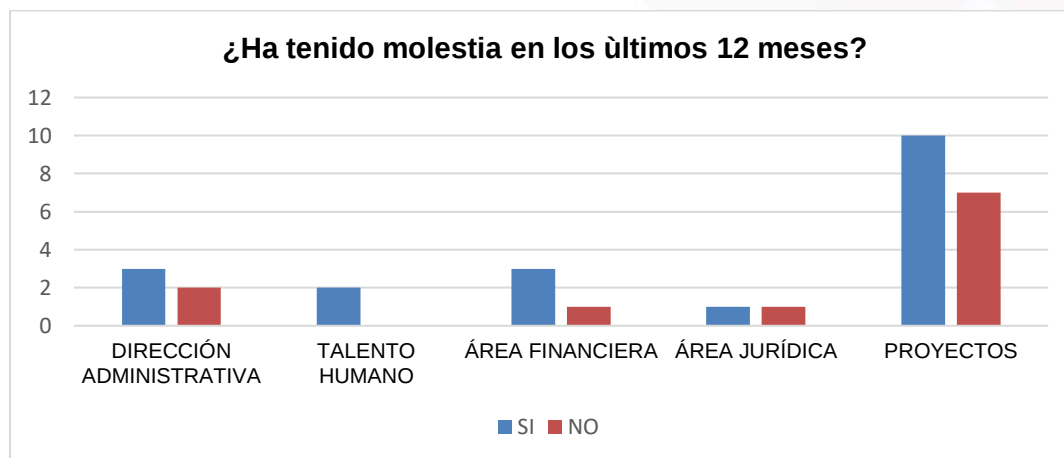
El análisis revela una disparidad significativa en la necesidad de rotación de personal entre las distintas dependencias, se destaca de forma crítica el área de Proyectos toda vez que la cifra de funcionarios que han necesitado cambiar de puesto (12 personas) es más del doble de quienes no lo han requerido (5 personas), lo que representa el punto de mayor inestabilidad laboral en toda la muestra. Este dato es alarmante en comparación con las áreas de Dirección Administrativa, Talento Humano, Área Financiera y Área Jurídica, donde la necesidad de cambio es mínima (entre 1 y 2 casos), sugiriendo que el conflicto se concentra específicamente en las funciones o el entorno de la unidad de Proyectos.

Desde el punto de vista analítico, la alta demanda de trabajo en el sector de Proyectos actúa como un indicador de riesgo que podría estar vinculado a una exposición prolongada a factores de riesgo ergonómico o estrés ambiental severo. Mientras que las áreas administrativas muestran una estabilidad relativa, la marcada tendencia al cambio en el personal operativo sugiere que el diseño actual de sus puestos de trabajo no es sostenible a largo plazo. Por lo tanto, este análisis muestra la necesidad imperativa de realizar una intervención técnica en el área de Proyectos para salvaguardar la integridad física de los funcionarios.

4.2.5 Prevalencia de molestias físicas en el último año.

Figura 5

Molestias físicas en el último año



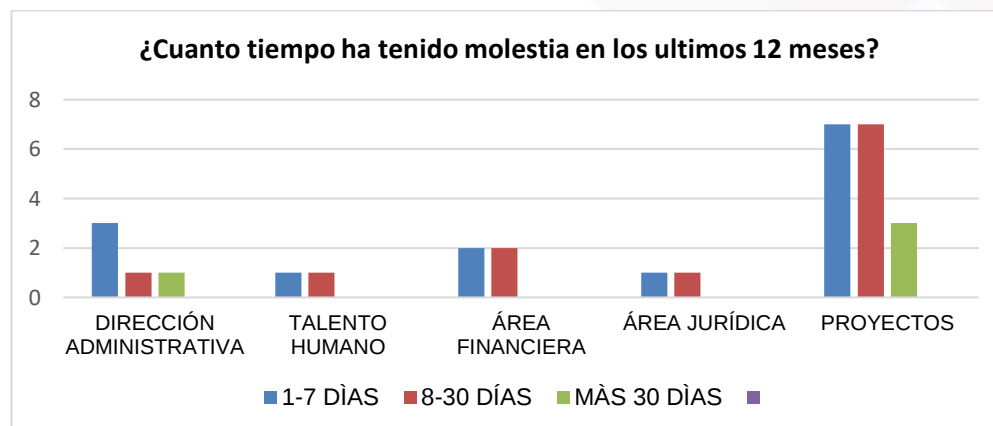
El gráfico de barras ilustra la prevalencia de molestias físicas reportadas por los funcionarios en las cinco áreas durante los últimos 12 meses. Se observa que en todas las dependencias evaluadas existe una tendencia mayoritaria hacia la respuesta "SÍ", lo que indica una presencia generalizada de sintomatología dolorosa o inconformidad física en la institución. El departamento de Proyectos registra el índice más crítico con 10 casos positivos, seguido por la Dirección Administrativa y el Área Financiera con 3 casos cada una. Esta acumulación de reportes en áreas específicas sugiere que la naturaleza de las actividades desempeñadas influye directamente en la salud del personal y por lo tanto se debe tomar las respectivas correcciones para proporcionar un ambiente seguro de trabajo.

En términos comparativos, el área de Proyectos no solo presenta la mayor cantidad de afectados, sino también la mayor brecha respecto a quienes no manifiestan molestias (7 casos), consolidándose como el foco de mayor riesgo ergonómico. Por el contrario, áreas como Talento Humano y el Área Jurídica presentan cifras mínimas, aunque destaca que en Talento Humano no se registraron respuestas negativas, lo que implica que el 100% de su muestra ha experimentado alguna molestia. Estos resultados subrayan la necesidad de implementar programas de vigilancia epidemiológica diferenciados, priorizando al personal operativo de Proyectos para mitigar el impacto de estos trastornos musculoesqueléticos en la productividad y el bienestar laboral.

4.2.6 Análisis del tiempo de persistencia de molestias en los últimos 12 meses.

Figura 6

Tiempo de persistencia de molestias en los últimos 12 meses



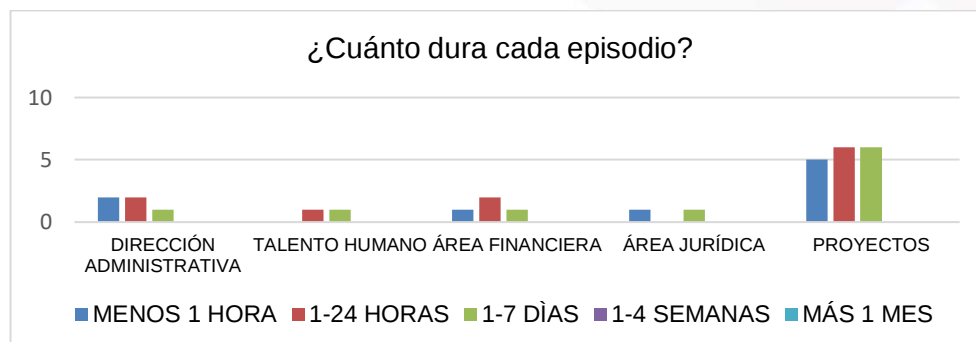
La evaluación realizada al personal administrativo del Patronato del GADPCH indica que el área de Proyectos es la más afectada, en torno a la persistencia de molestias durante los últimos 12 meses, no solo por la cantidad de reportes, sino por la severidad de la persistencia: presenta un empate técnico de 7 casos en los rangos de 1-7 y 8-30 días, además de contar con la mayor cifra de molestias crónicas (más de 30 días) con 3 casos. En contraste, las áreas de Dirección Administrativa, Talento Humano, Área Financiera y Área Jurídica muestran una incidencia significativamente menor, con una tendencia hacia molestias de corta duración (1 a 7 días) y una presencia nula de síntomas de más de un mes, a excepción de la Dirección Administrativa.

El análisis de estos datos bajo el cuestionario nórdico sugiere una concentración crítica de riesgos ergonómicos en el personal de Proyectos, donde la recurrencia de síntomas de hasta 30 días manifiesta una exposición constante a factores de riesgo que no permiten la recuperación del trabajador, generando así un claro ausentismo laboral a causa de riesgos ergonómicos. Mientras que en las áreas administrativas las molestias parecen ser esporádicas o agudas, en Proyectos existe una transición preocupante hacia la cronicidad. Esta evidencia fundamenta la necesidad implementar acciones correctivas en dicha área con la finalidad de salvaguardar su integridad.

4.2.7 Análisis del tiempo promedio por episodio de molestias.

Figura 7

Tiempo promedio por episodio de molestias



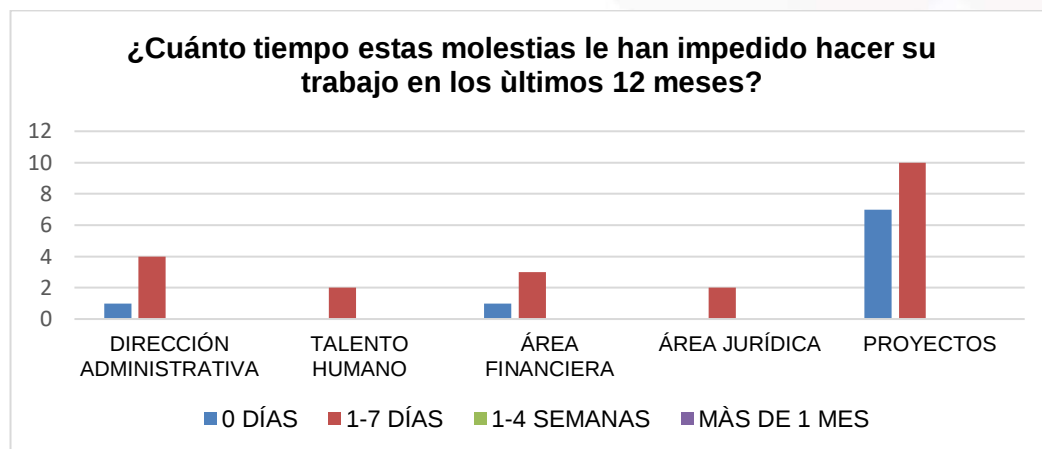
El gráfico analiza la duración específica de cada episodio de molestia reportado por los funcionarios del Patronato del GADPCH, permitiendo identificar la intensidad de los síntomas según el área. Se observa que el departamento de Proyectos concentra los episodios más prolongados y frecuentes, con un empate de 6 casos en los rangos de "1-24 horas" y "1-7 días", además de 5 casos que duran menos de una hora. Esta distribución indica que, en esta área, las molestias no son solo incidentes aislados y breves, sino que tienden a extenderse por días, lo cual es un indicador crítico de fatiga acumulada y una carga ergonómica que excede los tiempos de recuperación biológica del personal, ratificando así la concordancia con los resultados anteriores que señalan a dicha área como la más crítica.

