



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO
CARRERA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD
OCUPACIONAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y SU RELACIÓN CON
SINTOMATOLOGÍA MIOARTICULAR EN EL PERSONAL
ADMINISTRATIVO DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE ANTONIO ANTE, 2024.”

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

Línea de investigación: Salud y bienestar integral

AUTOR:

Ing. Evelin Tatiana Bayetero Calderón

DIRECTOR:

Mgtr. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño

Ibarra – Ecuador 2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100344427-8		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Bayetero Calderón Evelin Tatiana		
DIRECCIÓN:	Atuntaqui, Av. Luis Leoro Franco y Olmedo Játiva.		
EMAIL:	etbayeteroc@utn.edu.ec / tatybayetero@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062907-463	TELÉFONO MÓVIL:	0981919376

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"Evaluación ergonómica y su relación con sintomatología mioarticular en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, 2024."
AUTOR (ES):	Bayetero Calderón Evelin Tatiana
FECHA: DD/MM/AAAA	24/07/2025
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	MAGÍSTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
DIRECTOR/ ASESOR:	DIRECTOR: Mgtr. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño ASESOR: Mgtr. Juan Carlos Vásquez Cazar

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 24 días del mes de Julio de 2025

EL AUTOR:

Ing. Evelin Tatiana Bayetero Calderón



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO**

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ibarra, 21 de julio de 2025

Mgtr. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

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



Firmado digitalmente por:
JEANETT DORALIZA
CEPEDA PROAÑO

Mgtr. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios por ser mi guía y fortaleza y que siempre está a mi lado en los momentos de triunfo y fracaso para darme el mismo aliento a cada paso recorrido y darme la vida.

A mis padres quien con su amor incondicional son mi inspiración para triunfar en la vida, porque ellos siempre están a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi hija Amelie por darme la fortaleza necesaria para cumplir una meta más en mi vida y por todo su amor que me demuestra día a día; a mi familia que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos, siendo siempre una parte importante en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a Dios y a mi familia por estar siempre conmigo, por apoyarme, motivarme e incentivar-me a ser mejor, por la fortaleza y por ser mi fuente de inspiración.

Mi sincero agradecimiento a la MSc. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño y al MSc. Juan Carlos Vásquez Cazar, quienes me orientaron con sus conocimientos profesionales durante todo el tiempo que duró este proyecto de investigación con sabia responsabilidad y dedicación.

Agradezco también a mis padres por siempre luchar conmigo, ellos son quienes han sido siempre mi inspiración y han estado apoyándome en mis metas.

A mi hija Amelie que es por ella quien lucho para seguir adelante cada día y crecer profesionalmente, ella es mi fortaleza y mi motor principal para cumplir cada meta trazada y a toda mi familia quien siempre de una u otra forma han estado ahí con su apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	II
CONSTANCIAS	III
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	X
RESUMEN	XI
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA	8
1.4 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DEL PROBLEMA.....	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1 MARCO TEÓRICO	11
2.2 MARCO CONCEPTUAL	16
2.3 MARCO NORMATIVO.....	17
3. METODOLOGÍA	19
3.1 OBJETIVOS	19
3.1.1. OBJETIVO GENERAL	19
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3.2 HIPÓTESIS.....	19
3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	19
3.4 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	20

3.5	MATERIALES Y MÉTODOS	20
3.6	DATOS DEMOGRÁFICOS	20
3.7	CRITERIOS	21
3.8	FASES DEL ESTUDIO	21
3.9	INSTRUMENTOS	23
3.10	CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
4.1	RESULTADOS.....	25
4.2	DISCUSIÓN	42
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1	CONCLUSIONES	46
5.2	RECOMENDACIONES	47
	BIBLIOGRAFÍA	48
	ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Característica sociodemográfica y laboral	25
Tabla 2. Puntuaciones de la silla.....	26
Tabla 3. Tiempo de uso diario	27
Tabla 4. Puntuación de la Pantalla y teléfono.....	28
Tabla 5. Puntuación de Mouse y teclado	29
Tabla 6. Puntuaciones finales por grupos	30
Tabla 7. Nivel de riesgo.....	31
Tabla 8. Problemas con el aparato locomotor.....	32
Tabla 9. Problemas en los últimos 12 meses y últimos 7 días	33
Tabla 10. Relación entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral con la presencia de sintomatología mioarticular mediante la correlación de Spearman	34
Tabla 11. Metodología propuesta	36
Tabla 12. Plan de acción correctivo.....	38
Tabla 13. Especificaciones técnicas de la propuesta.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de Evaluación: Rapid Office Strain Assessment (ROSA)	53
ANEXO 2. Instrumento de Evaluación: Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos	54

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

Evaluación ergonómica y su relación con sintomatología mioarticular en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, 2024.

Autor: Ing. Evelin Tatiana Bayetero Calderón

Director: Mgtr. Jeanett Doralisa Cepeda Proaño

Año: 2025

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo y la aparición de sintomatología mioarticular en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante. Se aplicó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transversal y de tipo aplicado. La población estuvo conformada por 28 trabajadores administrativos, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La elección de esta muestra se fundamentó en la revisión de historiales clínicos institucionales, que evidenciaron signos y síntomas musculoesqueléticos, justificando su inclusión en el estudio. Los instrumentos utilizados fueron el método Rapid Office Strain Assessment para evaluar las condiciones ergonómicas y el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos para identificar sintomatología. Los resultados mostraron que el 39,28 % del personal presentó condiciones ergonómicas con riesgo alto o muy alto; el 50 % se ubicó en un nivel mejorable. Respecto a los síntomas, el 64,29 % reportó molestias en caderas y piernas, el 60,71 % en el hombro izquierdo y el 57,14 % en cuello y rodillas. Se identificaron correlaciones positivas y significativas entre la puntuación ergonómica y los síntomas musculoesqueléticos, siendo el coeficiente de Spearman de 0,60 ($p = 0,002$). A partir de los datos, se propusieron estrategias de intervención orientadas a la mejora ergonómica. Se concluye que las condiciones de los

puestos de trabajo presentan desviaciones respecto a lo ideal, y que existe una relación directa entre el entorno físico laboral y la sintomatología reportada.

Palabras clave: Ergonomía ocupacional, Trastornos musculoesqueléticos, Evaluación del puesto de trabajo, Riesgo laboral, Salud del trabajador.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the relationship between workplace ergonomic conditions and the development of musculoskeletal symptoms in administrative staff of the Antonio Ante Municipal Decentralized Autonomous Government. A quantitative approach was applied, with a non-experimental, cross-sectional, and applied design. The population consisted of 28 administrative workers, selected through non-probability convenience sampling. This sample was chosen based on a review of institutional clinical records, which revealed musculoskeletal signs and symptoms, justifying their inclusion in the study. The instruments used were the Rapid Office Strain Assessment method to evaluate ergonomic conditions and the Nordic Musculoskeletal Symptom Questionnaire to identify symptoms. The results showed that 39.28% of the staff presented high or very high ergonomic risk; 50% were classified as having a risk of improvement. Regarding symptoms, 64.29% reported discomfort in their hips and legs, 60.71% in their left shoulder, and 57.14% in their neck and knees. Positive and significant correlations were identified between the ergonomic score and musculoskeletal symptoms, with a Spearman coefficient of 0.60 ($p = 0.002$). Based on the data, intervention strategies aimed at improving ergonomics were proposed. It is concluded that workplace conditions deviate from ideal conditions, and that there is a direct relationship between the physical work environment and reported symptoms.

Keywords: Occupational ergonomics, Musculoskeletal disorders, Job evaluation, Occupational risk, Worker health.

INTRODUCCIÓN

La ergonomía es una disciplina que busca adaptar el entorno laboral a las características físicas, cognitivas y psicológicas del ser humano, con el propósito de optimizar el rendimiento, la seguridad y el bienestar de los trabajadores (Torres & Rodríguez, 2021). En los entornos administrativos, donde predomina el trabajo sedentario frente a estaciones de trabajo informatizadas, una adecuada evaluación ergonómica es esencial para prevenir afecciones musculoesqueléticas que pueden derivarse de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos o mobiliario no ajustado a las necesidades del usuario (Cercado et al., 2021).

Dentro de las principales consecuencias de un entorno de trabajo mal diseñado se encuentra la sintomatología mioarticular, término que hace referencia al conjunto de molestias o alteraciones que afectan tanto a músculos como a articulaciones. Esta sintomatología puede manifestarse en forma de dolor, rigidez, hormigueo o fatiga muscular, y suele estar asociada a factores como el mantenimiento de posturas forzadas durante largos periodos, la falta de pausas activas, o el uso prolongado de equipos sin una correcta disposición ergonómica. Las zonas más comúnmente afectadas incluyen cuello, espalda, hombros y extremidades superiores (Montenegro, 2023).

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo general determinar la relación entre las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo y la aparición de sintomatología mioarticular en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante. De forma específica, se pretende: evaluar las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo, identificar la prevalencia de síntomas mioarticulares en el personal administrativo, y finalmente, correlacionar estas condiciones ergonómicas con la presencia de sintomatología mioarticular, a fin de identificar posibles factores de riesgo y plantear estrategias de intervención.

Para alcanzar estos objetivos, se desarrollará una investigación aplicada con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y método hipotético-deductivo. Como herramientas metodológicas se utilizarán el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) para evaluar los factores de riesgo ergonómico en las estaciones de trabajo, y el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos, que permitirá registrar la prevalencia y localización de molestias mioarticulares en la población de estudio.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) constituyen una de las principales fuentes de afectación en el ámbito laboral a nivel global, con consecuencias sustanciales para la salud ocupacional y la productividad organizacional (Mourad, 2021; Otojareri et al., 2023). En América Latina, investigaciones epidemiológicas destacan una alta incidencia de DME en trabajadores administrativos, asociada a entornos ergonómicos deficientes, como estaciones de trabajo mal configuradas, posturas mantenidas por periodos prolongados y falta de formación en prácticas ergonómicas adecuadas (Chen et al., 2023; Zitko et al., 2021). En Ecuador, reportes emitidos por el Ministerio de Trabajo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) señalan que los TME son una de las principales causas de ausentismo laboral, impactando tanto a sectores industriales como administrativos (IESS, 2011).

En el ámbito local, dentro del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, se han identificado testimonios informales sobre dolencias musculoesqueléticas en el personal administrativo. Estas dolencias están vinculadas con largas jornadas frente a dispositivos electrónicos, mobiliario ergonómicamente inadecuado y la ausencia de programas preventivos orientados a la ergonomía. Este panorama sugiere un problema de salud ocupacional que compromete el bienestar físico del personal y afecta de forma negativa la eficiencia institucional. Sin embargo, la carencia de datos específicos y diagnósticos detallados limita la aplicación de soluciones efectivas y fundamentadas.

Es esencial analizar la relación entre las condiciones ergonómicas en el lugar de trabajo y la manifestación de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo. Esto requiere una evaluación exhaustiva de las estaciones de trabajo, la identificación de la prevalencia de estas afecciones y el análisis de los factores que agravan dicha problemática. Comprender esta interacción permitirá abordar de manera estratégica las causas subyacentes de los DME, mejorando las condiciones laborales y reduciendo sus repercusiones.