En comparación, las áreas de Dirección, Talento Humano, Área Financiera y Jurídica presentan episodios de menor impacto temporal, donde la mayoría de los reportes se sitúan entre "menos de 1 hora" y "1-24 horas". Es notable que en ninguna de las áreas administrativas se registran episodios que superen la semana o el mes, esto sugiere que en estos puestos el malestar es de carácter agudo o transitorio. Estos resultados reafirman la necesidad de enfocar los protocolos de prevención en el área de Proyectos, donde la persistencia semanal de los episodios aumenta drásticamente el riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas crónicas y por ende desencadenar en enfermedades laborales en los funcionarios.

4.2.8 Tiempo de ausentismo laboral por molestias en el último año

Figura 8

Ausentismo laboral por molestias en el último año



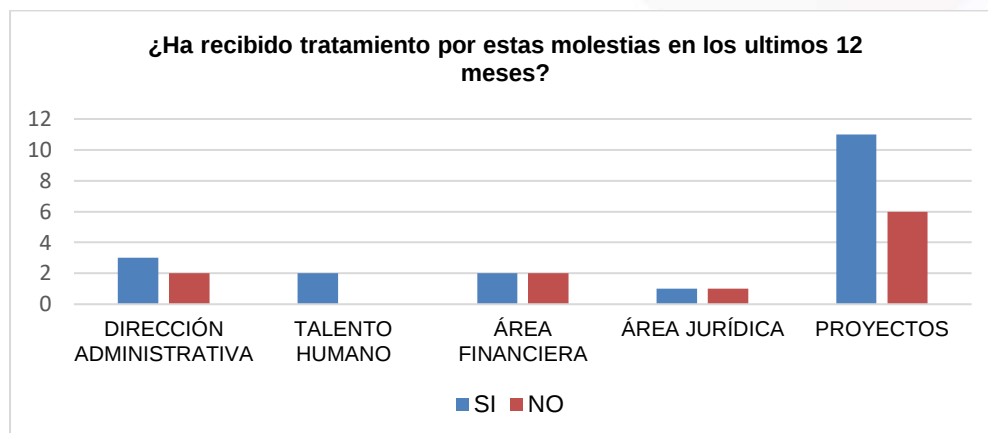
Los resultados obtenidos mediante el cuestionario nórdico aplicado a los funcionarios del Patronato del GADPCH revelan una afectación funcional generalizada, concentrada principalmente en el área de Proyectos. Esta no solo registra la mayor frecuencia de molestias físicas (10 casos), sino también el mayor índice de impacto en la productividad, con 10 trabajadores que han visto impedida su labor en periodos de 1 a 7 días durante el último año. El hecho de que las áreas administrativas muestren cifras significativamente menores sugiere que la carga administrativa y las condiciones ergonómicas de la unidad de Proyectos son los principales detonantes de la sintomatología musculoesquelética en la institución.

Por ende, la prevalencia de incapacidades recurrentes de corta duración (1-7 días) indica que, aunque no se han reportado ausentismos crónicos de más de un mes en este análisis, existe un riesgo latente de cronicidad. La persistencia de estos episodios breves pero constantes es un indicador crítico de fatiga física que, de no ser intervenida mediante rediseño de puestos o pausas activas, podría derivar en lesiones permanentes. El ausentismo laboral a causa de la no mitigación del riesgo ergonómico, afecta significativamente al cumplimiento de los objetivos colectivos institucionales y al ser el Patronato una institución que atiende a la población vulnerable de Chimborazo, requiere tener a todo su personal en óptimas condiciones al servicio de la ciudadanía.

4.2.9 Tratamientos realizados por molestias durante los últimos 12 meses.

Figura 9

Tratamientos realizados por molestias durante los últimos 12 meses



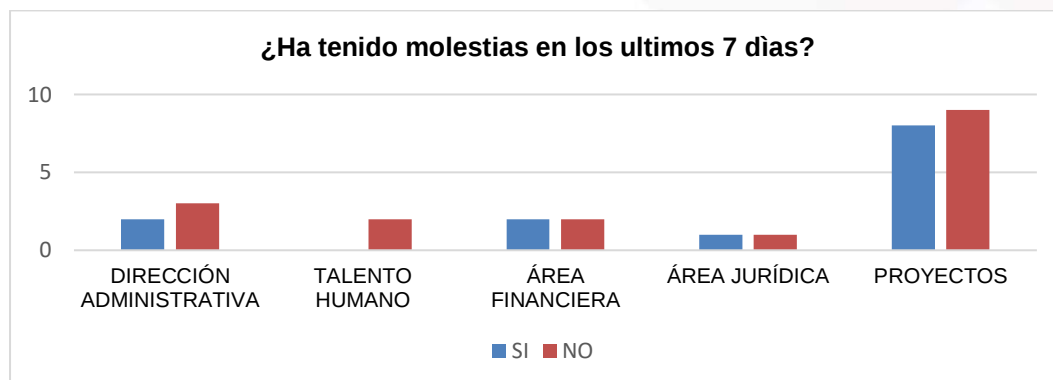
El análisis de la respuesta institucional y personal ante las molestias musculoesqueléticas que se han presentado en los diversos puestos de trabajo, revela que una parte considerable de los funcionarios del Patronato del GADPCH ha tenido que recurrir a intervención profesional o tratamiento médico en el último año. Esta tendencia es especialmente crítica en el departamento de Proyectos, donde el volumen de trabajadores que buscan asistencia (11 casos) guarda una relación directa con la intensidad de los síntomas reportados anteriormente. El hecho de que la mayoría de los afectados opte por el tratamiento médico confirma que el riesgo ergonómico ha superado el umbral de la molestia transitoria, convirtiéndose en una condición de salud que demanda atención especializada para mantener la operatividad del personal. El amplio campo de investigación que nos permite generar el cuestionario Nórdico es fundamental para determinar diversos factores que forman parte del cuadro de sintomatologías del funcionario.

Esta dinámica intermitente evidencia una vulnerabilidad en la salud ocupacional del Patronato; si no se implementan medidas correctivas en el entorno de trabajo, la dependencia actual de tratamientos médicos paliativos podría evolucionar hacia patologías crónicas e incapacidades de largo plazo, cuyas consecuencias que lógicamente a más de atender a la integridad del funcionario, puede desencadenar en sanciones por parte de los diversos entes de control si no se implementan las medidas correctivas pertinentes.

4.2.10 Frecuencia de molestias durante la última semana.

Figura 10

Frecuencia de molestias durante la última semana

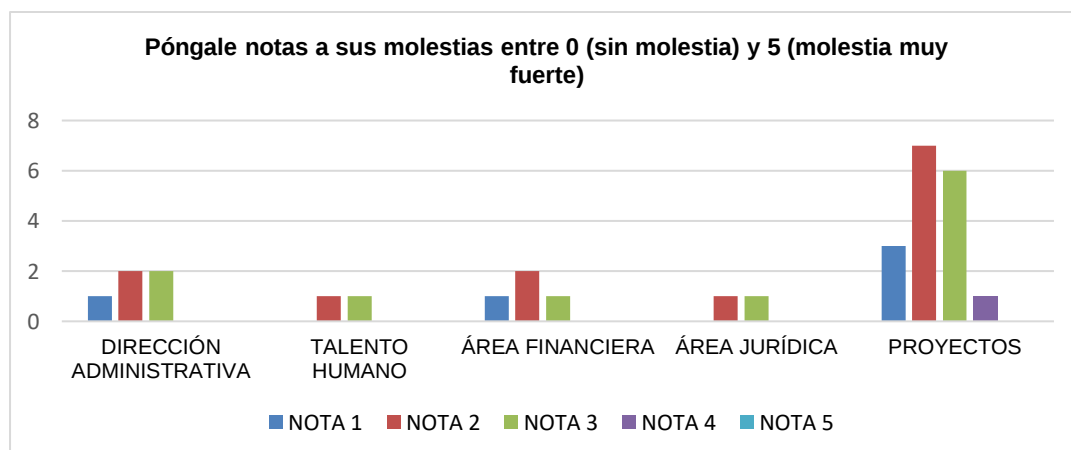


El análisis de la sintomatología reciente revela que una parte significativa de los funcionarios del Patronato del GADPCH ha experimentado molestias físicas en la última semana, confirmando la vigencia y persistencia de los riesgos ergonómicos en la institución. Una vez más, el área de Proyectos presenta la mayor incidencia con 8 reportes positivos, lo que demuestra que los factores de riesgo no son eventos aislados, sino condiciones constantes que afectan de manera recurrente al personal. En las demás áreas, aunque los valores son menores, la presencia de reportes positivos en Dirección Administrativa, Área Financiera y Jurídica indica que el malestar se mantiene activo de forma generalizada en la nómina de funcionarios.

4.2.11 Grado de severidad de las molestias.

Figura 11

Severidad de las molestias



La escala de valoración subjetiva del dolor permite cuantificar la severidad de las molestias percibidas por los funcionarios del Patronato del GADPCH, utilizando un rango de 0 a 5, siendo 0 la representación sin dolor y la escala 5 si la molestia que ha sufrido el funcionario ha sido muy fuerte. Los resultados indican que la mayoría de las calificaciones se concentran en los niveles 2 y 3, lo que sugiere un malestar de intensidad moderada que, si bien es tolerable, ya representa una interferencia constante en el bienestar del personal. Nuevamente, el área de Proyectos exhibe la carga más crítica, acumulando la mayor cantidad de respuestas en niveles intermedios y reportando, de manera exclusiva, casos en el nivel 4, acercándose al umbral de dolor muy fuerte.

En términos de análisis ergonómico, la ausencia de notas en el nivel 5 y la baja incidencia en el nivel 0 reflejan que la población se encuentra en un estado de morbilidad latente, donde el dolor es una presencia cotidiana pero aún no incapacitante al extremo. Sin embargo, la acumulación de notas 2 y 3 en todas las áreas administrativas advierte sobre una fatiga acumulada que podría escalar si no se aplican medidas preventivas. Estos datos constituyen factores importantes para el proceso investigativo, ya que demuestran que la problemática no es solo de frecuencia, sino de una intensidad significativa que compromete la calidad de vida laboral de los funcionarios.

4.3 Evaluación ergonómica aplicando el método Rosa

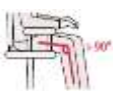
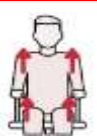
4.4 Metodología utilizada para la evaluación ROSA

La evaluación de riesgos ergonómicos se realizó utilizando el formato de la Tabla 8, en la cual se presenta los datos generales del administrativo evaluado, así también, se detalla el proceso de aplicación del método ROSA en los puestos de trabajo de la entidad.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de riesgo ergonómico mediante el método ROSA, seleccionando para este análisis el caso más crítico identificado en cada una de las cinco áreas administrativas evaluadas. Cabe señalar que, con fines de síntesis diagnóstica, se expone una evaluación representativa por cada departamento, priorizando aquellas estaciones de trabajo que obtuvieron las puntuaciones de riesgo más elevadas.

Tabla 9

Aplicación del método ROSA – Área Administrativa

 Método R.O.S.A.	
Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.	
   GRUPO A. Silla	
Altura del asiento	    Silla muy baja, Rodillas < 90° Suficiente espacio bajo la mesa Altura no ajustable 2 0 1
Profundidad del asiento	    menos de 8 cm de espacio Longitud no ajustable 2 1
Reposabrazos	    Muy bajos, los codos no se apoyan sobre ellos Separación normal Superficie de reposabrazos muy dura Reposabrazos no regulable 2 0 1 1
Respaldo	    Respaldo reclinado entre 95° y 110°. Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros est Respaldo no ajustable 1 1 1
Tiempo de uso de la silla Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida 1	

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

Pantalla				Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	2
				Distancia normal	0
				Cuello recto a la pantalla	0
				No existe un porta documentos o atril	1
				No existen reflejos en la pantalla	0
				Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teléfono				Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres). El t	1
				El teléfono no se sujeta entre el cuello y hombro	0
				El teléfono tiene función manos libres	0
				Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininti	-1
Ratón				Postura neutra: ratón alineado con el hombro	1
				Tamaño normal del ratón	0
				Reposamanos cómodo	0
				Ratón y teclado a la misma altura	0
				Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininti	-1
Teclado				Postura neutra: muñecas rectas, hombros relajados	1
				Muñecas rectas al escribir	0
				Altura normal del teclado	0
				No alcanza objetos por encima de la cabeza	0
				Teclado ajustable en su altura	0
				Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Interpretación:

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

Resultados:

PUNTAJACIÓN FINAL	RIESGO	NIVEL DE ACCIÓN	Empresa: Patronato Provincial del GADPCH Fecha: 2026-03-11 Puesto / Sección: ASISTENTE ADMINISTRATIVO - ÁREA ADMINISTRATIVA Referencias: Observador: Jessica Malan - Cristian Damián Firma:
8	MUY ALTO	3	

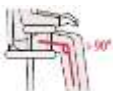
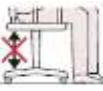
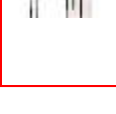
4.4.1 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo

Asistente administrativo

La aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) en el puesto de Asistente Administrativo del Patronato Provincial del GADPCH arroja una puntuación final de 8, lo que sitúa al puesto en un nivel de riesgo 3 (Alto). Este resultado indica que, la configuración actual de la estación de trabajo representa un peligro inmediato para la salud del funcionario, ya que existen elementos ergonómicos como la disposición de la silla, el monitor o los periféricos que deben ser optimizados para prevenir la aparición de trastornos musculoesqueléticos a largo plazo. Según los criterios del método ROSA, la actuación es necesaria cuanto antes para elevar el estándar de confort y bienestar, garantizando que el entorno de oficina se ajuste de manera más eficiente a las necesidades fisiológicas del trabajador y así generar un ambiente óptimo de trabajo.

Tabla 10

Aplicación del método ROSA - Área Jurídica

Método R.O.S.A.					
Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.					
					
GRUPO A. Silla					
Altura del asiento				Rodillas a 90	1
				Sin suficiente espacio bajo la mesa	1
				Altura no ajustable	1
					

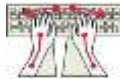
Profundidad del asiento				menos de 8 cm de espacio	2	
				Longitud no ajustable	1	
Reposabrazos					En línea con el hombro relajado	1
					Separación normal	0
					Superficie de reposabrazos muy dura	1
					Reposabrazos no regulable	1
Respaldo					Respaldo reclinado entre 95° y 110°.	1
					Altura de superficie de trabajo normal.	0
					Respaldo no ajustable	1
Tiempo de uso de la silla		Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			1	

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

Pantalla					Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	2
					Distancia normal	0
					Cuello recto a la pantalla	0
					No existe un porta documentos o atril	1
					No existen reflejos en la pantalla	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teléfono					Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres). El t	1
					El teléfono no se sujeta entre el cuello y hombro	0
					El teléfono tiene función manos libres	0
					Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos inint	-1
Ratón					Postura neutral: ratón alineado con el hombro	1
					Tamaño normal del ratón	0
					Reposamanos cómodo	0
					Ratón y teclado a la misma altura	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Teclado









Postura neutral: muñecas rectas, hombros relajados 1

Muñecas rectas al escribir 0

Altura normal del teclado 0

No alcanza objetos por encima de la cabeza 0

Teclado ajustable en su altura 0

Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida 1

Interpretación:

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

Resultados:

PUNTAJACIÓN FINAL

6

RIESGO

MUY ALTO

NIVEL DE ACCIÓN

3

Empresa: Patronato Provincial del GADPCH **Fecha:** 2026-03-11

Puesto / Sección: ASISTENTE JURÍDICO - ÁREA JURÍDICA

Referencias:

Observador: Jessica Malan - Cristian Damián **Firma:**

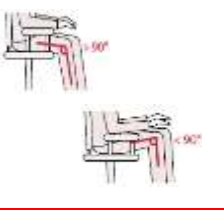
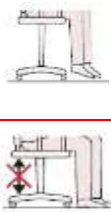
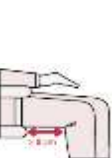
4.4.2 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo

Asesor Jurídico

La evaluación ergonómica mediante el método ROSA aplicada al puesto de Asesor Jurídico del Patronato Provincial del GADPCH arrojó una puntuación final de 6, lo que clasifica el nivel de riesgo como Muy Alto (Nivel de Acción 3). Esto indica que el entorno de oficina presenta deficiencias significativas en la interacción hombre-máquina que superan el umbral de lo aceptable, haciendo necesaria una actuación correctiva cuanto antes en este puesto de trabajo. Los resultados sugieren que el trabajador está expuesto a posturas forzadas o un diseño de estación de trabajo inadecuado que incrementa considerablemente la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. La intervención no es solo una sugerencia de mejora, sino un requisito técnico para mitigar el impacto sobre la salud del funcionario. Es imperativo revisar elementos críticos como la altura y ajuste de la silla, la ubicación del monitor y el uso de periféricos, ya que la puntuación de 6 actúa como un indicador de que las condiciones actuales son insostenibles a mediano plazo.

Tabla 11

Aplicación del método ROSA - Área Talento Humano

 Método R.O.S.A.	
Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.	
   GRUPO A. Silla	
Altura del asiento	   Silla muy baja, Rodillas < 90° 2 Suficiente espacio bajo la mesa 0 Altura no ajustable 1
Profundidad del asiento	    8 cm de espacio 1 Longitud no ajustable 1
Reposabrazos	    Muy bajos, los codos no se apoyan sobre ellos 2 Muy separados 1 Superficie de reposabrazos muy dura 1 Reposabrazos no regulable 1
Respaldo	    Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda 2 Altura de superficie de trabajo normal. 0 Respaldo no ajustable 1
Tiempo de uso de la silla Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida 1	

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

Pantalla					Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	2
					Distancia normal	0
					Cuello recto a la pantalla	0
					No existe un porta documentos o atril	1
					No existen reflejos en la pantalla	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teléfono					Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres). El t	1
					El teléfono no se sujeta entre el cuello y hombro	0
					El teléfono tiene función manos libres	0
					Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininti	-1
Ratón					Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del a	2
					Tamaño normal del ratón	0
					Reposamanos duro o puntos de presión	1
					Ratón y teclado a la misma altura	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teclado					Postura neutral: muñecas rectas, hombros relajados	1
					Muñecas rectas al escribir	0
					Altura normal del teclado	0
					No alcanza objetos por encima de la cabeza	0
					Soporte del teclado no ajustable en su altura	1
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Interpretación:

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

Resultados:

PUNTAJACIÓN FINAL	RIESGO	NIVEL DE ACCIÓN	Empresa: Patronato Provincial del GADPCH Fecha: 2026-03-11 Puesto / Sección: RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO Referencias: Observador: Jessica Malan - Cristian Damián Firma:
8	Muy alto	3	

4.4.3 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo

Responsable de Talento humano

La evaluación ergonómica mediante el método ROSA para el puesto de Responsable de Talento Humano determinó una puntuación de 8, lo que clasifica el riesgo como Muy alto. Bajo esta calificación, se establece un Nivel de Acción 3, lo que significa que el puesto requiere una intervención cuanto antes para optimizar elementos específicos de la estación de trabajo. Esta puntuación indica que existen factores en el diseño del entorno de oficina que están generando una carga física innecesaria, la cual puede corregirse mediante ajustes preventivos en el mobiliario o el equipo informático para que de esta manera se pueda garantizar al funcionario un ambiente seguro de trabajo.

Este resultado refuerza la necesidad de implementar mejoras técnicas en las áreas administrativas para elevar los estándares de salud ocupacional. Al encontrarse en un Nivel de Acción 3, la institución tiene la obligación de actuar de forma rápida, realizando modificaciones ergonómicas que eliminen las molestias latentes antes de que evolucionen hacia patologías crónicas y de esta manera garantizar el cuidado de la integridad del funcionario.

Tabla 12

Aplicación del método ROSA - Área Financiera

	Método R.O.S.A.	
	Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.	
		