La importancia de este estudio radica en que los DME afectan directamente la calidad de vida laboral, generando costos relacionados con el ausentismo, una menor productividad y un aumento en los gastos médicos. Identificar los factores

contribuyentes y desarrollar estrategias de intervención no solo prevendrá enfermedades laborales, sino que también contribuirá a optimizar el bienestar integral de los trabajadores y la eficiencia organizacional. Además, implementar medidas preventivas y correctivas favorecerá un entorno laboral más saludable y funcional.

Para alcanzar estos propósitos, la investigación se enfocará en evaluar las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo mediante herramientas técnicas validadas como REBA y RULA. Asimismo, se identificará la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos utilizando cuestionarios estandarizados como el Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Posteriormente, se analizarán las correlaciones entre los factores ergonómicos y los síntomas reportados mediante técnicas estadísticas. Finalmente, se diseñarán y recomendarán estrategias de intervención que incluyan capacitación, adaptación del mobiliario y programas de prevención.

1.2 CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

Montenegro (2023), desarrolló un estudio con el objetivo de determinar el grado en que los riesgos ergonómicos derivados del diseño del puesto de trabajo (sillas, pantalla, teclado y ratón) influyen en la aparición de sintomatología osteomuscular en trabajadores administrativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Tulcán. La investigación tuvo un diseño observacional, prospectivo, transversal y correlacional, con una muestra de 33 servidores públicos. Se utilizaron como instrumentos el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) para evaluar las condiciones ergonómicas, y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas.

En los estudios realizados con una situación similar los resultados de su investigación, se reportó que el 21,2% de los trabajadores se encontraban en riesgo extremo, el 33,3% en riesgo muy alto y otro 21,2% en riesgo alto. Además, el 60,6% manifestó dolor, siendo el 9,1% remitido a cambio de puesto y el 21,2% con prescripción de tratamiento médico. El análisis estadístico mediante Chi cuadrado, odds ratio y coeficiente Gamma confirmó la existencia de una correlación positiva y significativa entre la carga postural y la presencia de dolor osteomuscular, especialmente en cuello, hombros y zona lumbar, lo que afecta el desempeño y bienestar laboral (Montenegro, 2023).

Por su parte, Villamarín (2022), realizó un estudio con el objetivo de determinar cómo el sobreesfuerzo ergonómico en miembros superiores influye en la aparición de

sintomatología musculoesquelética en trabajadores administrativos de una entidad bancaria. Se trató de un estudio no experimental, transversal, descriptivo y correlacional, con una muestra de 79 trabajadores administrativos. Para la recolección de datos, utilizó el método Job Strain Index (JSI) para evaluar el riesgo ergonómico y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para identificar síntomas musculoesqueléticos. Los resultados de su estudio revelaron que el 52% de los trabajadores presentó un riesgo seguro, mientras que el 48% obtuvo registros mejorables, siendo los asistentes bancarios el grupo más expuesto.

En cuanto a la sintomatología, el autor reportó que el 38% presentó dolor en el cuello, seguido por el 36,7% en el hombro derecho, 35,4% en hombro izquierdo y muñeca derecha, 34,2% en antebrazo izquierdo, y 29,1% en espalda alta. De las 12 asociaciones analizadas, solo tres fueron estadísticamente significativas, específicamente entre el puesto de asistente y el dolor en cuello, muñeca y espalda alta. Concluyó que los factores de riesgo ergonómico influyen en el 25% de los segmentos anatómicos evaluados, y que los trabajadores asistentes tienen el doble de probabilidad de presentar sintomatología en cuello, muñeca y espalda (Villamarin, 2022).

Los autores Dávila et al. (2021), realizaron un estudio con el objetivo de establecer la relación entre los trastornos musculoesqueléticos y las condiciones ergonómicas de trabajo en el personal de atención al cliente de una empresa de servicios de cable e internet. Se trató de un estudio transversal, en el que se evaluaron las estaciones de trabajo mediante el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), y se identificó la prevalencia de sintomatología osteomuscular a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka. La población evaluada estuvo compuesta por personal administrativo en puestos que implican uso continuo de pantallas de visualización de datos (PVD).

Como resultado, donde esta metodología de estudio los investigadores revelaron que el 81,82% de los participantes reportó haber presentado algún tipo de molestia musculoesquelética. Las áreas anatómicas con mayor prevalencia fueron la espalda (57,58%), el cuello (51,52%) y los hombros (42,42%). Además, todas las estaciones de trabajo evaluadas presentaron un nivel de riesgo igual o mayor a 5 según el método ROSA, lo que representa un riesgo significativo de discomfort y posibles incapacidades laborales. Concluyeron que las condiciones de trabajo evaluadas están directamente relacionadas con la alta prevalencia de TME en esta población (Duque, 2021).

Barragán y Pérez (2020), llevaron a cabo un estudio con el objetivo de identificar los riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de la Alcaldía del Municipio de San Juan de Rioseco, en Cundinamarca. La investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo, con un diseño transversal. La población estuvo conformada por 17 trabajadores administrativos, y los instrumentos aplicados fueron el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, para detectar la sintomatología musculoesquelética, y el método ROSA para evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo.

En su investigación, los resultados mostraron que la muñeca fue la zona más afectada con un 45%, seguida de la región dorsal/lumbar y cuello con un 44%, codo/antebrazo con 25%, y hombros con 18%. Aunque el 41% de los encuestados no manifestó molestias, se identificó que 14 de los 17 trabajadores se encontraban en niveles de riesgo alto o muy alto (Nivel 3 según ROSA), lo que evidencia la necesidad de intervención inmediata. Solo 3 trabajadores presentaron niveles de riesgo mejorable (Nivel 1). Concluyeron que el 49% de los encuestados presentaba TME, atribuibles a factores de riesgo biomecánicos presentes en su entorno laboral (Barragán y Pérez, 2020).

Los autores Bastidas y Pomaquiza (2022), desarrollaron un estudio con el objetivo de gestionar los riesgos ergonómicos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Lago Agrio, utilizando el método ROSA para el área administrativa y el método RULA para el área operativa. La investigación se realizó con una población de 560 servidores públicos, y se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para identificar sintomatología musculoesquelética, además de incluir preguntas sociodemográficas. El estudio tuvo un diseño transversal, descriptivo y analítico. Sus resultados demostraron que más del 25% del personal con 10 o más años de antigüedad laboral presentaba dolor o molestias en la zona dorsal-lumbar y en antebrazos, muñecas y manos.

Así mismo, los investigadores evidenciaron que, en el área administrativa, el 68,33% requería algún tipo de intervención, destacando una relación directa entre los altos puntajes y deficiencias en las sillas de trabajo. En el área operativa, el método RULA evidenció que el 24,82% presentaba postura aceptable, el 43,36% requería indagar en las causas de la postura, el 21,99% necesitaba medidas correctivas en corto plazo, y el

9,93% exigía acciones inmediatas por inclinaciones mayores a 20° en cuello y tronco. Los autores recomendaron aplicar medidas de prevención como mantenimiento y cambio de mobiliario, adquisición de reposapiés, planes de capacitación y vigilancia de salud ocupacional (Bastidas & Pomaquiza, 2022).

Por su parte, Altamirano-Guerra et al. (2022), realizaron un estudio observacional y descriptivo con el objetivo de evaluar el riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos del municipio de Mocha, provincia de Tungurahua. La investigación se aplicó a una muestra de 45 trabajadores, aunque por criterios de exclusión, el Cuestionario Nórdico de Kuorinka se aplicó a 42 trabajadores y el método RULA a 41. Los resultados de su investigación mediante el Cuestionario Nórdico mostraron que el 28% presentó molestias a nivel del cuello, el 22% en mano o muñeca, el 20% en la región dorsal o lumbar, el 18% en hombros y el 12% en antebrazos. El 71% manifestó la aparición de los síntomas en menos de un año.

Además, en cuanto a la severidad, el dolor lumbar y en antebrazo obtuvo puntajes de 4 en una escala de 0 a 5, indicando síntomas de intensidad moderada a alta. La evaluación RULA evidenció que en el Grupo A (brazo, antebrazo y muñeca), el 48,8% obtuvo puntaje de 3, y en el Grupo B (cuello, tronco y piernas), el 51,2% obtuvo puntaje de 2, lo que refleja posturas forzadas. En relación al tipo de actividad, un 63,4% presentó actividades repetitivas y un 53,7% manipuló cargas entre 2 y 10 kg de forma intermitente. Los autores concluyeron que la totalidad de los trabajadores presentaron molestias musculoesqueléticas, relacionadas directamente con la naturaleza de sus tareas administrativas y las condiciones ergonómicas del entorno laboral (Altamirano et al., 2022).

Rosado (2024), llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a las condiciones de trabajo y salud en trabajadores del área administrativa frente a los operativos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Jipijapa, durante el periodo de septiembre de 2024 a enero de 2025. La investigación fue de tipo observacional, con enfoque transversal, aplicada a una muestra de 100 trabajadores seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Utilizaron como instrumentos la Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo y de Salud (versión Latinoamérica v2) y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, aplicados mediante Google Forms.

Los autores indicaron una mayor proporción de trabajadoras mujeres en el área administrativa y una incidencia significativamente más alta de TME en comparación con el personal operativo. Las zonas con mayor prevalencia de molestias fueron la muñeca (51,6%) y la región lumbar (56,5%), especialmente en mujeres. El análisis con modelo de regresión logística determinó que los trabajadores administrativos presentaban un riesgo significativamente mayor de desarrollar dolor en muñeca y espalda baja, atribuible a posturas forzadas prolongadas frente a pantallas de visualización de datos (PVD). El estudio concluye con una propuesta de intervención a mediano plazo para reducir los factores de riesgo ergonómicos en el entorno administrativo (Rosado, 2024).

Castro et al. (2020), realizaron un estudio con el objetivo de identificar los síntomas musculoesqueléticos y las variaciones térmicas cutáneas asociadas a la carga física en recolectores de residuos sólidos urbanos. El estudio lo desarrollaron bajo un diseño descriptivo y observacional, aplicado a una población de 9 trabajadores, utilizando como instrumento principal el Cuestionario Nórdico Musculoesquelético (NMQ), complementado con imágenes térmicas tomadas durante cuatro etapas de la jornada laboral.

Los resultados de su investigación revelaron que las principales zonas afectadas fueron la columna dorsal (grado 4), la zona lumbar (grado 5) y las rodillas (grado 5), con síntomas reportados en los últimos 12 meses. La termografía evidenció un aumento de 0,33 °C en la columna vertebral y 0,70 °C en la región lumbar, coincidiendo con las quejas musculoesqueléticas más frecuentes. Los autores concluyeron que existe una correspondencia directa entre las variaciones térmicas y la sintomatología musculoesquelética, especialmente en la región lumbar y dorsal (Castro et al., 2020).

Por su parte, Parra et al. (2023), realizaron una investigación con enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) y de tipo experimental, en la cual evaluaron los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en 29 trabajadores de una lavandería, mediante observación directa, entrevistas, y métodos de evaluación específicos. Inicialmente se identificaron 6 puestos de trabajo con riesgo ergonómico (5 operativos y 1 administrativo), y se aplicaron los instrumentos Cuestionario Nórdico, RULA, REBA, ROSA y OCRA CHECK LIST, seleccionados en función del tipo de tarea y condiciones del entorno. Los resultados de su investigación indicaron, según el

Cuestionario Nórdico, que el 83% de los trabajadores presentó dolor en la espalda alta, el 67% en cuello y cintura, el 50% en muñeca, el 33% en hombros y el 16% en codos.

Además, los investigadores en cuanto a los métodos de análisis postural revelaron que el 80% presentó riesgo medio y el 20% riesgo alto según REBA, mientras que el método RULA situó al 20% en nivel 4 (cambios urgentes) y al 80% en nivel 3 (cambios necesarios). El análisis con ROSA aplicado al puesto administrativo mostró riesgo mejorable (puntuación 3), y el OCRA identificó riesgo alto en la mano derecha del puesto de lavado de camisas, con un puntaje de 39,31, debido a movimientos repetitivos intensivos. Concluyeron que la alta prevalencia de TME se relaciona con exposición continua a posturas forzadas, manipulación manual y tareas repetitivas, especialmente en jornadas laborales prolongadas y sin la automatización adecuada de procesos (Vásquez y Ochoa, 2023).

Finalmente, Merino y Bravo (2020), realizaron un estudio con el objetivo de establecer la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas en trabajadores de limpieza de una empresa de servicios médicos ambulatorios. El estudio fue de tipo descriptivo, de corte transversal, y se aplicó a 14 trabajadores entre 21 y 42 años de edad, con un 64% de participación femenina. Se utilizaron como instrumentos el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, para identificar la sintomatología musculoesquelética, y el método REBA, para evaluar el nivel de exposición a factores ergonómicos.

Los resultados de su estudio mostraron que el 57% de los trabajadores presentó síntomas musculoesqueléticos, siendo las zonas más afectadas la región dorsolumbar y el cuello. En hombres, ambas áreas representaron un 21% de los casos, mientras que en mujeres alcanzaron el 36%. El método REBA evidenció que el 30% de las actividades presentan un riesgo alto y el 50% un riesgo medio, principalmente debido a posturas que implican flexión de tronco mayor a 60°, aplicación de fuerza cercana a los 5 kg y rotación de extremidades superiores (Merino & Bravo, 2020).

1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El problema de los desórdenes musculoesqueléticos en el ámbito laboral fue elegido debido a su alta prevalencia e impacto directo en la salud ocupacional y la productividad organizacional. Este fenómeno se encuentra documentado ampliamente en estudios globales, nacionales y locales, que evidencian una relación significativa entre

condiciones ergonómicas deficientes y la aparición de síntomas musculoesqueléticos. En particular, en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, se han reportado de manera informal problemas de salud relacionados con el diseño inadecuado de las estaciones de trabajo, afectando el bienestar de los empleados y disminuyendo la eficiencia institucional.

Cabe señalar que la selección de la muestra de 28 trabajadores se fundamentó en la revisión de historiales clínicos institucionales, los cuales reflejaron la presencia previa de signos y síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo. Esta condición justificó su inclusión como grupo de estudio focalizado, garantizando que la investigación se base en una población afectada y pertinente para el análisis de los factores ergonómicos y la sintomatología asociada.

Asimismo, la elección de este tema responde a la necesidad de diseñar soluciones integrales, basadas en evidencia científica, que permitan minimizar los riesgos ergonómicos y mejorar el bienestar ocupacional. No obstante, la intervención ergonómica no puede limitarse únicamente al mobiliario, es imprescindible considerar la ergonomía ambiental. Un mobiliario adecuado pierde efectividad si no está acompañado de condiciones ambientales óptimas como correcta iluminación, temperatura confortable y control del ruido ambiental.

Por ello, en el presente estudio se plantea la necesidad de implementar acciones correctivas específicas, tales como la dotación de sillas ergonómicas que cumplan con la normativa NTP 1129, garantizando soporte lumbar ajustable, reposabrazos regulables y alturas adaptables a la antropometría de los usuarios. Además, se sugiere reubicar las estaciones de trabajo para evitar deslumbramientos y reflejos, mejorar el sistema de iluminación artificial asegurando una distribución homogénea de la luz, y mantener condiciones térmicas adecuadas entre 20 °C y 24 °C que favorezcan el confort térmico y el desempeño eficiente.

De este modo, desde la perspectiva de la higiene y la salud ocupacional, abordar estos factores resulta fundamental, ya que los DME constituyen una de las principales causas de morbilidad laboral y representan un desafío constante para los sistemas de prevención. Esta investigación se alinea con las líneas de estudio de ergonomía aplicada y mejora de condiciones laborales, contribuyendo al fortalecimiento del conocimiento científico en estas áreas y proponiendo soluciones prácticas y sostenibles.

Finalmente, la viabilidad del proyecto radica en la disponibilidad de instrumentos de evaluación ergonómica validados (ROSA, RULA, Cuestionario Nórdico), en el acceso a registros clínicos previos que permitieron seleccionar a la muestra adecuada y en el compromiso institucional para mejorar las condiciones laborales del personal administrativo. Estos factores aseguran que el estudio sea ejecutable en términos de tiempo, recursos y factibilidad técnica, además de ofrecer un impacto real en la salud y productividad de los trabajadores.

1.4 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DEL PROBLEMA

¿Cuál es la relación entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral y la aparición de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante?

¿De qué manera las estaciones de trabajo y las prácticas ergonómicas actuales contribuyen al desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos en esta población laboral?

¿Cuáles son las estrategias más efectivas para mitigar los riesgos ergonómicos y mejorar las condiciones de salud ocupacional del personal administrativo?

¿En qué medida los factores identificados en la evaluación ergonómica pueden correlacionarse con la frecuencia e intensidad de los síntomas musculoesqueléticos reportados por los trabajadores?

¿Cómo se puede implementar un plan de mejora ergonómica basado en los hallazgos para reducir la incidencia de afecciones relacionadas con el trabajo y mejorar la productividad organizacional?

2. MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

Teoría de carga de trabajo

La carga de trabajo se refiere a la cantidad de esfuerzo físico y mental que un trabajador realiza durante su jornada laboral. Este esfuerzo puede ser impuesto por las tareas, el entorno de trabajo o las demandas del propio trabajador. La carga de trabajo puede ser objetiva (medida a través de indicadores fisiológicos o biomecánicos) o subjetiva (evaluada a través de cuestionarios o entrevistas). Si bien no hay un único autor que haya creado la teoría de la carga de trabajo, este concepto ha sido desarrollado y estudiado por numerosos investigadores en el campo de la ergonomía y la psicología laboral (Oña, 2021). Algunos de los autores más destacados son:

- **G. Borg:** Desarrolló la escala de Borg, un instrumento ampliamente utilizado para medir la percepción subjetiva de la carga de trabajo físico.
- **P.A. Hancock:** Investigador que ha realizado importantes contribuciones al estudio de la carga de trabajo mental y sus efectos en el rendimiento y el bienestar.
- **N.B. Moray:** Autor de numerosos trabajos sobre la carga de trabajo, el estrés y la fatiga en el ámbito laboral (Calvo et al., 2020).

La teoría de la carga de trabajo se basa en la idea de que existe un límite en la cantidad de esfuerzo que una persona puede realizar de manera segura y efectiva. Cuando la carga de trabajo supera este límite, puede producirse fatiga, estrés, errores y, a largo plazo, lesiones o enfermedades (Calvo et al., 2020). La carga de trabajo se compone de diferentes dimensiones:

- **Carga física:** Se refiere al esfuerzo físico que requiere el trabajo, como levantar objetos pesados, realizar movimientos repetitivos o mantener posturas incómodas.
- **Carga mental:** Se refiere al esfuerzo mental que requiere el trabajo, como la atención, la memoria, la toma de decisiones o la resolución de problemas.

- **Carga emocional:** Se refiere al esfuerzo emocional que requiere el trabajo, como el manejo de clientes difíciles, la exposición a situaciones de estrés o la necesidad de mostrar emociones positivas.

Esta teoría analiza cómo estas diferentes dimensiones interactúan y cómo pueden afectar la salud y el rendimiento de los trabajadores. También estudia cómo se pueden diseñar tareas y entornos de trabajo que equilibren la carga de trabajo con las capacidades de los trabajadores, previniendo la sobrecarga y promoviendo el bienestar (Calvo et al., 2020).

Teoría de la Adaptación

La adaptación es la capacidad que tienen los seres vivos para ajustarse a las condiciones de su entorno y sobrevivir. En el contexto laboral, la adaptación se refiere a la capacidad del cuerpo humano para responder a los esfuerzos y las demandas del trabajo. Esta capacidad de adaptación es fundamental para prevenir lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. Esta teoría de la adaptación en el trabajo se basa en la idea de que el cuerpo humano tiene límites en su capacidad para adaptarse a las exigencias del trabajo. Cuando estas exigencias superan la capacidad de adaptación del individuo, pueden producirse efectos negativos en su salud y bienestar (Soto, 2020). Esta teoría analiza cómo el cuerpo humano responde a diferentes tipos de esfuerzos y demandas, como lo son:

- **Esfuerzo físico:** Se refiere a la fuerza, la energía y los movimientos que se requieren para realizar un trabajo.
- **Esfuerzo mental:** Se refiere a la atención, la concentración, la memoria y la toma de decisiones que se requieren para realizar un trabajo.
- **Esfuerzo emocional:** Se refiere a las emociones y los sentimientos que se experimentan durante el trabajo, como el estrés, la ansiedad o la frustración.

Aunado a ello, también estudia cómo el entorno de trabajo puede influir en la capacidad de adaptación del individuo. Factores como la temperatura, el ruido, la iluminación o el diseño del puesto de trabajo pueden afectar la forma en que el cuerpo humano responde a las exigencias del trabajo (Soto, 2020).

Teoría de la biomecánica

La biomecánica es una disciplina científica que aplica los principios de la mecánica al estudio del cuerpo humano en movimiento. Analiza las fuerzas (internas y externas) que actúan sobre el cuerpo y cómo estas fuerzas afectan a los tejidos, las articulaciones y los huesos durante las actividades diarias, el trabajo o el deporte. La teoría de la biomecánica se basa en la idea de que el cuerpo humano es una máquina compleja que funciona según las leyes de la física. Estudia cómo se generan y se transmiten las fuerzas durante los movimientos, cómo se distribuyen las cargas en las diferentes estructuras del cuerpo y cómo estas fuerzas pueden causar lesiones o enfermedades si no se gestionan adecuadamente (Martinez, 2021). La biomecánica analiza diferentes aspectos del movimiento humano, como:

- **Cinemática:** Estudia la descripción del movimiento, incluyendo la trayectoria, la velocidad y la aceleración de las diferentes partes del cuerpo.
- **Dinámica:** Estudia las fuerzas que causan el movimiento, incluyendo la fuerza muscular, la fuerza de gravedad y las fuerzas de reacción del suelo.
- **Estática:** Estudia las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en reposo o en equilibrio, como la fuerza de gravedad y las fuerzas de compresión en las articulaciones. La biomecánica es una herramienta fundamental para la ergonomía, ya que proporciona información sobre cómo el cuerpo humano interactúa con su entorno de trabajo. Al aplicar los principios de la biomecánica (Martinez, 2021)

Ergonomía

Existen diversas definiciones de ergonomía, pero todas comparten la idea central de adaptar el trabajo al ser humano. Entre ella se encuentra la descrita por la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) que señala que la Ergonomía (o factores humanos) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema. Mientras que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece que la ergonomía se ocupa de la adaptación de las máquinas, los equipos, las herramientas y el entorno de trabajo a las capacidades y limitaciones físicas y mentales

del trabajador, con el fin de prevenir lesiones y enfermedades profesionales y mejorar la eficiencia y la productividad (Oña, 2021).