GRUPO A. Silla

Altura del asiento				Silla muy alta, Rodillas $> 90^\circ$	2
				Sin suficiente espacio bajo la mesa	1
				Altura no ajustable	1
Profundidad del asiento				menos de 8 cm de espacio	2
				Longitud no ajustable	1
Reposabrazos				Muy bajos, los codos no se apoyan sobre ellos	2
				Separación normal	0
				Superficie de reposabrazos muy dura	1
				Reposabrazos no regulable	1
Respaldo				Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110° .	2
				Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros est	1
				Respaldo no ajustable	1
Tiempo de uso de la silla				Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

Pantalla					Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	2
					Distancia normal	0
					Cuello recto a la pantalla	0
					No existe un porta documentos o atril	1
					No existen reflejos en la pantalla	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Teléfono				Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres). El t	1
				El teléfono no se sujeta entre el cuello y hombro	0
				El teléfono tiene función manos libres	0
				Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos inint	-1
Ratón				Postura neutral: ratón alineado con el hombro	1
				Tamaño normal del ratón	0
				Reposamanos cómodo	0
				Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teclado				Postura neutral: muñecas rectas, hombros relajados	1
				Muñecas rectas al escribir	0
				Altura normal del teclado	0
				Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Interpretación:

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

Resultados:

PUNTAJE FINAL	RIESGO	NIVEL DE ACCIÓN	Empresa: Patronato Provincial del GADPCH Fecha: 2026-03-11 Puesto / Sección: ASISTENTE CONTABLE - ÁREA FINANCIERA
9	Extremo	4	Referencias: Observador: Jessica Malan - Cristian Damián Firma:

4.4.4 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo

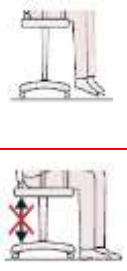
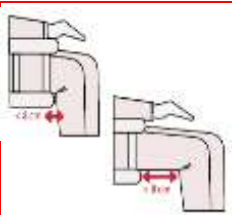
Asistente contable

La evaluación ergonómica mediante el método ROSA para el puesto de Asistente Contable en el Área Financiera del Patronato Provincial del GADPCH arrojó una puntuación final de 9, lo que determina un nivel de riesgo Alto. De acuerdo con la metodología, este puntaje establece un Nivel de Acción 4, esto indica que es necesaria la actuación inmediata sobre el puesto de trabajo. Esta calificación evidencia que las condiciones actuales de la

estación de oficina presentan deficiencias significativas que superan el estándar de confort, generando una exposición a factores de riesgo que deben ser intervenidos para salvaguardar la salud del funcionario. Desde la perspectiva de prevención, este resultado es crítico, ya que señala que las tareas administrativas contables están vinculadas a una carga postural o un diseño de entorno inadecuado que requiere correcciones formales para evitar la generación de enfermedades laborales en esta área.

Tabla 13

Aplicación del método ROSA - Área de Proyectos

	Método R.O.S.A.	
Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.		
 		
GRUPO A. Silla		
Altura del asiento	  	Silla muy baja, Rodillas < 90° ▼ 2 Sin suficiente espacio bajo la mesa ▼ 1 Altura no ajustable ▼ 1
Profundidad del asiento	  	menos de 8 cm de espacio ▼ 2 Longitud no ajustable ▼ 1

Reposabrazos				Muy bajos, los codos no se apoyan sobre ellos	2
				Muy separados	1
				Superficie de reposabrazos muy dura	1
				Reposabrazos no regulable	1
Respaldo				Respaldo reclinado entre 95° y 110°.	1
				Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros est	1
				Respaldo no ajustable	1
Tiempo de uso de la silla		Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida			1

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

Pantalla					Postura con desviación: pantalla baja, por debajo de 30°	2
					Distancia normal	0
					Cuello recto a la pantalla	0
					No existe un porta documentos o atril	1
					No existen reflejos en la pantalla	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1
Teléfono					Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libres). El t	1
					El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro	2
					El teléfono no tiene función manos libres	1
					Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos inint	-1
Ratón					Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del a	2
					Tamaño normal del ratón	0
					Reposamanos duro o puntos de presión	1
					Ratón y teclado a la misma altura	0
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Teclado					Postura con desviación: extensión de la muñeca > 15°	2
					Desviación de las muñecas al escribir	1
					Altura normal del teclado	0
					No alcanza objetos por encima de la cabeza	0
					Soporte del teclado no ajustable en su altura	1
					Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Interpretación:

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

Resultados:

PUNTAJÓN FINAL	RIESGO	NIVEL DE ACCIÓN	Empresa: Patronato Provincial del GADPCH Fecha: 2026-03-11 Puesto / Sección: ASISTENTE DE PROYECTOS - ÁREA PROYECTOS Referencias: Observador: Jessica Malan - Cristian Damián Firma:
9	Extremo	4	

4.4.5 Análisis técnico del resultado de la evaluación ROSA al puesto de trabajo

Asistente de Proyectos

La evaluación ergonómica mediante el método ROSA aplicada al puesto de Asistente de Proyectos arrojó una puntuación final de 9, lo que clasifica el riesgo como Extremo. Este es el resultado más crítico registrado en la institución, situando al puesto en un Nivel de Acción 4, el cual dictamina de manera alarmante que es necesaria la actuación urgentemente. Una calificación de esta magnitud indica que la interacción del funcionario con su estación de trabajo es altamente lesiva, presentando deficiencias severas en la configuración del mobiliario y equipos que superan cualquier margen de tolerancia ergonómica, lo que afecta grave y directamente a la salud del trabajador. El puesto de trabajo representa un peligro inminente para la integridad musculoesquelética del funcionario, lo que explica la alta prevalencia de molestias reportadas previamente en el departamento de Proyectos, y corrobora el proceso investigativo que se ha desarrollado, toda vez que mediante la aplicación del cuestionario Nórdico, también se pudo evidenciar factores críticos en esta área. La intervención técnica no puede postergarse, ya que el

diseño actual de la estación de trabajo garantiza la aparición o el agravamiento de patologías crónicas. Estos factores determinan que se debe realizar un rediseño total e inmediato del entorno laboral en esta área para mitigar el riesgo de lesiones permanentes y ausentismo prolongado, mismos que afectan en todos los sentidos tanto al funcionario como a la institución.

4.4.6 Resumen de la evaluación de riesgos ergonómicos por medio del método ROSA

Tabla 14

Tabla resumen de la evaluación ergonómica – Método ROSA

ÁREA	PUESTO EVALUADO	PUNTUACIÓN FINAL	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE ACCIÓN
Área de Proyectos	Asistente de Proyectos	9	Extremo	4
Área Jurídica	Asesor Jurídico	6	Muy Alto	3
Área Financiera	Asistente Contable	9	Extremo	4
Dirección Administrativa	Asistente Administrativo	8	Muy Alto	3
Área Financiera	Responsable de Talento Humano	8	Muy alto	3

En la Tabla 13 se presenta el consolidado de las evaluaciones ergonómicas realizadas en las cinco áreas administrativas estratégicas de la institución. Los resultados revelan una situación crítica en términos de salud ocupacional, dado que el 100% de los puestos evaluados superan el umbral de seguridad establecido por el método ROSA, el cual sitúa el límite de riesgo aceptable en una puntuación máxima de 5.

Los hallazgos más significativos se localizan en el Área de Proyectos y Financiera, donde los puestos de Asistente alcanzan una puntuación de 9/10. Este valor se categoriza como un nivel de riesgo Extremo (Nivel de Acción 4), lo que indica de manera inequívoca

que el diseño de dichos puestos de trabajo representa un peligro inminente para la integridad músculo-esquelética de los funcionarios. Bajo este escenario, la normativa técnica exige una intervención correctiva inmediata, que incluya la reingeniería del espacio y la sustitución de elementos ergonómicos deficientes.

Por otro lado, las áreas Jurídica, Dirección Administrativa y Talento Humano presentan puntuaciones que oscilan entre 6 y 8 puntos. Estos valores se clasifican dentro de un nivel de riesgo Muy Alto (Nivel de Acción 3). Esta uniformidad en los resultados negativos sugiere que el problema no es aislado de un solo funcionario, sino que existe una deficiencia sistémica en la adquisición de mobiliario (sillas y escritorios) y en la disposición de equipos periféricos en todo el Patronato.

En conclusión, la interpretación de estos datos permite afirmar que el personal administrativo está expuesto a factores de riesgo biomecánico severos, principalmente relacionados con posturas forzadas y un uso inadecuado de herramientas tecnológicas. Estos resultados guardan una relación directa con los síntomas reportados previamente en el Cuestionario Nórdico, validando la necesidad de implementar el plan de mejoras propuesto en los objetivos de esta investigación.

5 CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1 Discusión

Los hallazgos empíricos de esta investigación exponen una preocupante vulnerabilidad biomecánica en el Patronato del GADPCH, evidenciando que el entorno físico institucional prioriza la continuidad operativa sobre los criterios ergonómicos elementales. Al contrastar el 90% de prevalencia global de síntomas musculoesqueléticos detectado mediante el Cuestionario de Kuorinka con el 100% de los puestos que superan el umbral seguro en el método ROSA, la discusión técnica no debe limitarse a la coexistencia de datos, sino a la validación de los modelos fisiopatológicos ocupacionales.

La crítica afectación localizada en el segmento distal (muñeca y mano con un 63,3% de prevalencia, especialmente agudo en el área de Proyectos) se vincula directamente con el bajo cumplimiento normativo de las superficies de trabajo (50%). Biomecánicamente, este fenómeno corrobora el modelo de "cascada fisiopatológica" de Armstrong et al. (1993). La falta de profundidad en los escritorios (menor a 80 cm) y el estatismo prolongado actúan como restricciones físicas que fuerzan una desviación cubital y una extensión repetitiva de la muñeca superior a 15°. Esta carga mecánica sostenida incrementa de forma aguda la presión hidrostática intraneural dentro del túnel carpiano, comprimiendo el nervio mediano. Los datos de severidad de dolor moderado (niveles 2 y 3) reportados de forma cotidiana por los servidores representan la manifestación clínica de microtraumatismos acumulativos que, tal como advierte la literatura especializada, están en una etapa de transición hacia patologías crónicas e irreversibles como la tendinitis de Quervain o el síndrome del túnel carpiano.

Con respecto al eje axial, la alta prevalencia de molestias cervicales y dorsolumbares (63,3% y 73,30% respectivamente) entabla un debate directo con la Teoría de la Biomecánica Ocupacional postulada por Chaffin (2006). Chaffin sostiene que la postura sedente prolongada ejerce una presión intradiscal lumbar hasta un 40% superior en comparación con la bipedestación natural. Cuando este estatismo se combina con sillas cuyos mecanismos de soporte lumbar y regulación antropométrica están obsoletos o

avariados (0% de cumplimiento en Talento Humano), el servidor se ve obligado a colapsar la columna en una posición de cifosis acentuada. Los resultados del método ROSA, que asignaron puntuaciones críticas de 8 y 9 (Riesgo Extremo) en áreas como Proyectos y Financiera debido a deficiencias en el componente "Silla", corroboran empíricamente que la fatiga muscular en los erectores de la espina no es un factor extralaboral, sino una consecuencia directa del diseño defectuoso del puesto que anula la lordosis lumbar fisiológica (Panjabi & White, 2022).

Asimismo, la alarmante discrepancia en la ubicación de pantallas de visualización de datos (PVD), que registró apenas un 30% de cumplimiento institucional, dialoga con los estudios de validación metodológica de Sonne y Andrews (2012). Los creadores del algoritmo ROSA demostraron una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre monitores excesivamente bajos y el desarrollo de cervicencefalalgias por tensión muscular. Al tener el 82,3% del personal de Proyectos pantallas fijas sin soportes mecánicos, la cabeza del trabajador (cuyo peso promedio neutro oscila entre 4,5 y 5,5 kg) duplica o triplica su carga biomecánica real sobre los músculos trapecios y extensores del cuello debido al brazo de palanca generado por la flexión cervical continua superior a 30°. Esto justifica por qué el área de Proyectos constituye el epicentro del ausentismo laboral institucional (10 casos de baja laboral de 1 a 7 días).