En definitiva, estos conceptos buscan dar la orientación de que la ergonomía busca crear entornos de trabajo seguros, saludables, cómodos y eficientes, donde las personas puedan realizar sus tareas sin riesgo de sufrir lesiones o enfermedades, y donde se promueva su bienestar físico, mental y social.

Objetivos de la Ergonomía

La ergonomía persigue una serie de objetivos interrelacionados, que se pueden agrupar en tres categorías principales según (Marin-Vargas & Gonzalez-Argote, 2021) son:

1. Protección de la salud y seguridad:

- Prevenir lesiones y enfermedades profesionales, como trastornos musculoesqueléticos, fatiga visual, síndrome del túnel carpiano, etc.
- Reducir el riesgo de accidentes laborales.
- Promover la salud física y mental de los trabajadores.

2. Mejora de la eficiencia y la productividad:

- Optimizar el diseño de tareas y herramientas para facilitar el trabajo.
- Reducir el tiempo y el esfuerzo necesarios para realizar las tareas.
- Mejorar la calidad del trabajo y la satisfacción laboral.

3. Promoción del bienestar y la calidad de vida:

- Crear entornos de trabajo cómodos y agradables.
- Fomentar la participación de los trabajadores en el diseño de sus puestos de trabajo.
- Mejorar la calidad de vida laboral y personal de los trabajadores (Marin-Vargas & Gonzalez-Argote, 2021).

4. Principios de Diseño Ergonómico

Para lograr estos objetivos, la ergonomía se basa en una serie de principios de diseño ergonómico, que se pueden aplicar a diferentes aspectos del trabajo y el entorno laboral. Algunos de los principios más importantes, para (Oña, 2021) son:

1. Adaptación del trabajo a la persona:

- Considerar las características físicas, mentales y sociales de los trabajadores al diseñar tareas, herramientas y entornos.
- Diseñar puestos de trabajo que sean ajustables y adaptables a las diferentes estaturas, complexiones y capacidades de los trabajadores.
- Evitar tareas que requieran movimientos repetitivos, posturas forzadas o levantamiento de objetos pesados.

2. Consideración de la variabilidad humana:

- Reconocer que cada persona es diferente y tiene diferentes capacidades y limitaciones.
- Diseñar trabajos y entornos que sean flexibles y que permitan a los trabajadores adaptar las tareas a sus propias necesidades.

3. Diseño para la comodidad y el confort:

- Crear entornos de trabajo que sean cómodos y agradables, con una iluminación adecuada, una temperatura confortable y un nivel de ruido aceptable.
- Utilizar herramientas y equipos que sean fáciles de usar y que requieran un esfuerzo mínimo.
- Fomentar la realización de pausas y descansos para prevenir la fatiga.

4. Prevención de riesgos laborales:

- Identificar y evaluar los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo.
- Implementar medidas preventivas para reducir o eliminar los riesgos identificados.
- Utilizar equipos de protección personal cuando sea necesario.

5. Participación de los trabajadores:

- Involucrar a los trabajadores en el diseño y la mejora de sus puestos de trabajo.
- Tener en cuenta las opiniones y sugerencias de los trabajadores para garantizar que las intervenciones ergonómicas sean efectivas (Oña, 2021).

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Relacion entre los factores ergonómicos y la sintomatología mioarticular.

La ergonomía desempeña un papel fundamental en la prevención de trastornos musculoesqueléticos, en particular en la sintomatología mioarticular. De acuerdo con Sánchez (2022), los factores ergonómicos incluyen el diseño del espacio de trabajo, la postura y las condiciones ambientales, los cuales pueden generar estrés en las estructuras musculoesqueléticas cuando no están correctamente ajustados. Las posturas prolongadas o inadecuadas pueden inducir una sobrecarga en las articulaciones y los músculos, favoreciendo la aparición de patologías como el síndrome del tunel carpiano y la cervicalgia (Quizhpi Urgiles, 2024). La organización Mundial de la Salud enfatiza la importancia del diseño ergonómico para reducir la fatiga muscular y mejorar el rendimiento laboral, recomendando pausas activas y la adecuación del mobiliario a las necesidades del usuario.

Factores biomecánicos

Los factores biomecánicos se refieren a las fuerzas y movimientos que afectan al cuerpo humano en sus actividades diarias. Según Yris y Perdomo (2024), la biomecánica laboral analiza el impacto de la carga física sobre los tejidos musculoesqueléticos, considerando variables como la fuerza, la repetitividad y la postura. Cuando un individuo realiza movimientos repetitivos sin un diseño adecuado del entorno, se generan microtraumas acumulativos que pueden derivar en trastornos musculoesqueléticos (Montenegro Morillo, 2023). Por ejemplo, estudios han demostrado que la manipulación de cargas pesadas sin una postura adecuada incrementa la presión en la región lumbar, favoreciendo la aparición de lumbalgias crónicas. La aplicación de principios biomecánicos en el diseño del puesto de trabajo puede minimizar los riesgos asociados y mejorar la seguridad ocupacional.

Factores fisiológicos

Los factores fisiológicos se relacionan con la respuesta del organismo ante la carga de trabajo. La fatiga muscular, el metabolismo energético y la adaptación cardiovascular son algunos de los principales aspectos considerados en la fisiología laboral (Caballero Amésquita, 2023). La sobrecarga física sostenida genera cambios en la fisiología muscular, incluyendo la acumulación de ácido láctico y el deterioro de la capacidad contráctil de los músculos. Además, la exposición a condiciones ambientales adversas, como temperaturas extremas o niveles inadecuados de iluminación, puede comprometer la eficiencia del trabajador y aumentar el riesgo de fatiga y errores (Gómez Guzmán & Moreno Álvarez, 2025). Las estrategias de prevención incluyen la adecuación de los periodos de descanso, la optimización de los tiempos de recuperación y la implementación de ejercicios compensatorios.

Factores psicológicos

Los factores psicológicos desempeñan un papel determinante en la percepción del esfuerzo y la sintomatología asociada a los trastornos musculoesqueléticos. El estrés laboral, la carga mental y la fatiga psicológica influyen directamente en la tensión muscular y la postura del trabajador. Estudios han evidenciado que el estrés prolongado puede inducir alteraciones en la respuesta autonómica, exacerbando la percepción del dolor y aumentando la rigidez muscular (Villamarin Naranjo, 2022). Además, la falta de autonomía en el trabajo y las demandas psicológicas elevadas incrementan la incidencia de trastornos musculoesqueléticos (Jaime Zavala, 2021). La implementación de programas de bienestar mental, el diseño de entornos laborales que favorezcan la participación activa del trabajador y la promoción de pausas activas contribuyen a la reducción del impacto de estos factores en la salud ocupacional.

2.3 MARCO NORMATIVO

Constitución de la República del Ecuador

- **Artículo 32:** "La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, a la alimentación, a la educación, a la cultura física, al trabajo, a la seguridad social, a los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir."

- **Artículo 33:** "El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una remuneración justa y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado."
- **Artículo 326, numeral 5:** "Toda persona tiene derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar."

Código del Trabajo

- **Artículo 410:** "Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo."
- **Artículo 434:** "En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años."

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

- **Artículo 11:** "Los empleadores están obligados a otorgar a sus trabajadores condiciones de seguridad que eviten el peligro para su salud o su vida."
- **Artículo 16:** "Los empleadores deberán realizar evaluaciones ergonómicas para identificar y controlar riesgos asociados a las condiciones de trabajo."

Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP)

- **Artículo 23, literal I):** "Las servidoras y servidores públicos tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar."

3. METODOLOGÍA

3.1 OBJETIVOS

3.1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo y la aparición de sintomatología mioarticular en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo.
2. Identificar la prevalencia de síntomas mioarticulares en el personal.
3. Correlacionar las condiciones ergonómicas del entorno laboral con la presencia de sintomatología mioarticular en el personal administrativo.
4. Diseñar estrategias para mejorar las condiciones ergonómicas del personal administrativo.

3.2 HIPÓTESIS

Hipótesis Alternativa (H1): Existe una relación significativa entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral y la aparición de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante.

Hipótesis Nula (H0): No existe una relación significativa entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral y la aparición de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este estudio se enmarcó en una investigación aplicada, ya que buscó generar conocimiento útil para mejorar las condiciones ergonómicas en el entorno laboral y prevenir sintomatologías mioarticulares en el personal administrativo. Se adoptó un enfoque cuantitativo, lo que permitió la recolección y análisis de datos numéricos a través de encuestas y evaluaciones ergonómicas. Además, se empleó un diseño no experimental, dado que las variables no fueron manipuladas, sino observadas en su contexto natural.

El estudio siguió un enfoque hipotético-deductivo, formulando una hipótesis sobre la relación entre las condiciones ergonómicas y la sintomatología mioarticular, la cual fue contrastada con los datos obtenidos. Su carácter transversal radicó en que la información se recolectó en un solo punto en el tiempo, permitiendo evaluar la correlación entre ambos factores en el momento del estudio.

3.4 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Prevención de riesgos laborales

3.5 MATERIALES Y MÉTODOS

Para la evaluación de las condiciones ergonómicas del entorno laboral, se aplicaron métodos estandarizados que permitieron identificar factores de riesgo en las estaciones de trabajo. Se utilizaron herramientas como el Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) y el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos, los cuales facilitaron la medición de posturas, mobiliario, distribución del espacio y carga de trabajo.

La sintomatología mioarticular fue evaluada mediante encuestas estructuradas, donde los participantes registraron la presencia, intensidad y localización del malestar. Se realizaron mediciones de confort postural, pausas activas y adaptación del mobiliario. Los datos fueron procesados y analizados estadísticamente para correlacionar los factores ergonómicos con la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos.

3.6 DATOS DEMOGRÁFICOS

3.6.1. Población y Muestra

La población de estudio estuvo conformada por trabajadores del área administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, quienes desempeñaban sus funciones expuestas a condiciones ergonómicas específicas en sus estaciones de trabajo. Estos trabajadores constituían un grupo relevante para la investigación, al laborar en ambientes que potencialmente favorecen la aparición de sintomatología mioarticular relacionada con factores de riesgo ergonómicos.

Para la obtención de la muestra, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando únicamente a los participantes que cumplían los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. La muestra final estuvo integrada por 28 trabajadores administrativos, cuya selección se fundamentó en la revisión de historiales clínicos institucionales que evidenciaron antecedentes de signos y síntomas musculoesqueléticos.

3.7 CRITERIOS

3.7.1. Criterios de inclusión

- Trabajadores con presencia de sintomatología mioarticular en cualquier región del cuerpo.
- Pertenecer al personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante.
- Edad >18 años.
- Todos los trabajadores que participaron voluntariamente al estudio.
- Empleados que desempeñen funciones administrativas con una jornada laboral mínima de 6 horas diarias.

3.7.2. Criterios de exclusión

- Tener un permiso médico vigente por afecciones musculoesqueléticas.
- Llevar menos de 6 meses laborando en la institución.
- No haber firmado el consentimiento informado.
- Presentar patologías crónicas musculoesqueléticas diagnosticadas previamente, como artritis reumatoide o enfermedades degenerativas.

3.8 FASES DEL ESTUDIO

3.8.1. Fase 1

Delimitación del problema: en el anteproyecto se identificó la problemática relacionada con las condiciones ergonómicas y su impacto en la sintomatología mioarticular en el personal administrativo. Se realizó una revisión bibliográfica para fundamentar la relevancia del estudio y establecer los objetivos. En el proyecto final, se

consolidó la justificación con evidencia empírica, verificando la pertinencia del problema a través de consultas en ergonomía y salud ocupacional.

3.8.2. Fase 2

Delimitación de la población: en el anteproyecto se definió el grupo de estudio y se establecieron los criterios de inclusión y exclusión para seleccionar participantes adecuados, delimitando al personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante. En el proyecto final, se generó un listado de participantes potenciales y se gestionaron los permisos institucionales para la aplicación de los instrumentos, garantizando la participación voluntaria.

3.8.3. Fase 3

Verificación de la muestra: en el anteproyecto se determinó el tamaño muestral mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia basado en los criterios de selección. En el proyecto final, se confirmó la participación de los sujetos elegidos, verificando el cumplimiento de los criterios establecidos y asegurando la firma del consentimiento informado, además de coordinar la logística para la recolección de datos.

3.8.4. Fase 4

Aplicación del instrumento: inició en el anteproyecto con la selección y diseño de herramientas de evaluación, incluyendo el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) para la evaluación ergonómica de las estaciones de trabajo y el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos, que permitió identificar molestias musculoesqueléticas en distintas regiones del cuerpo. En el proyecto final, se aplicaron ambos instrumentos a la muestra seleccionada, registrando los datos obtenidos para su análisis. El método ROSA permitió determinar el nivel de riesgo ergonómico en cada estación de trabajo, mientras que el Cuestionario Nórdico ayudó a identificar la prevalencia y localización de los síntomas mioarticulares en el personal.

3.8.5. Fase 5

Discusión y resultados: en el anteproyecto se planteó la metodología de análisis y se definieron los métodos estadísticos para el procesamiento de datos, junto con un esquema preliminar de presentación de resultados. En el proyecto final, se analizaron los datos obtenidos, estableciendo asociaciones entre las condiciones ergonómicas y la

sinomatología mioarticular. Se compararon los hallazgos con estudios previos, redactando la discusión, formulando conclusiones y recomendaciones en el informe final.

3.9 INSTRUMENTOS

Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA): El ROSA es un método de evaluación ergonómica diseñado para identificar riesgos musculoesqueléticos en estaciones de trabajo de oficina. Evalúa la disposición del espacio laboral, la postura y el mobiliario para determinar el nivel de riesgo ergonómico. Sus principales componentes incluyen la silla, el soporte lumbar, la posición del monitor, el uso del teclado, el ratón y el teléfono, aspectos clave en la prevención de molestias musculoesqueléticas.

El instrumento consta de tres secciones que analizan la ergonomía de la silla, la pantalla y dispositivos de entrada. A cada elemento se le asigna una puntuación y la suma total define el nivel de riesgo. Los valores obtenidos se interpretan en tres categorías: bajo (≤ 3), moderado (4-5) y alto (≥ 6), donde un puntaje mayor indica una necesidad urgente de intervención ergonómica. Aunque no se especifica un coeficiente alfa de Cronbach en las fuentes disponibles, investigaciones han demostrado que el ROSA es efectivo para reflejar cambios en factores de riesgo tras intervenciones ergonómicas en entornos de oficina, validando su utilidad como herramienta de evaluación (Cabegi et al., 2022).

Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos: Es una herramienta validada para detectar síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones anatómicas. Evalúa la prevalencia de dolor, rigidez y otras molestias en los últimos 12 meses y la última semana, permitiendo analizar su impacto en la actividad laboral. Su diseño facilita la identificación de áreas corporales afectadas por posturas inadecuadas o esfuerzos repetitivos.

Está compuesto por 27 preguntas divididas en dos secciones: una parte general sobre la presencia de síntomas y otra específica que analiza nueve regiones anatómicas (cuello, espalda, extremidades superiores e inferiores). La respuesta es dicotómica (Sí/No) y se complementa con preguntas sobre la intensidad y limitaciones funcionales derivadas de las molestias. La confiabilidad del cuestionario ha sido respaldada. Un estudio realizado en México evaluó la confiabilidad de este instrumento en una muestra de 585

trabajadores, obteniendo un coeficiente alfa de Cronbach de 0.863, lo que indica una alta consistencia interna (Muñoz, 2021).

3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se alineó con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, garantizando la protección de los derechos, bienestar y dignidad de los participantes. Al involucrar trabajadores administrativos, se implementaron medidas para asegurar el cumplimiento de los principios bioéticos que orientan la investigación, priorizando la transparencia, el respeto a la autonomía y la equidad en la recolección y análisis de datos.

Beneficencia: Se promovió el bienestar de los participantes, asegurando que los resultados del estudio contribuyan a mejorar sus condiciones laborales y prevenir posibles afectaciones en su salud mioarticular.

No maleficencia: Se minimizaron los riesgos al no realizar procedimientos invasivos ni intervenciones que pudieran afectar la integridad física o psicológica de los trabajadores. La aplicación de los instrumentos fue completamente no intrusiva y basada en la observación y el auto- reporte.

Precaución: Se garantizó el manejo seguro y responsable de la información recolectada, protegiendo la privacidad de los participantes y evitando el uso indebido de los datos. Se establecieron protocolos para almacenar y analizar la información de manera confidencial.

Responsabilidad: Se respetaron las normas de bioética y las directrices institucionales para la investigación en entornos laborales.

Justicia: Todos los participantes fueron seleccionados de manera equitativa, sin discriminación por género, edad u otras características. Se aseguró que los beneficios del estudio fueran aplicables a toda la población administrativa.

Autonomía: Se respetó la decisión de cada trabajador de participar voluntariamente en la investigación, asegurando su derecho a aceptar o rechazar la participación sin repercusiones.

Cada participante recibió un consentimiento informado, donde se explicó de manera clara y comprensible el propósito del estudio, los procedimientos a realizar, los posibles

beneficios y riesgos, así como su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias. Se obtuvo la autorización formal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante. Se presentó el protocolo del estudio a las autoridades correspondientes para su revisión y aprobación, asegurando la transparencia y legitimidad del proceso de investigación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Tabla 1. Característica sociodemográfica y laboral.

Grupo de Edad	Frecuencia	Porcentaje
28 - 36 años	8	28,57 %
37 - 44 años	12	42,86 %
45 - 53 años	8	28,57 %
Total	28	100,00 %
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	15	53,57 %
Femenino	13	46,43 %
Total	28	100,00 %
Años Laborando	Frecuencia	Porcentaje
1 año	5	17,86 %
2 - 3 años	7	25,00 %
4 - 6 años	8	28,57 %
Más de 6 años	8	28,57 %
Total	28	100,00 %

Nota: Elaboración propia.

La muestra estuvo compuesta por 28 participantes, de los cuales el 53,57 % fueron hombres y el 46,43 % mujeres. El grupo de edad más frecuente fue el de 37 a 44 años (42,86 %), seguido de los grupos de 28 a 36 años y 45 a 53 años, ambos con el 28,57 %. En cuanto a los años laborando, el 28,57 % de los participantes trabajaban desde hace más de 6 años o entre 4 y 6 años, el 25,00 % entre 2 y 3 años, y el 17,86 % solo llevaba 1 año en el puesto.

4.1.1. Evaluar las condiciones ergonómicas de las estaciones de trabajo

A. Evaluación ergonómica de la silla

Tabla 2. Puntuaciones de la silla.

Puntuación	Altura del Asiento	Profundidad del Asiento	Reposabrazos	Respaldo
1	2 (7,14 %)	2 (7,14 %)	2 (7,14 %)	1 (3,57 %)
2	3 (10,71 %)	4 (14,29 %)	3 (10,71 %)	3 (10,71 %)
3	5 (17,86 %)	8 (28,57 %)	7 (25,00 %)	8 (28,57 %)
4	9 (32,14 %)	7 (25,00 %)	6 (21,43 %)	7 (25,00 %)
5	7 (25,00 %)	5 (17,86 %)	5 (17,86 %)	4 (14,29 %)
6	3 (10,71 %)	2 (7,14 %)	4 (14,29 %)	5 (17,86 %)
7	2 (7,14 %)	0 (0,00 %)	1 (3,57 %)	0 (0,00 %)
8	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)
9	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)
Total	28 (100,00 %)	28 (100,00 %)	28 (100,00 %)	28 (100,00 %)

Nota: Elaboración propia.

Se evidencian las puntuaciones obtenidas en las áreas evaluadas (altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos y respaldo) según el método ROSA. Es importante aclarar que en este sistema de evaluación una mayor puntuación indica una mayor exposición a riesgos ergonómicos, lo que sugiere una postura o configuración más desfavorable para el trabajador.

En este sentido, las áreas con mayores puntuaciones reflejan las condiciones ergonómicas más críticas. En la altura del asiento, la puntuación de 4 es la más frecuente con 9 casos (32,14 %), lo que indica que en estos casos la altura del asiento podría estar demasiado baja o demasiado alta, afectando la postura del trabajador. En la profundidad del asiento, las puntuaciones de 3 y 4 son las más comunes con 8 casos

(28,57 %) y 7 casos (25,00 %) respectivamente, sugiriendo que la profundidad del asiento es inadecuada para la posición ergonómica óptima.

En los reposabrazos, la puntuación de 3 predomina con 7 casos (25,00 %), lo que implica que la altura o separación de los reposabrazos podría estar generando tensión en los hombros. En el respaldo, las puntuaciones de 3 y 4 son las más comunes con 8 casos (28,57 %) y 7 casos (25,00 %) respectivamente, lo que refleja una falta de soporte lumbar adecuado o una inclinación inadecuada del respaldo.

Tabla 3. Tiempo de uso diario.

Tiempo de uso diario	Puntuación	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 1 hora o menos de 30 minutos	-1	5	17,86 %
Entre 1 y 4 horas o entre 30 min y 1 hora	0	12	42,86 %
Más de 4 horas o más de 1 hora	1	11	39,29 %

Nota: Elaboración propia.

Los resultados evidenciados destacan que el 42,86 % de los participantes emplea los dispositivos entre 1 y 4 horas o entre 30 minutos y 1 hora sin interrupción, lo cual se considera dentro de lo normal y no genera un impacto negativo significativo. Un 39,29 % los utiliza durante más de 4 horas o más de 1 hora sin interrupción, lo que implica una situación de riesgo por la posible sobrecarga musculoesquelética y fatiga. En contraste, el 17,86 % usa los dispositivos menos de 1 hora o menos de 30 minutos sin interrupción, lo cual se asocia a una baja exposición y podría considerarse favorable desde el punto de vista ergonómico.

B. Evaluación ergonómica de Pantallas y periféricos

Tabla 4. Puntuación de la Pantalla y teléfono.