Finalmente, los resultados confrontan el "Principio de Diseño para el Ajuste" de Pheasant y Haslegrave (2016). En el sector público evaluado se ha institucionalizado el uso de mobiliario "estándar" rígido. Esta rigidez material obliga al trabajador a realizar adaptaciones posicionales compensatorias lesivas (antropometría inversa, donde el hombre se adapta a la máquina). Por consiguiente, la discusión académica exige rechazar las estrategias paliativas tradicionales (como tratamientos médicos intermitentes reportados por 11 funcionarios de Proyectos) y migrar imperativamente hacia un enfoque de ergonomía preventiva integral por diseño. La reducción de los puntajes ROSA por debajo del límite crítico de 5 mediante un rediseño ergonómico participativo y pausas activas programadas no representa un gasto administrativo discrecional, sino una inversión de alta tasa de

retorno financiero y legal frente a las auditorías del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, bajo el amparo técnico del Decreto Ejecutivo 255.

5.2 Conclusiones

Se concluye que existe una crisis de morbilidad percibida de carácter sistémico en la institución, con una prevalencia general del 90%. Los hallazgos más críticos se concentran en la muñeca y mano (90%) y en la zona lumbar (73,30%), evidenciando que el trabajo administrativo estático ha derivado en una prevalencia de trastornos musculoesqueléticos acumulativos. Es particularmente relevante que la intensidad del dolor reportada se sitúe mayoritariamente en los niveles 2 y 3 de la escala subjetiva, lo que diagnostica un estado de morbilidad latente: el funcionario trabaja bajo un malestar constante que, de no ser intervenido, evolucionará hacia patologías crónicas e incapacitantes, afectando la sostenibilidad operativa de las áreas evaluadas.

La evaluación objetiva mediante el método *Rapid Office Strain Assessment* determinó que la mayoría de los puestos administrativos se encuentran en una situación de Riesgo Alto y Extremo. El hallazgo más alarmante de la investigación es la puntuación de 9 obtenida en el área de Proyectos, lo cual sitúa a este puesto en el Nivel de Acción 4. Esta calificación técnica corrobora que la interacción entre el servidor y su entorno es "altamente lesiva". Se concluye que las puntuaciones superiores a 5 son la norma y no la excepción en la institución, lo que técnica y legalmente exige una actuación inmediata para mitigar la exposición a factores biomecánicos que superan cualquier margen de tolerancia ergonómica internacional.

A través del análisis comparativo, se concluye que el Área de Proyectos es el epicentro del riesgo ergonómico institucional. Esta unidad no solo registra los puntajes ROSA más elevados (8 y 9), sino que también presenta la mayor acumulación de casos de dolor en niveles de severidad 4. Esta focalización sugiere que la carga de trabajo, sumada a la configuración deficiente de los equipos de computación en esta sección, ha generado un entorno donde el ausentismo laboral por causas osteomusculares es un riesgo inminente.

Por el contrario, áreas como la Administrativa, aunque presentan molestias, muestran una severidad menor, lo que permite establecer una jerarquía de intervención técnica prioritaria.

Se concluye que la solución a la problemática detectada requiere un enfoque integral que combine la reingeniería del puesto con la modificación del comportamiento humano. La propuesta técnica diseñada demuestra que la simple sustitución de sillas es insuficiente si no se acompaña de una capacitación en higiene postural y un programa de pausas activas supervisadas. La integración de soportes para monitores, periféricos ergonómicos y el respeto a los tiempos de recuperación muscular se presentan como las únicas vías efectivas para reducir los puntajes ROSA a niveles de seguridad (menores a 5) y, consecuentemente, disminuir la percepción del dolor identificada en el diagnóstico inicial.

Finalmente, la investigación demuestra una coherencia absoluta entre la percepción subjetiva y la medición técnica. El dolor reportado por los funcionarios (Nórdico) guarda una relación de causalidad directa con las deficiencias del mobiliario (Diagnóstico) y los altos niveles de tensión detectados (ROSA). Este estudio no solo cumple con los objetivos planteados, sino que constituye un sustento técnico irrefutable para que la Dirección del Patronato del GADPCH inicie un proceso de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en evidencia científica, orientado a proteger el capital humano y cumplir con la normativa nacional vigente.

La fase diagnóstica de la investigación permitió concluir que las estaciones de trabajo del Patronato del GADPCH presentan un estado de obsolescencia funcional que contraviene las disposiciones del Decreto Ejecutivo 255. Se identificó que el mobiliario, compuesto mayoritariamente por sillas sin soporte lumbar dinámico y escritorios con superficies reflectantes y profundidad insuficiente (menor a 80 cm), actúa como el principal agente generador de fatiga. Esta precariedad estructural no es solo un déficit estético, sino una barrera física que impide la adopción de ángulos de confort (90° en articulaciones mayores), forzando al personal administrativo a mantener posturas de compensación que sobrecargan los grupos musculares de la región axial y distal.

5.3 Recomendaciones

Se recomienda a la Dirección del Patronato del GADPCH iniciar un proceso de gestión presupuestaria destinado a la sustitución progresiva del mobiliario administrativo. Esta intervención debe priorizar, de manera urgente, a los funcionarios del área de Proyectos, Financiero y Jurídico, cuyos puestos alcanzaron puntuaciones de riesgo "Extremo" (Nivel 9) y "Muy Alto" en el método ROSA. Las nuevas adquisiciones deben cumplir con estándares de ergonomía dinámica: sillas con apoyo lumbar ajustable y profundidad de asiento regulable, así como escritorios con una profundidad mínima de 80 cm que garanticen el apoyo total del antebrazo durante la digitación, mitigando así la prevalencia del 90% detectada en la zona distal.

Dada la alta intensidad de dolor reportada (niveles 3 y 4) y la naturaleza estática de las tareas, se sugiere institucionalizar pausas activas de diez minutos por cada dos horas de labor continua. Estas no deben ser ejercicios genéricos, sino protocolos diseñados por un especialista en rehabilitación física o seguridad y salud, enfocados en la descompresión vertebral y estiramientos de los tendones flexores de la muñeca. Se recomienda el uso de alarmas programadas en los ordenadores de los funcionarios para romper el ciclo de estatismo postural identificado en la investigación.

Se recomienda desarrollar talleres de capacitación práctica sobre "Higiene Postural en Entornos de Oficina". La solución al riesgo ergonómico no depende exclusivamente del equipo nuevo, sino de la capacidad del usuario para configurar su estación de trabajo (altura del monitor, distancia del teclado y ajuste de la silla) según sus medidas antropométricas individuales. Es fundamental empoderar al servidor público para que identifique tempranamente los síntomas de fatiga y aplique medidas de corrección inmediata antes de que la molestia evolucione a una patología crónica.

La Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional debe establecer un sistema de vigilancia epidemiológica para trastornos musculoesqueléticos. Se recomienda la aplicación semestral del Cuestionario Nórdico de Kuorinka para monitorear la evolución de los 28 funcionarios que actualmente presentan sintomatología. Este seguimiento permitirá evaluar

la efectividad de las medidas correctivas implementadas y servirá como base de datos técnica para la calificación de posibles enfermedades profesionales ante el IESS, protegiendo tanto la integridad del trabajador como la responsabilidad legal de la institución.

Como limitación declarada, el presente estudio se enfocó estrictamente en factores biomecánicos y de diseño del puesto de trabajo, dejando fuera variables ambientales como la luminancia, el ruido térmico y, fundamentalmente, los factores psicosociales. A partir de estos hallazgos, surgen nuevas interrogantes: ¿En qué medida el estrés laboral y la carga mental de las áreas de Proyectos están potenciando la percepción subjetiva del dolor físico? Se recomienda para futuros estudios realizar investigaciones multimodales que integren el método ROSA con herramientas de evaluación psicosocial (como el CoPsoQ-istas21), para determinar si la somatización del estrés administrativo es un catalizador de las lumbalgias detectadas.

Se sugiere ampliar esta línea de investigación hacia un análisis comparativo entre diferentes instituciones del sector público de la provincia de Chimborazo. Esto permitiría establecer si la crisis ergonómica detectada en el Patronato es un caso aislado o si responde a un patrón de gestión administrativa regional que requiere una política pública de salud ocupacional más rigurosa. Asimismo, se propone el estudio del impacto económico del ausentismo laboral derivado de los trastornos musculoesqueléticos en la institución, con el fin de cuantificar el retorno de la inversión de las mejoras ergonómicas propuestas.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, T. J., Buckle, P., Fine, L. J., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, Å., Kuorinka, I., Silverstein, B. A., Sjøgaard, G., y Viikari-Juntura, E. R. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 19(2), 73-84. [enlace sospechoso eliminado]
- Asadi, H., Yu, D., y Andrews, D. M. (2022). Validation of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) in a real-world office environment. *Applied Ergonomics*, 102, 103734.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103734>
- Chaffin, D. B., Andersson, G. B., y Martin, B. J. (2006). *Occupational Biomechanics* (4.^a ed.). Wiley-Interscience.
- Cisneros, C., Mendoza, I., Montoya, M., Jacobo, G., y Vargas, O. (2024). Mejoras ergonómicas para puestos de trabajo de oficina. *Ingeniería Industrial*, 1-6.
- Comunidad Andina. (2004). *Decisión 584: Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo*.
<https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/DocOficiales/DEC584.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Registro Oficial No. 449*.
- Croem. (2007). *Guía de ergonomía en oficinas*.
<https://portal.croem.es/prevergo/formativo/3.pdf>
- García-Molina, C., y Sánchez-Ramírez, L. (2023). *Impacto de la ergonomía en la productividad y salud ocupacional de trabajadores administrativos*. Editorial Académica Universitaria.
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3452> Guashpa-Pastuña, L. R. (2022). *Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores* [Tesis de grado, Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE]. Repositorio ESPE. <https://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/28590>

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (2022a). *Riesgos ergonómicos*. <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (2022b). *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización de datos*.
https://www.insst.es/documents/94886/509319/DTE_PVD-guiaTecnica.pdf
- International Ergonomics Association [IEA]. (2024). *What is Ergonomics?*
<https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- Lohman, E., y Kim, J. (2023). *Clinical Anatomy and Physiology of the Spine in Ergonomics*. Academic Press.
- Matos, R., y Pérez, J. (2024). Evaluación de riesgos ergonómicos mediante el método ROSA: un análisis en instituciones del sector público. *Revista Internacional de Salud Ocupacional y Ambiental*, 12(2), 45-62.
<https://doi.org/10.2117/riso.2024.12.4562>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2017). *Acuerdo Ministerial MDT-2017-0135*.
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2023). *Guía de prevención de riesgos ergonómicos en el sector administrativo*. Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos.
- Navarrete Arboleda, E. D. (2024). *Evaluación de riesgos ergonómicos en puestos administrativos* [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio UTN.
<https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16052>
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social [OISS]. (2020). *Metodología de evaluación ergonómica*. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-2-Metodologia.pdf>
- Organización Internacional de Normalización [ISO]. (2018). *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso* (Norma ISO 45001). <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