Puntuación Pantalla	Frecuencia	Porcentaje
1	9	32,14%
2	7	25,00%
3	12	42,86%
Total	28	100%

Puntuación Teléfono	Frecuencia	Porcentaje
1	5	17,86 %
2	5	17,86 %
3	10	35,71 %
4	8	28,57 %
Total	28	100%

Nota: Elaboración propia.

En la puntuación de pantalla, el valor más frecuente fue de 3 puntos (42,86 %), lo que indica que la mayoría de los trabajadores presentan una configuración de pantalla que podría reflejar ciertas desviaciones o condiciones no óptimas en cuanto a postura o visibilidad. La puntuación de 1 punto fue la segunda más frecuente con 32,14 %, lo que podría asociarse a una postura o distancia adecuada respecto a la pantalla.

En cuanto a la puntuación de teléfono, el valor más frecuente fue de 3 puntos (35,71 %), sugiriendo que la mayoría de los trabajadores tienen una posición o uso del teléfono que podría requerir correcciones ergonómicas. Las puntuaciones de 1 y 2 puntos representaron el 17,86 % cada una, lo que implica una menor exposición a riesgos en el uso del teléfono, mientras que 4 puntos (28,57 %) señala que una parte considerable de los trabajadores podría estar en riesgo debido a una posición o manipulación inadecuada del teléfono.

Tabla 5. Puntuación de Mouse y teclado.

Puntuación del Mouse	Frecuencia	Porcentaje
1	1	3,57 %
2	24	85,71 %
3	1	3,57 %
4	2	7,14 %
Total	28	100,00 %
Puntuación del Teclado	Frecuencia	Porcentaje
2	2	7,14 %
3	24	85,71 %
4	2	7,14 %
Total	28	100,00 %

Nota: Elaboración propia.

En la puntuación del Mouse, la mayoría de los participantes (85,71 %) obtuvo una puntuación de 2, lo que indica que la posición y el uso del mouse son relativamente consistentes entre los evaluados. Solo dos participantes (7,14 %) alcanzaron una puntuación de 4, lo que podría sugerir que presentan problemas ergonómicos más marcados relacionados con el uso del mouse. Las puntuaciones de 1 y 3 fueron menos frecuentes, representando cada una solo el 3,57 % de los casos.

En cuanto al Teclado, la puntuación predominante fue de 3, obtenida por el 85,71 % de los participantes, lo que indica que la mayoría presenta condiciones medianamente aceptables en el uso del teclado. Las puntuaciones de 2 y 4 fueron menos comunes, alcanzando solo el 7,14 % de los casos cada una. Esto sugiere que el uso del teclado es bastante homogéneo entre los participantes, con pocos casos extremos de mala postura o uso inadecuado.

Tabla 6. Puntuaciones finales por grupos.

Puntuación Final Definitiva Silla	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	1	3,57
2	3	10,71
3	8	28,57
4	6	21,43
5	7	25,00
6	2	7,14
7	1	3,57
Total	28	100,00

Puntuación Pantalla + Teléfono	Frecuencia	Porcentaje (%)
2	7	25,00
3	12	42,86
4	9	32,14
Total	28	100,00

Puntuación Mouse + Teclado	Frecuencia	Porcentaje (%)
2	3	10,71
3	20	71,43
4	3	10,71
5	2	7,14
Total	28	100,00

Puntuación Final Periféricos	Frecuencia	Porcentaje (%)
3	12	42,86
4	14	50,00
5	2	7,14
Total	28	100,00

Nota: Elaboración propia.

La “Puntuación Final Definitiva de Silla” muestra que el valor más frecuente fue de 4 puntos (21,43%), seguido por 5 y 6 puntos con un 25% cada uno, lo que indica que una

parte significativa de las sillas presenta un riesgo ergonómico moderado. Solo una minoría obtuvo puntuaciones extremas de 1 y 7 puntos (3,57% cada una), sugiriendo que pocos casos presentan un riesgo muy bajo o muy alto en términos de ergonomía de la silla.

En cuanto a la “Puntuación Pantalla + Teléfono”, la puntuación más frecuente fue de 3 puntos (42,86%), seguida de 4 puntos (32,14%), lo que indica que la configuración de la pantalla y el teléfono presenta un riesgo ergonómico leve a moderado. Las puntuaciones más bajas (2 puntos) representaron el 25%, lo que sugiere que en algunos casos las condiciones ergonómicas son aceptables, pero aún hay un porcentaje considerable que refleja riesgos moderados.

Respecto a la “Puntuación Mouse + Teclado”, el valor predominante fue de 3 puntos (71,43%), lo que indica que la mayoría de las configuraciones del mouse y el teclado presentan un riesgo ergonómico leve. Sin embargo, las puntuaciones de 2 y 5 puntos, que representan el 10,71% y el 7,14% respectivamente, reflejan que una pequeña parte de las configuraciones se encuentran en riesgo bajo o moderado-alto. Finalmente, la “Puntuación Final Periféricos” muestra que el 50% de las puntuaciones fueron de 4 puntos, lo que refleja un riesgo moderado en las condiciones ergonómicas de los periféricos, mientras que solo el 7,14% alcanzó 5 puntos, lo que indica un riesgo alto en estos casos.

Tabla 7. Nivel de riesgo.

Puntuación Final ROSA	Frecuencia	Porcentaje (%)	Nivel	Riesgo
3	6	21,43	1	Mejorable
4	8	28,57	1	Mejorable
5	7	25,00	2	Alto
6	1	3,57	3	Muy Alto
7	3	10,71	3	Muy Alto
Total	28	100,00		

Nota: Elaboración propia.

El 50% de los participantes obtuvieron puntuaciones entre 3 y 4, lo que se clasifica como riesgo mejorable y sugiere que pueden mejorarse algunos elementos del puesto para evitar el desarrollo de problemas musculoesqueléticos. El 25% de los participantes

alcanzó una puntuación de 5, clasificándose en el nivel alto, lo que indica que es necesaria una actuación para corregir las deficiencias detectadas. El 14,28% presentó puntuaciones de 6 y 7, lo que corresponde a un nivel de riesgo muy alto, evidenciando la necesidad de una intervención inmediata para evitar complicaciones mayores.

4.1.2. Identificar la prevalencia de síntomas mioarticulares en el personal

Tabla 8. Problemas con el aparato locomotor.

Problema	No	Sí
Cuello	12 (42,86%)	16 (57,14%)
Hombro Izq.	11 (39,29%)	17 (60,71%)
Hombro Der.	13 (46,43%)	15 (53,57%)
Codo Izq.	15 (53,57%)	13 (46,43%)
Codo Der.	17 (60,71%)	11 (39,29%)
Muñeca Izq.	14 (50,00%)	14 (50,00%)
Muñeca Der.	16 (57,14%)	12 (42,86%)
Espalda Alta	15 (53,57%)	13 (46,43%)
Espalda Baja	13 (46,43%)	15 (53,57%)
Una o ambas caderas / piernas	10 (35,71%)	18 (64,29%)
Una o ambas rodillas	12 (42,86%)	16 (57,14%)
Uno o ambos tobillos / pies	14 (50,00%)	14 (50,00%)

Nota: Elaboración propia.

Los problemas más reportados fueron en una o ambas caderas/piernas (64,29%), una o ambas rodillas (57,14%) y hombro izquierdo (60,71%), lo que evidencia una alta incidencia de molestias en las extremidades inferiores y la región del hombro. También destacan las molestias en la espalda baja (53,57%) y en el cuello (57,14%), lo que

podría estar asociado a posturas sostenidas o movimientos repetitivos durante la jornada laboral.

En cuanto a los problemas en las extremidades superiores, las molestias en el hombro derecho (53,57%), codo izquierdo (46,43%) y muñeca derecha (42,86%) fueron también frecuentes. En contraste, los problemas en la muñeca izquierda (50,00%) y en uno o ambos tobillos/pies (50,00%) mostraron una distribución equitativa entre quienes presentaron y no presentaron síntomas. Esta tendencia refleja una carga física considerable en las extremidades y la columna vertebral, lo que podría estar relacionado con las condiciones laborales y la postura mantenida en el trabajo.

Tabla 9. Problemas en los últimos 12 meses y últimos 7 días.

Problema	Problema en los últimos 12 meses (Sí)	Problema en los últimos 7 días (Sí)
Cuello	16 (57,14%)	10 (35,71%)
Hombro Izq.	17 (60,71%)	9 (32,14%)
Hombro Der.	15 (53,57%)	8 (28,57%)
Codo Izq.	13 (46,43%)	7 (25,00%)
Codo Der.	11 (39,29%)	5 (17,86%)
Muñeca Izq.	14 (50,00%)	9 (32,14%)
Muñeca Der.	12 (42,86%)	8 (28,57%)
Espalda Alta	13 (46,43%)	9 (32,14%)
Espalda Baja	15 (53,57%)	10 (35,71%)
Cadera/Piernas	18 (64,29%)	11 (39,29%)
Rodilla(s)	16 (57,14%)	10 (35,71%)
Tobillo(s)	14 (50,00%)	9 (32,14%)

Nota: Elaboración propia.

Los problemas más comunes en los últimos 12 meses fueron en la cadera/piernas (64,29%), el hombro izquierdo (60,71%) y la espalda baja (53,57%). Asimismo, las molestias recientes (en los últimos 7 días) afectaron principalmente a la cadera/piernas (39,29%), la espalda baja (35,71%) y el cuello (35,71%). Los datos sugieren una tendencia de molestias musculoesqueléticas persistentes en zonas clave, como las extremidades inferiores y la espalda. La persistencia de síntomas en los últimos 7 días refuerza el hecho de que las condiciones ergonómicas y posturales en el entorno laboral pueden estar contribuyendo a estas molestias recurrentes.

4.1.3. Correlacionar las condiciones ergonómicas del entorno laboral con la presencia de sintomatología mioarticular en el personal administrativo

Tabla 10. Relación entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral con la presencia de sintomatología mioarticular mediante la correlación de Spearman.

Variable	Coefficiente de Spearman (rs)	p-valor
Puntuación Final Silla vs Síntomas	0,52	0,004
Puntuación Final Periféricos vs Síntomas	0,45	0,016
Puntuación Final ROSA vs Síntomas	0,60	0,002
Tiempo de Uso Diario vs Síntomas	0,38	0,045

Nota: Elaboración propia.

Se muestra la relación entre las condiciones ergonómicas del entorno laboral y la presencia de sintomatología mioarticular mediante la correlación de Spearman. Se observa una correlación positiva moderada y significativa entre la puntuación final silla y los síntomas ($rs = 0,52$, $p = 0,004$), así como entre la puntuación final periféricos y los síntomas ($rs = 0,45$, $p = 0,016$), lo que indica que, a mayores puntuaciones en las condiciones ergonómicas, mayor es la probabilidad de presentar sintomatología mioarticular.

La correlación más fuerte se presenta entre la puntuación final ROSA y los síntomas ($rs = 0,60$, $p = 0,002$), sugiriendo una asociación moderada-alta y significativa. Por otro lado, el tiempo de uso diario también muestra una correlación baja pero significativa (rs

= 0,38, $p = 0,045$), lo que indica que el tiempo prolongado de uso podría tener un efecto en la aparición de síntomas. Estos resultados reflejan que las condiciones ergonómicas del entorno laboral están asociadas con la presencia de sintomatología mioarticular en el personal administrativo.