- Panero, J., y Zelnik, M. (1979). *Human Dimension and Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards*. Watson-Guptill.
- Panjabi, M., y White, A. (2022). *Clinical Biomechanics of the Spine*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Pheasant, S., y Haslegrave, C. (2016). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work* (3.^a ed.). CRC Press.
- Presidencia de la República del Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Registro Oficial No. 512.
- Quingaluiza-Sáez, A. P. (2023). *Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de la dirección de fiscalización del gobierno autónomo descentralizado municipal de Riobamba* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Chimborazo]. Dspace UNACH. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11162>
- Quintana, E., Martín, A., Barbero, F., Méndez, R., Rubens, J., y Calvo, J. (2024). Análisis de la fatiga muscular en entornos de oficina. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 22-34.
- Sonne, M. W., y Andrews, D. M. (2012). The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. *Applied Ergonomics*, 43(1), 98-108. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>
- Vázquez, M., Maldonado, A., y García, J. (2024). Mejoras ergonómicas para puestos de trabajo de oficina aplicando el Cuestionario Nórdico y el Método ROSA. *Ingeniería Industrial*, 1-15.
- Vinueza, L., Asanza, J., Sierra, V., y Jurado, S. (2025). Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de Romero's y Asociados de la ciudad de Guayaquil. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*.
- Yucra, O. (2025). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo en oficinas administrativas

en Bolivia: un caso representativo. *Revista Científica de la Escuela Militar de Ingeniería*, 9-43

ANEXOS

ANEXO A

Cuestionario Nórdico de Kuorinka para la evaluación de síntomas musculoesqueléticos

Nombre:		Edad:		Talla:	
Área:		Género:		Mano dominante:	
Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos					
1. ¿Ha tenido molestias en?	Cuello	Hombro I ☐ D ☐	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo I ☐ D ☐	Muñeca o mano I ☐ D ☐
	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
Si ha contestado NO a la pregunta 1, termina el cuestionario					
2. ¿Desde hace cuanto tiempo?					
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
Si ha contestado NO a la pregunta 4, termina el cuestionario					
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐
	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐	8-30 días ☐
	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐	>30 días ☐
	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐	siempre ☐
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐	< 1 hora ☐
	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐	1 - 24 horas ☐
	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐	1-7 días ☐
	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 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?	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐	0 días ☐
	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐	1- 7 días ☐
	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐	1 - 4 semanas ☐
	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐	> 1 mes ☐
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐	Si ☐
	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐	No ☐
10. Pongale notas a sus molestias entre 0 (sin molestia) y 5(molestia muy fuerte)	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐	1 ☐
	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐	2 ☐
	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐	3 ☐
	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐	4 ☐
	5 ☐	5 ☐	5 ☐	5 ☐	5 ☐
11. ¿A qué atribuye estas molestias?					

ANEXO B

Recolección de datos para el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y Evaluación ergonómica



ANEXO C

PROPUESTA DE MEDIDAS DE MEJORA PARA LA PREVENCIÓN DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS.

La presente propuesta de medidas de mejora surge como una respuesta técnica y obligatoria ante los hallazgos críticos detectados mediante la aplicación del método ROSA en el Patronato del GADPCH. Tras evidenciar que áreas operativas como Proyectos alcanzan niveles de riesgo extremo y que la sintomatología musculoesquelética es una constante en la nómina administrativa, se vuelve imperativo transitar de un modelo de gestión reactivo a uno estrictamente preventivo. El objetivo central de este apartado es establecer una hoja de ruta integral que no solo mitigue la carga biomecánica actual, sino que también fomente una cultura de autocuidado y bienestar laboral, garantizando que el entorno de oficina deje de ser un factor de riesgo para la integridad física de los funcionarios.

Para lograr este propósito, la propuesta se estructura en tres ejes fundamentales: la implementación de un manual de pausas activas diseñado para la recuperación biológica durante la jornada, un plan de capacitaciones enfocado en la higiene postural y, finalmente, la adquisición de recursos ergonómicos técnicamente seleccionados para corregir las deficiencias del mobiliario. Estas acciones están alineadas con los parámetros legales de seguridad y salud ocupacional vigentes en el sector público, buscando transformar las estaciones de trabajo en espacios ergonómicamente eficientes. Con la ejecución de este plan, el Patronato no solo cumplirá con la normativa nacional, sino que reducirá significativamente el ausentismo laboral y mejorará la calidad de vida de sus servidores administrativos.

Departamento de SSO - PGADPCH

La responsabilidad de implementar, promover y supervisar el cumplimiento de estas medidas preventivas recae de manera directa en el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, como instancia técnica encargada de velar por la protección integral de los servidores. En este sentido, dicho departamento deberá garantizar la adecuada

planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones propuestas, fomentando una cultura preventiva dentro de la institución y asegurando el estricto cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional.

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Patronato del GADPCH asume el firme compromiso de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables para todos sus servidores, promoviendo la prevención de riesgos laborales, en especial aquellos relacionados con trastornos musculoesqueléticos y factores ergonómicos. Para ello, se implementarán medidas técnicas, administrativas y de capacitación continua, orientadas a la identificación, evaluación y control de los riesgos presentes en cada puesto de trabajo. Asimismo, se velará por el cumplimiento estricto de la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud ocupacional, fomentando una cultura institucional basada en la prevención, el autocuidado y la mejora continua.

La responsabilidad de la aplicación de esta política será compartida entre las autoridades institucionales, el Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y todos los funcionarios, quienes deberán participar activamente en el cumplimiento de las disposiciones establecidas. El Patronato se compromete a destinar los recursos necesarios para la ejecución, seguimiento y evaluación de las acciones preventivas, así como a promover espacios de participación y comunicación efectiva que permitan fortalecer la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, garantizando así el bienestar integral de su talento humano.

Objetivos:

- Disminuir la puntuación obtenida mediante el método ROSA en las áreas críticas, especialmente en el departamento de Proyectos (de nivel 4 a niveles tolerables), a través de la adecuación técnica de los elementos que componen las estaciones de trabajo.
- Establecer un programa de pausas activas obligatorias y dirigidas para reducir en un porcentaje significativo los reportes de dolor en cuello, espalda y muñecas

detectados en el cuestionario nórdico, favoreciendo la recuperación biológica del funcionario durante la jornada.

- Capacitar al 100% del personal administrativo en técnicas de higiene postural, uso correcto del mobiliario ergonómico y manejo del estrés laboral, con el fin de que el trabajador identifique y corrija posturas forzadas de manera autónoma.
- Asegurar que las estaciones de trabajo del Patronato del GADPCH cumplan con los estándares de seguridad y salud ocupacional vigentes en el sector público, evitando sanciones institucionales y reduciendo los índices de ausentismo por incapacidad funcional.

Plan de capacitación

El Plan de Capacitación en Ergonomía e Higiene Postural se constituye como el pilar educativo de esta propuesta, diseñado para transformar el conocimiento teórico en hábitos saludables dentro de la jornada laboral. Tras identificar que gran parte del riesgo biomecánico en el Patronato del GADPCH se ve agravado por posturas forzadas y un desconocimiento técnico sobre el ajuste de los equipos, este programa busca empoderar a los 30 funcionarios administrativos con herramientas prácticas de autocuidado. A través de módulos dinámicos y participativos, se abordarán temáticas fundamentales para asegurar que el trabajador sea un agente activo en la mitigación de sus propios factores de riesgo.

Objetivos

Objetivo general

Fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable dentro de la institución, a través de la identificación, prevención y control de los riesgos ergonómicos propios de las actividades de oficina, con el fin de fortalecer el bienestar integral y mejorar el desempeño y la productividad de los colaboradores.

Objetivos específicos

- Reconocer y evaluar los principales riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de oficina.
- Brindar formación a los colaboradores en prácticas y técnicas ergonómicas orientadas a prevenir lesiones musculoesqueléticas y molestias derivadas de las actividades laborales.
- Fomentar la adopción de posturas adecuadas y movimientos correctos desde el punto de vista ergonómico durante la jornada de trabajo.
- Facilitar recursos y estrategias que permitan el manejo del estrés y la disminución de la fatiga laboral.

Duración del plan

Este plan se llevará a cabo durante un período de 2 meses, con sesiones de capacitación programadas semanalmente, previo a la autorización de la máxima autoridad institución y el registro en el área de Talento Humano del Patronato del GADPCH. Se prevé como fecha de inicio tentativa el mes de mayo de 2026.

Contenido del plan						
N°	Tema	Contenido	Tipo	Responsable	Dirigido a:	Fecha:
1	Riesgos Ergonómicos	Fundamentos de la ergonomía en el ámbito laboral. Detección de los riesgos ergonómicos habituales en espacios de oficina, incluyendo posturas inapropiadas, movimientos repetitivos y utilización incorrecta del mobiliario.	Teórico	Técnico S.S.O	Personal administrativo	2026-05-15
2	Prevención de lesiones	Estrategias para mantener posturas correctas y ergonómicas durante la jornada laboral. Prácticas de estiramiento y realización de pausas activas destinadas a prevenir lesiones musculoesqueléticas.	Teórico	Técnico S.S.O	Personal administrativo	2026-05-29

3	Diseño Ergonómico del Puesto de Trabajo Ideal	Fundamentos esenciales del diseño ergonómico aplicado a las estaciones de trabajo. Ejercicio práctico para el ajuste y correcta configuración del mobiliario y los equipos de oficina, incluyendo sillas, escritorios, monitores y teclados.	Teórico	Técnico S.S.O	Personal administrativo	2026-06-05
4	Promoción de la Salud Laboral	Relevancia de adoptar hábitos de vida saludables fuera del ámbito laboral para prevenir lesiones. Métodos y estrategias para el manejo del estrés y la disminución de la fatiga durante la jornada laboral.	Teórico	Técnico S.S.O	Personal administrativo	2026-06-12

5	Evaluación y Seguimiento	Revisión y retroalimentación sobre la efectividad del plan de capacitación.		Técnico S.S.O	Personal administrativo	2026-06-26
---	--------------------------	---	--	------------------	-------------------------	------------

Metodología

Las sesiones de capacitación se realizarán de manera presencial, con una duración máxima de 20 minutos, organizadas en grupos reducidos para favorecer la participación y el aprendizaje práctico. Se emplearán presentaciones, recursos audiovisuales y demostraciones prácticas para reforzar los contenidos impartidos.