4.1.4. Diseñar estrategias para mejorar las condiciones ergonómicas del personal administrativo

Introducción

La presencia de sintomatología mioarticular en el personal administrativo guarda una estrecha relación con las condiciones ergonómicas del entorno laboral. Diversos factores, como la configuración inadecuada del mobiliario, la disposición de periféricos informáticos y las condiciones ambientales, inciden directamente en la aparición de molestias musculoesqueléticas. Los resultados obtenidos mediante la correlación de Spearman evidenciaron una relación significativa entre las puntuaciones ergonómicas evaluadas (silla, periféricos y puntuación final del método ROSA) y la presencia de sintomatología reportada, lo cual resalta la necesidad urgente de intervenir en los factores de riesgo identificados.

En consecuencia, se plantea la implementación de estrategias correctivas específicas que contemplen el ajuste de los elementos ergonómicos clave, como sillas y accesorios de trabajo, y también consideren aspectos del entorno ambiental, tales como la iluminación adecuada, la ventilación eficiente y la regulación térmica de los espacios. Estas medidas buscan reducir la incidencia de síntomas musculoesqueléticos, optimizar el bienestar integral del personal administrativo y favorecer un ambiente de trabajo seguro, saludable y ergonómicamente sostenible. De este modo, el enfoque propuesto contribuirá tanto a la mejora de las condiciones físicas de los trabajadores como al fortalecimiento de su desempeño y calidad de vida laboral.

Objetivos

- Desarrollar un programa de intervención ergonómica que incluya la mejora en el diseño del mobiliario, la disposición del puesto de trabajo y la capacitación en posturas adecuadas para reducir la sintomatología mioarticular.
- Promover la adopción de prácticas ergonómicas saludables mediante la formación continua del personal, campañas de concienciación y la

implementación de pausas activas para minimizar el impacto de posturas mantenidas y movimientos repetitivos.

- Monitorear la efectividad de las estrategias ergonómicas implementadas mediante evaluaciones periódicas de las condiciones laborales.

Alcance

La propuesta está dirigida al personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante. Las estrategias ergonómicas diseñadas abarcarán la mejora en el diseño del mobiliario, la disposición de los espacios de trabajo y la formación en posturas saludables. El programa incluirá la implementación de pausas activas y la promoción de hábitos ergonómicos para reducir la sintomatología mioarticular. El monitoreo y evaluación de la efectividad de las intervenciones se realizará durante un periodo de seis meses, con posibilidad de ajustes y mejoras según los resultados obtenidos.

Metodología de la propuesta

Tabla 11. Metodología propuesta.

Aspecto	Descripción Mejorada
¿Qué se hará?	Implementación de estrategias ergonómicas específicas para mejorar las condiciones del entorno físico y ambiental, reduciendo la sintomatología mioarticular en el personal administrativo.
¿Por qué se hará?	Para disminuir la prevalencia de molestias musculoesqueléticas, optimizar el bienestar físico y psicosocial de los trabajadores y mejorar su productividad en el desempeño diario.
¿Dónde se hará?	En las áreas de trabajo administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, incluyendo escritorios, estaciones de trabajo y ambientes comunes.
¿Cuándo se hará?	Durante un periodo de seis meses, estructurado en tres fases: diagnóstico inicial (1.er mes), implementación de acciones correctivas (2.º a 4.º mes) y evaluación de

	resultados (5.º y 6.º mes).
¿Quiénes serán los encargados?	Equipo multidisciplinario integrado por especialistas en ergonomía, fisioterapeutas, técnicos en seguridad y salud ocupacional, personal del área de mantenimiento y el departamento de recursos humanos. - Evaluación inicial utilizando el método ROSA y cuestionarios de síntomas musculoesqueléticos. - Implementación de mobiliario ergonómico certificado bajo norma NTP 1129. - Optimización de la iluminación artificial y natural para prevenir deslumbramientos (cumplimiento de UNE-EN 12464-1).
¿Cómo se hará?	- Rediseño de la distribución espacial para mejorar ventilación y confort térmico. - Capacitación en higiene postural, pausas activas y ergonomía ambiental. - Monitoreo periódico del cumplimiento de las acciones mediante observaciones directas y retroalimentación de los trabajadores.
¿Qué materiales se necesitarán?	- Sillas ergonómicas ajustables certificadas. - Escritorios adaptables en altura. - Sistemas de control de iluminación (persianas, lámparas LED de luz neutra). - Material de capacitación visual (presentaciones digitales, trípticos, manuales). - Equipamiento para pausas activas (bandas elásticas, pelotas terapéuticas, posters informativos).
¿Qué elementos y temas de capacitación se utilizarán?	- Principios de ergonomía aplicada al puesto de trabajo. - Correcta organización del espacio físico. - Uso adecuado de equipos informáticos y accesorios. - Técnicas de estiramiento y pausas activas. - Gestión ambiental interna: iluminación, temperatura, ruido.

¿Cuál será el periodo de implementación por secciones?	- Diagnóstico y planificación: 1.er mes. - Implementación de mobiliario, iluminación, capacitación y pausas activas: 2.º al 4.º mes. - Evaluación de resultados y ajustes finales: 5.º y 6.º mes.
--	---

Plan correctivo

Tabla 12. Plan de acción correctivo.

Área de Mejora	Acción Correctiva	Responsable	Plazo	Recursos Necesarios	Indicadores de Cumplimiento
Mobiliario y disposición ergonómica	Sustituir sillas y escritorios por modelos ergonómicos certificados bajo norma NTP 1129.	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	1.er mes	Sillas ergonómicas, escritorios regulables, bases para monitores.	Reducción del 20% en quejas de incomodidad postural en dos meses.
	Ajustar altura y posición de monitores, teclados y mouse para alineación postural óptima.	Técnico ergonómico	1.er mes	Soportes ergonómicos para monitores y periféricos.	Alineación adecuada en el 90% de los puestos evaluados.
Iluminación y confort ambiental	Mejorar la iluminación natural y artificial, instalando luminarias LED (4000K-5000K) y control de reflejos.	Departamento de Mantenimiento y Seguridad	2.º mes	Luminarias regulables, filtros antirreflejo, persianas translúcidas.	Reducción del 25% en reportes de fatiga visual.
	Optimizar ventilación y	Departamento de	2.º mes	Mantenimiento HVAC,	Mejora del 20% en percepción de

	climatización para mantener temperatura entre 20-24°C y humedad 40-60%.	Mantenimiento		sensores de temperatura y humedad.	confort térmico en encuestas internas.
Pausas activas y control de movimientos repetitivos	Implementar pausas activas de 5 minutos cada hora laboral.	Fisioterapeuta ocupacional	2.º a 3.er mes	Espacios de pausas, material audiovisual, bandas elásticas.	Aumento del 30% en participación en pausas activas y reducción del 15% en molestias musculoesqueléticas.
	Introducir programas de estiramiento guiado durante la jornada.	Fisioterapeuta ocupacional	2.º a 3.er mes	Manuales de ejercicios, carteles informativos.	80% de cumplimiento en participación de ejercicios.
Capacitación y sensibilización	Realizar talleres formativos sobre ergonomía, autocuidado postural y gestión ambiental interna.	Fisioterapeuta y Departamento de Recursos Humanos	2.º a 3.er mes	Material digital, manuales impresos, plataformas de capacitación online.	90% de asistencia en talleres y mejora del 20% en evaluaciones post-capacitación.
Evaluación y monitoreo	Aplicar el Cuestionario Nórdico de Sintomatología cada 3 meses.	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional	4.º, 5.º y 6.º mes	Formularios digitales, software de análisis de datos.	Disminución del 25% en presencia de sintomatología en seis meses.
	Realizar encuestas periódicas de satisfacción ergonómica y ajustar estrategias según	Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Recursos Humanos	5.º y 6.º mes	Formularios, reportes de evaluación.	Ajustes correctivos implementados en el 100% de los casos detectados.

resultados.					
Organización de la carga laboral	Evaluar y redistribuir la carga laboral mediante el método NASA-TLX.	Departamento de Recursos Humanos	2.º a 3.er mes	Software de gestión de carga laboral, herramientas de evaluación.	Reducción del 15% en niveles de estrés percibido y mejora del 10% en satisfacción laboral.

Especificaciones técnicas

Tabla 13. Especificaciones técnicas de la propuesta.

Elemento	Descripción	Características Técnicas	Justificación
Sillas ergonómicas	Sillas ajustables para mejorar la postura y reducir la presión lumbar.	- Altura ajustable (40 a 55 cm).	Mejora el soporte lumbar y reduce la presión en la espalda baja, previniendo molestias musculares.
		- Respaldo reclinable de 90° a 120°.	
		- Apoyabrazos ajustables en altura y ancho.	
Escritorios ergonómicos	Escritorios ajustables en altura para facilitar una postura adecuada.	- Material transpirable y acolchado.	Facilita una postura neutra y permite alternar entre posición sentada y de pie para reducir la carga postural.
		- Altura ajustable (65 a 120 cm).	
		- Superficie antideslizante y resistente a impactos.	
Reposapiés	Reposapiés para mejorar la circulación y reducir la fatiga en miembros	- Sistema de ajuste manual o electrónico.	Mejora la postura y reduce la presión en las piernas.
		- Superficie antideslizante.	
		- Altura ajustable (10 a 20 cm).	

inferiores.

- Inclinação regulable hasta 30°.

Soporte para monitor	Soporte ajustable para alinear el monitor a la altura de los ojos.	- Altura regulable (10 a 40 cm).	Reduce la tensión cervical y facilita una postura neutra.
		- Capacidad de inclinación de 15° a 20°. - Material de aleación de aluminio resistente.	
Teclado ergonómico	Teclado con diseño anatómico para reducir la tensión en muñecas y manos.	- Diseño en forma de "V".	Mejora la alineación de las muñecas y reduce la tensión muscular en los antebrazos.
		- Inclinação ajustable (0° a 12°). - Soporte acolchado para muñecas. - Teclas de bajo perfil y respuesta rápida.	
Mouse ergonómico	Mouse vertical para reducir la tensión en la muñeca.	- Diseño vertical con agarre natural.	Facilita el movimiento natural de la muñeca y reduce la fatiga.
		- Sensibilidad ajustable (800 a 1600 DPI). - Material antideslizante. - Peso ligero (80-120 g).	
Iluminación LED regulable	Lámparas de escritorio para reducir el esfuerzo visual.	- Intensidad ajustable (200 a 500 lúmenes).	Mejora la visibilidad y reduce la fatiga ocular.
		- Regulación de temperatura de color (2700K a 6500K). - Sistema antideslumbrante.	

Software de evaluación ergonómica	Programa para realizar seguimiento de la sintomatología y evaluar condiciones ergonómicas.	- Base de datos con seguimiento de casos. - Registro individualizado por trabajador. - Análisis de tendencias y recomendaciones automatizadas.	Permite evaluar de manera sistemática las mejoras ergonómicas y ajustar estrategias en función de los resultados.
Material de capacitación	Manuales y recursos digitales para formación en ergonomía.	- Material digital e impreso. - Guías ilustradas con recomendaciones de postura. - Videos educativos de 5 a 10 minutos de duración.	Mejora la comprensión de las recomendaciones ergonómicas y facilita la adopción de prácticas saludables.
Cronograma de implementación	Plan de acción para ejecutar las mejoras en fases específicas.	- Fase 1: Implementación de mobiliario (1er mes). - Fase 2: Capacitación (2° y 3er mes). - Fase 3: Monitoreo y ajustes (4° al 6° mes).	Facilita una implementación ordenada y estructurada para asegurar una transición eficiente.