Recursos necesarios

- Espacio adecuado para la realización de las sesiones de capacitación. (Sala de reuniones/ Auditorio)
- Material didáctico (presentaciones, folletos, carteles).
- Profesionales capacitados en ergonomía y salud ocupacional.

Evaluación

Al concluir el plan de capacitación, se sugiere llevar a cabo una evaluación que permita valorar el conocimiento adquirido por los empleados y la eficacia del programa en la prevención de riesgos ergonómicos. Asimismo, se considera conveniente recoger sugerencias que contribuyan a optimizar futuras ediciones del plan de capacitación.

Manual de pausas activas

El Manual de Pausas Activas se presenta como una herramienta técnico-preventiva de aplicación inmediata, diseñada para interrumpir los periodos prolongados de sedentarismo y estatismo postural detectados en los funcionarios del Patronato del GADPCH. Este documento no constituye una interrupción de la jornada laboral, sino una estrategia de recuperación biológica que utiliza ejercicios de estiramiento y movilidad articular de corta duración para liberar la tensión muscular acumulada en segmentos críticos como el cuello, la zona lumbar y las muñecas. Al integrar estas rutinas en la dinámica diaria, se busca revertir la fatiga física antes de que se convierta en una lesión clínica, mejorando la oxigenación muscular y el confort térmico-corporal del trabajador, lo que impacta directamente en la disminución de los índices de morbilidad reportados en el diagnóstico inicial.

INTRODUCCIÓN

El sedentarismo prolongado y el estatismo postural identificados en las áreas administrativas del Patronato del GADPCH exigen la implementación de mecanismos de recuperación física inmediata que interrumpan la carga muscular acumulada durante la jornada. El presente Manual de Pausas Activas se constituye como una guía técnica de ejercicios de movilidad, estiramiento y relajación, diseñados específicamente para ser ejecutados en el mismo puesto de trabajo en periodos breves de 5 a 10 minutos. Esta estrategia no debe considerarse una interrupción de la productividad, sino una inversión en el capital humano, ya que su aplicación sistemática permite reactivar la circulación sanguínea, oxigenar los tejidos musculares y reducir la fatiga mental. Al integrar estas rutinas en la dinámica diaria, la institución no solo mitiga el riesgo de trastornos musculoesqueléticos crónicos, sino que promueve un entorno laboral saludable, dinámico y alineado con los estándares internacionales de bienestar ocupacional.

JUSTIFICACIÓN

La implementación de este manual se fundamenta en la necesidad de interrumpir el estatismo postural prolongado detectado en los funcionarios del Patronato del GADPCH. Los resultados del diagnóstico clínico y ergonómico confirman que el sedentarismo laboral es el principal detonante de la fatiga muscular y el dolor recurrente. Por lo tanto, las pausas activas actúan como una herramienta de recuperación biológica inmediata, permitiendo oxigenar los tejidos y reactivar la circulación para prevenir que las molestias actuales evolucionen hacia lesiones crónicas o incapacitantes.

Desde el ámbito institucional, esta medida se justifica como una estrategia para reducir el ausentismo laboral y mejorar la productividad. Al protocolizar breves periodos de estiramiento durante la jornada, el Patronato no solo protege la salud de sus servidores, sino que garantiza el cumplimiento de la normativa legal de

seguridad y salud ocupacional. Esta inversión en el bienestar físico del personal asegura un entorno de trabajo más eficiente, saludable y alineado con los estándares de prevención vigentes en el sector público.

Objetivos:

- Establecer rutinas breves de estiramiento y movilidad articular durante la jornada laboral para liberar la tensión muscular acumulada y mejorar la circulación sanguínea en los funcionarios.
- Disminuir la incidencia de dolores en cuello, espalda y muñecas detectados en el diagnóstico inicial, interrumpiendo los periodos prolongados de sedentarismo y estatismo postural.
- Sensibilizar al personal administrativo sobre la importancia de la gimnasia laboral como una herramienta de autocuidado que reduce la fatiga física y mejora el rendimiento laboral.

Alcance:

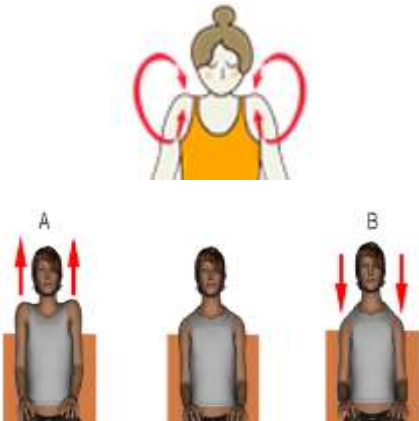
El presente manual está diseñado para ser aplicado de manera obligatoria y sistemática a los 30 funcionarios de las áreas administrativas del Patronato del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Chimborazo (Dirección Administrativa, Talento Humano, Área Jurídica, Área Financiera y Área de Proyectos). Su cobertura comprende la totalidad de la jornada laboral, estableciendo rutinas de ejercicios que no requieren de implementos externos ni desplazamientos fuera de la estación de trabajo.

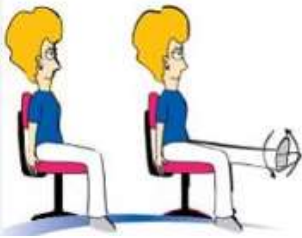
PAUSAS ACTIVAS

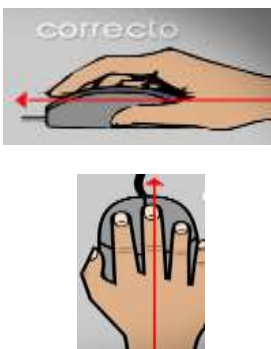
Las pausas activas se definen como breves periodos de recuperación dentro de la jornada laboral, destinados a la ejecución de ejercicios específicos que mitigan la fatiga muscular en los segmentos corporales con mayor carga operativa. Además de actuar como un mecanismo preventivo contra patologías crónicas como el síndrome del túnel carpiano, la tendinitis y las lumbalgias, estas intervenciones optimizan los procesos cognitivos de concentración y memoria, reduciendo simultáneamente los niveles de estrés y agotamiento psicofísico del trabajador.

Cuello 	Rotaciones de cabeza Con una postura erguida, desplace suavemente el cuello hacia la derecha por 5 segundos y luego hacia la izquierda. Se recomienda realizar esta secuencia de estiramiento en 5 ocasiones para liberar la tensión de la zona superior. Flexiones de cabeza Manteniendo la espalda erguida, incline la cabeza hacia adelante hasta que el mentón se acerque al pecho, sostenga la posición durante 5 segundos, luego lleve la cabeza hacia atrás durante otros 5 segundos y repita este ejercicio un total de 5 veces. Auto masaje Masajee el cuello con movimientos circulares, aplicando una presión ligera en los puntos donde perciba tensión, y repita este procedimiento durante dos minutos.
Ojos (Yoga visual)	Palming Frote las palmas de las manos hasta generar

 	calor, cierre los ojos y colóquelas sobre ellos, manteniéndose relajado y respirando profundamente durante un minuto. Parpadeo Cierre los ojos y parpadee de manera rápida durante 10 segundos; luego abra los ojos y enfoque la vista en un objeto distante, repitiendo este ejercicio tres veces. Cambiar de enfoque Enfoca la vista en un objeto cercano durante unos segundos y luego dirígela hacia un objeto lejano, repitiendo este cambio de enfoque un total de diez veces.
Espalda 	Rotaciones de torso Sentado con la espalda erguida, coloque las manos sobre las caderas y gire suavemente el torso hacia la derecha, manteniendo la posición durante 5 segundos; luego repita el giro hacia la izquierda. Realice este ejercicio un total de 5 veces. Extensiones de espalda Sentado con la espalda recta y los pies apoyados en el suelo, coloque las manos en la parte baja de la espalda e incline el torso hacia atrás, manteniendo la cabeza alineada con la columna vertebral. Sostenga la posición durante 5 segundos y repita el ejercicio un total de 5 veces.
Manos / muñecas	Puño y dedos abiertos Abra y cierre la mano varias veces, formando un puño y luego extendiendo los dedos

	completamente. Repita este ejercicio 10 veces. Rotaciones de muñecas Gire la muñeca en círculos, primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda, repitiendo el movimiento 10 veces en cada dirección.
Hombros 	Rotación de hombros Sentado y con la espalda en posición recta, gire los hombros hacia adelante en círculos, repita el movimiento hacia atrás y realice el ejercicio por 10 veces. Elevaciones de hombros Sentado y con la espalda en posición recta, suba los hombros y mantenga la posición por 5 segundos y baje los hombros. Repita la actividad por 10 veces.
Pies/ rodillas 	Pies: movimientos circulares de tobillos Sentado con los pies apoyados en el suelo, realice movimientos circulares con los tobillos, primero hacia la derecha y luego hacia la izquierda. Repita este ejercicio 10 veces. Rodillas: rotación de rodillas Sentado con los pies apoyados en el suelo, gire las rodillas hacia la derecha y luego hacia la izquierda. Repita este movimiento 10 veces de cada lado.
Piernas	Elevación de piernas Sentado con la espalda erguida, eleve la pierna

	derecha y extiéndala hacia adelante, manteniendo la posición durante 5 segundos; luego baje la pierna y repita el mismo movimiento con la izquierda. Realice este ejercicio 5 veces con cada pierna. Masaje de piernas Masajee las piernas con las manos, realizando movimientos circulares y aplicando presión en los puntos donde sienta tensión. Mantenga el masaje durante 2 minutos.
Elementos del puesto de trabajo	
Pantalla 	• La parte superior de la pantalla debe colocarse al nivel de los ojos o ligeramente por debajo. • El centro de la pantalla debe estar alineado frente al usuario para evitar giros innecesarios del cuello. • La pantalla debe situarse a una distancia de entre 45 y 75 cm. • La ubicación de la pantalla debe evitar reflejos o deslumbramientos que dificulten la visualización.
Sillas 	• La silla debe ser ergonómica y contar con ajustes de altura, profundidad y respaldo. • Ajuste la altura del asiento de manera que los pies estén apoyados en el suelo y los muslos formen un ángulo de 90° con el piso.

	• Ajuste la silla según la altura de la mesa, asegurando que los brazos queden a una posición cómoda. • Regule los reposabrazos a la altura de los codos, de modo que los hombros permanezcan relajados mientras esté sentado. • Mantenga una postura con la espalda recta y los hombros relajados.
Teclado 	• El teclado debe colocarse frente al usuario y a la altura de los codos. • Al escribir, los codos deben formar un ángulo de 90° y las muñecas mantenerse rectas. • Mantenga las muñecas y los hombros relajados durante la escritura. • Apoye los antebrazos sobre los reposabrazos o la superficie del escritorio. • Siempre que sea posible, utilice un teclado ergonómico.
Mouse 	• El mouse debe mantenerse alineado con el hombro y al alcance cómodo de la mano. • La mano que maneja el mouse debe permanecer relajada, con los dedos ligeramente curvados. • La superficie sobre la que se utiliza el mouse debe ser plana y uniforme. • Al mover el mouse, utilice el antebrazo en lugar de mover solo la muñeca.

Escritorio



- El escritorio debe contar con ajuste de altura; de no ser así, se recomienda el uso de un reposapiés.
- Es fundamental ajustar la altura del escritorio y de la silla para que la realización de las tareas sea cómoda y ergonómica.
- El escritorio debe disponer de una superficie amplia que permita trabajar con comodidad.
- Todos los elementos deben estar organizados de manera ordenada, facilitando el acceso a cada uno de ellos.

Justificación de la Propuesta de Mejora.

La implementación de las medidas correctivas y la adquisición del mobiliario ergonómico detallado a continuación, en esta propuesta debe considerarse una inversión estratégica para el Patronato del GAD Provincial de Chimborazo, orientada a mitigar los costos invisibles de la salud ocupacional. Estos costos se definen como aquellos gastos indirectos y no contabilizados explícitamente en los estados financieros, que surgen principalmente del presentismo, situación en la que el trabajador asiste a su puesto con molestias físicas pero con una capacidad operativa reducida, el micro-ausentismo y la pérdida de ritmo productivo debido a la fatiga muscular acumulada. A diferencia de los costos directos, estas fugas de capital humano y económico erosionan la eficiencia institucional de manera silenciosa, por lo que su intervención mediante esta propuesta garantiza no solo el cumplimiento legal, sino un retorno basado en la optimización de la productividad y el bienestar integral de los funcionarios.

Recursos ergonómicos

La intervención física de las estaciones de trabajo en el Patronato del GADPCH es una medida correctiva esencial tras los niveles críticos de riesgo detectados con el método ROSA. Dado que el mobiliario actual carece de la ajustabilidad necesaria para proteger la salud de los funcionarios, esta sección detalla los recursos técnicos cuya adquisición se considera prioritaria para corregir las deficiencias ergonómicas estructurales.

El objetivo de estos requerimientos es adaptar el entorno laboral a las necesidades anatómicas del servidor administrativo, garantizando posturas neutras y reduciendo la fatiga mecánica. La inversión en equipos con estándares ergonómicos validados —como sillas con soporte lumbar y soportes de monitor— no solo asegura el cumplimiento de la normativa de salud ocupacional, sino que constituye la solución definitiva para mitigar los trastornos musculoesqueléticos y potenciar la eficiencia institucional.

A continuación, se detallan los principales recursos ergonómicos que la institución debería incorporar dentro de su mobiliario con la finalidad de fortalecer el ambiente de

trabajo y brindar al funcionario condiciones óptimas para la plena ejecución de sus actividades laborales.

SILLA ERGONÓMICA

Una silla ergonómica es un asiento diseñado para brindar soporte adecuado a la columna vertebral, promover una postura correcta y minimizar la tensión en músculos y articulaciones durante la jornada laboral. Este tipo de silla permite ajustes en altura, profundidad, respaldo y reposabrazos, adaptándose a las necesidades individuales del usuario y fomentando la comodidad, la salud musculoesquelética y la productividad.

Justificación para su adquisición: La implementación de sillas ergonómicas en los puestos de trabajo administrativos del Patronato del GADPCH contribuye a prevenir trastornos musculoesqueléticos, reducir la fatiga y mejorar la postura de los funcionarios, lo que se traduce en un menor riesgo de lesiones, mayor bienestar y un desempeño más eficiente en las tareas diarias. Además, su uso asegura que la institución cumpla con los estándares de seguridad y salud ocupacional vigentes.

Imagen referencial:



Especificaciones técnicas mínimas requeridas:

Ajuste de altura del asiento: Permitir que el usuario apoye completamente los pies en el suelo, con los muslos formando un ángulo de aproximadamente 90°.

Respaldo ajustable: Posibilidad de regular la inclinación y altura del respaldo para brindar soporte lumbar adecuado.

Profundidad del asiento regulable: Permitir ajustar la distancia entre el respaldo y el borde del asiento, adaptándose a la longitud de las piernas del usuario.

Reposabrazos ajustables: Altura y anchura regulables, para mantener los hombros relajados y los codos a 90°.

Base estable y giratoria: Base de cinco puntos con ruedas para movilidad segura y estabilidad.

Material de asiento y respaldo: Con acolchado cómodo, transpirable y duradero que reduzca la presión sobre el cuerpo.

Soporte lumbar integrado: Curvatura que mantenga la lordosis natural de la columna.

Capacidad de carga: Resistente al peso estándar del usuario (mínimo 120 kg).

Movilidad y rotación: Ruedas giratorias y rotación de 360° para facilitar el acceso a diferentes áreas del escritorio sin forzar la postura.

Cumplimiento normativo mínimo requerido:

UNE-EN 1335-1:2001: Mobiliario de oficina. Silla de oficina. Parte 1: Determinación de las dimensiones.

UNE-EN 1335-2:2009: Mobiliario de oficina. Silla de oficina. Parte 2: Requisitos de seguridad.

TECLADO ERGONÓMICO

Un teclado ergonómico es un dispositivo de entrada diseñado para adaptarse a la postura natural de las manos, muñecas y brazos durante la escritura, con el objetivo de reducir la tensión muscular y prevenir lesiones por movimientos repetitivos. Su diseño permite mantener las extremidades superiores en posiciones neutras y cómodas, mejorando la eficiencia y el bienestar del usuario durante la jornada laboral.

Justificación para su adquisición:

La incorporación de teclados ergonómicos en los puestos de trabajo contribuye a prevenir trastornos musculoesqueléticos, como síndrome del túnel carpiano y tendinitis, asociados con el uso prolongado de computadoras. Además, favorece la comodidad y

productividad de los empleados, reduce la fatiga y asegura que la institución cumpla con los estándares de seguridad y salud ocupacional vigentes. La inversión en este tipo de dispositivos representa un beneficio directo en la salud del personal y en la eficiencia de las actividades laborales.

Imagen referencial:



Especificaciones técnicas mínimas requeridas:

Diseño dividido o inclinado: Permite mantener las muñecas en posición neutra y reducir la tensión en manos y antebrazos.

Reposamuñecas integrado o adicional: Superficie acolchada que brinde soporte a las muñecas y prevenga posturas incómodas.

Teclas de bajo recorrido y respuesta suave: Minimiza el esfuerzo al teclear y reduce la fatiga muscular.

Distribución de teclas cómoda: Teclas separadas y bien ubicadas para facilitar la escritura y disminuir movimientos repetitivos.

Compatibilidad universal: Conexión USB o inalámbrica compatible con sistemas operativos estándar de la institución.

Resistencia y durabilidad: Materiales resistentes al uso intensivo en entornos de oficina.

Retroiluminación opcional: Para facilitar la visibilidad en condiciones de poca luz (opcional pero recomendable).

Cumplimiento normativo mínimo requerido:

Norma ISO 9241-410 sobre la ergonomía de la interacción hombre-sistema de oficina.

SOPORTE DE MONITOR ERGONÓMICO – REGULABLE

Los soportes de monitor ergonómicos regulables son dispositivos que permiten ajustar la altura, inclinación y orientación de la pantalla de un ordenador, adaptándola a la postura natural del usuario. Su función principal es alinear la pantalla a la altura de los ojos, reduciendo la tensión en cuello, hombros y espalda, y promoviendo una postura cómoda durante la jornada laboral.

Justificación:

La implementación de soportes de monitor regulables contribuye a prevenir molestias y trastornos musculoesqueléticos asociados con posturas inadecuadas frente a la computadora, como dolor cervical y lumbar. Además, facilita el cumplimiento de normas de ergonomía en el puesto de trabajo, mejora la comodidad y productividad del personal y asegura que la institución cumpla con los estándares legales de seguridad y salud ocupacional. Invertir en este tipo de soporte es una medida preventiva que reduce el riesgo de lesiones y promueve un ambiente laboral saludable.

Imagen referencial:



Requisitos mínimos:

Ajuste de altura de la pantalla para situar la parte superior al nivel de los ojos o ligeramente por debajo.

Capacidad de inclinación y rotación, permitiendo orientar la pantalla sin forzar el cuello ni los ojos.

Estabilidad y resistencia suficiente para soportar monitores estándar (mínimo 15 kg).

Compatibilidad con monitores de distintos tamaños y anclaje seguro al escritorio.

Superficie o mecanismo que evite deslizamientos o vibraciones durante el uso.

Cumplimiento normativo mínimo requerido:

Norma ISO 9241-5 para requisitos de trabajo con pantallas de visualización.

Norma ISO 9001 para sistemas de gestión de calidad y norma ISO 7173 para pruebas de resistencia de muebles de oficina.

MOUSE ERGONÓMICO:

Un mouse ergonómico es un dispositivo de entrada diseñado para adaptarse a la forma natural de la mano y la muñeca, con el objetivo de reducir la tensión muscular y prevenir lesiones por movimientos repetitivos. Su diseño promueve una postura neutra de la mano, antebrazo y hombro, facilitando la comodidad y eficiencia durante el uso prolongado del computador.

Justificación:

La incorporación de un mouse ergonómico en los puestos de trabajo ayuda a prevenir trastornos musculoesqueléticos, como síndrome del túnel carpiano, tendinitis y fatiga muscular, derivados del uso prolongado del mouse convencional. Además, mejora la postura y la comodidad del usuario, favorece la productividad y asegura que la institución cumpla con los estándares de seguridad y salud ocupacional, contribuyendo a un entorno laboral seguro y saludable.

Imagen referencial:



Requisitos mínimos requeridos:

Diseño que permita mantener la muñeca y el antebrazo en posición neutra y relajada.

Forma que se adapte a la mano, con agarre cómodo y dedos ligeramente curvados.

Movilidad suave sobre la superficie de trabajo, con ruedas precisas y uniformes.

Capacidad de rotación y movimientos fluidos sin generar tensión en la muñeca.

Conectividad compatible con los sistemas informáticos de la institución (USB o inalámbrica).

Cumplimiento normativo mínimo requerido:

Norma ISO 9242-410 sobre la ergonomía de la interacción hombre-máquina de oficina.

Norma ISO 9001 para sistemas de gestión de calidad y norma ISO 9241-4 para la evaluación de la calidad de uso de los productos interactivos.