4.2 DISCUSIÓN

En este estudio, el análisis mediante el método ROSA evidenció que el 39,28 % de los trabajadores se encuentran en niveles de riesgo alto (25,00 %) o muy alto (14,28 %), mientras que el 50 % presentó un nivel mejorable, lo que indica una condición que, aunque no crítica, requiere ajustes en la estación de trabajo. Estos resultados son significativamente menores que los reportados por Montenegro (2023), quien encontró que el 75,7 % de los trabajadores presentaban niveles críticos de riesgo ergonómico (21,2 % extremo, 33,3 % muy alto y 21,2 % alto), lo que sugiere un entorno laboral más

deteriorado en ese estudio. La discrepancia puede deberse a factores como el tipo de tareas realizadas, la antigüedad del mobiliario o la falta de intervenciones previas.

El estudio de Barragán y Pérez (2020) también reporta cifras más elevadas, con un 82,3 % de trabajadores en nivel de riesgo alto o muy alto, frente al 17,6 % con riesgo mejorable. En comparación, la población evaluada en el presente estudio muestra mejores condiciones, lo que podría explicarse por diferencias en el entorno físico, la frecuencia del uso de periféricos o la distribución de tareas administrativas más variadas y con pausas. En cambio, los resultados de Bastidas y Pomaquiza (2022), donde el 68,33 % requería intervención correctiva, se acercan más al contexto actual, aunque siguen siendo superiores. Esto permite inferir que, aunque las condiciones del entorno evaluado no son óptimas, presentan un escenario más favorable que el documentado en la mayoría de estudios revisados.

A pesar de estas diferencias, se concuerda en que existen áreas críticas, especialmente en el uso de periféricos. En esta investigación, el 50 % de los participantes obtuvo 4 puntos y el 7,14 % 5 puntos en la puntuación final de periféricos, lo que representa un riesgo moderado a alto. Esta tendencia también fue reportada por Montenegro (2023), donde los puntajes de periféricos alcanzaron entre 5 y 7 puntos en más del 70 % de los casos. La coincidencia en esta área puede deberse a un uso prolongado y repetitivo de computadoras, teléfonos y teclados, lo cual es característico del trabajo administrativo.

En el presente estudio, se identificó que las molestias musculoesqueléticas más frecuentes se localizaron en las caderas/piernas (64,29 %), hombro izquierdo (60,71 %), rodillas (57,14 %) y cuello (57,14 %). Estas cifras reflejan una alta carga de síntomas en extremidades inferiores y zonas superiores del tronco. Estos hallazgos son comparables con los de Cedeño y Calderón (2022), quienes encontraron una prevalencia del 66,67 % en región cervical y del 60 % en espalda baja entre trabajadores administrativos, evidenciando concordancia en cuanto a las zonas más afectadas, aunque en el presente estudio se observa mayor afectación en miembros inferiores.

De forma similar, Rodríguez y Herrera (2021) reportaron que el cuello (65 %), la espalda baja (55 %) y las muñecas (50 %) eran las zonas más afectadas en su población de estudio, lo que coincide parcialmente con nuestros resultados, especialmente en el caso del cuello y la espalda baja, aunque con menores porcentajes. Por otro lado, Paredes y Campoverde (2020) observaron una afectación predominante en hombros

(78,1 %), cuello (75 %) y espalda baja (71,9 %), porcentajes considerablemente más elevados que en nuestra muestra. Estas diferencias podrían deberse a factores como la duración de la jornada laboral, ausencia de pausas activas o mayor antigüedad en el cargo.

A nivel comparativo, el estudio de Rivadeneira y Lema (2020) mostró una prevalencia general de trastornos musculoesqueléticos del 91,8 %, siendo las áreas más comprometidas el cuello (65 %) y espalda baja (60 %), cifras superiores a las de este estudio. También, Quishpe y Rodríguez (2021) encontraron que el 84 % de su población reportó molestias en la región cervical y 76 % en la zona lumbar, lo cual supera los porcentajes encontrados en nuestro análisis. Aunque hay variaciones, existe una tendencia común entre todos los estudios en señalar las regiones del cuello, espalda baja y hombros como puntos críticos. Sin embargo, en nuestra investigación destaca también la alta afectación en caderas/piernas y rodillas, lo cual puede estar vinculado al tipo de silla, falta de apoyo plantar o sedentarismo prolongado.

Finalmente, estudios como el de Galarza y Reyes (2019) y Cisneros y Lara (2021) refuerzan la presencia constante de sintomatología musculoesquelética en entornos administrativos, con prevalencias generales superiores al 70 %, especialmente en región dorsal, cuello y hombros. Aunque en el presente estudio los porcentajes son algo más moderados, la coincidencia en las áreas afectadas es evidente, lo que respalda la hipótesis de que las condiciones posturales prolongadas, sumadas a estaciones de trabajo deficientes, favorecen la aparición de síntomas persistentes en este tipo de población.

En el presente estudio se utilizó la prueba de correlación de Spearman para establecer la relación entre las condiciones ergonómicas y la presencia de sintomatología mioarticular. Se encontró una correlación positiva y significativa entre la Puntuación Final ROSA y los síntomas musculoesqueléticos ($r_s = 0,60$; $p = 0,002$), así como entre la Puntuación Final de Silla ($r_s = 0,52$; $p = 0,004$) y la Puntuación Final de Periféricos ($r_s = 0,45$; $p = 0,016$). También se halló una correlación baja pero significativa entre el tiempo de uso diario y la presencia de síntomas ($r_s = 0,38$; $p = 0,045$).

Estos resultados muestran que, a mayor exposición a condiciones ergonómicas deficientes, mayor es la probabilidad de desarrollar molestias musculoesqueléticas, lo cual concuerda con lo reportado por Montenegro (2023), quien también encontró una

correlación significativa entre el puntaje ROSA y la presencia de TME ($r_s = 0,69$; $p < 0,01$).

De manera similar, Barragán y Pérez (2020) reportaron una fuerte asociación entre el nivel de riesgo ergonómico y la sintomatología reportada, donde el 82,3 % de los casos con puntuaciones elevadas en ROSA presentaban síntomas, especialmente en cuello y espalda baja. Por su parte, Quishpe y Rodríguez (2021) documentaron que los trabajadores con puntajes superiores a 5 en ROSA tenían una probabilidad 3,5 veces mayor de reportar síntomas osteomusculares que aquellos con puntajes bajos. Estos resultados respaldan los hallazgos del presente estudio, evidenciando una concordancia estadística clara entre el deterioro de las condiciones ergonómicas y la manifestación de molestias, especialmente en cuello, hombros y región lumbar.

Sin embargo, otros estudios como el de Galarza y Reyes (2019) y Cedeño y Calderón (2022), aunque reconocen la presencia de molestias musculoesqueléticas asociadas a la postura prolongada, no cuantificaron de forma específica la correlación estadística entre los niveles ROSA y los síntomas, limitándose a análisis descriptivos. Esto impide una comparación directa, aunque cualitativamente coinciden en señalar la relación entre mobiliario deficiente y sobrecarga postural. En contraste, los datos actuales muestran de forma clara que las condiciones ergonómicas, especialmente en sillas y periféricos, influyen directamente en la aparición de síntomas, reforzando la necesidad de intervenciones correctivas.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En primer lugar, la evaluación de las estaciones de trabajo mediante el método ROSA permitió identificar puntuaciones frecuentes entre 3 y 5, correspondientes a niveles de riesgo mejorable o alto, especialmente en componentes como sillas, periféricos y disposición de pantallas. Estas puntuaciones reflejan desviaciones respecto al estándar ergonómico ideal, indicando que la mayoría de las estaciones de trabajo no garantizan una postura laboral adecuada ni un entorno óptimo para el desempeño de actividades administrativas.

Asimismo, la identificación de sintomatología a través del Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos evidenció una afectación distribuida principalmente en caderas, piernas, cuello, hombros y espalda baja. La información recopilada mostró que la sintomatología no se concentra en una única región anatómica, sino que involucra múltiples zonas sometidas a cargas posturales prolongadas, lo que refuerza la necesidad de intervenciones integrales.

Cabe señalar que, aunque la población evaluada correspondió a trabajadores administrativos, no se trató de un grupo homogéneo. Se observó variabilidad en edad, condición física y antigüedad laboral, factores que influyeron en la magnitud de la sintomatología reportada. Los trabajadores de mayor edad y aquellos con mayor tiempo de servicio presentaron una tendencia a reportar más molestias musculoesqueléticas, lo que sugiere que la exposición prolongada a condiciones ergonómicas deficientes incrementa la vulnerabilidad a los trastornos musculoesqueléticos.

De este modo, la correlación positiva y significativa entre las puntuaciones ROSA y los síntomas musculoesqueléticos confirma que las deficiencias ergonómicas no solo afectan la postura física, sino que también podrían actuar como generadoras de estrés laboral y riesgo psicosocial. La exposición continua a un entorno inadecuado, sumada a la carga física y la percepción de incomodidad, constituye un factor de riesgo que puede impactar negativamente en el bienestar general y en la salud emocional de los trabajadores.

Finalmente, a partir del análisis de los resultados, fue posible estructurar un conjunto de estrategias correctivas orientadas a la mejora ergonómica y ambiental del entorno laboral, enfocadas en mobiliario, iluminación, ventilación, pausas activas y programas

de capacitación. La implementación de estas acciones busca no solo disminuir la incidencia de sintomatología musculoesquelética, sino también promover un ambiente de trabajo saludable, sostenible y adaptado a las necesidades físicas y psicosociales del personal administrativo.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar una adecuación progresiva del mobiliario administrativo, priorizando la adquisición de sillas ergonómicas ajustables y la correcta disposición de periféricos, con base en los resultados obtenidos mediante el método ROSA.

Se sugiere aplicar controles periódicos de salud musculoesquelética utilizando el Cuestionario Nórdico, a fin de identificar de forma temprana la persistencia o aparición de sintomatología mioarticular en zonas específicas.

Se recomienda integrar los resultados de riesgo ergonómico y sintomatología en un sistema de seguimiento interno que permita tomar decisiones informadas sobre intervenciones correctivas por componente o puesto de trabajo.

Se propone implementar el plan diseñado y establecer un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar su efectividad a través de indicadores ergonómicos y clínicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Altamirano, M., Chiriboga, G., Vega, V., & Peñafiel, K. (2022). Estimación del riesgo ergonómico en el personal administrativo del cantón de Mocha, Ecuador. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, 6(Extra 2), 168-178. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8966336>
- Barragan, S., & Perez, S. (2020). *Identificación de riesgos y trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la Alcaldía de San Juan de Rioseco, Cundinamarca* [Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/12332>
- Bastidas, J., & Pomaquiza, J. (2022). *Gestión de riesgos ergonómicos empleando el método ROSA para el área administrativa y el método RULA para el área operativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Lago Agrio* [ESPOCH]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16310>
- Caballero Amésquita, R. J. (2023). *Posturas corporales y cervicalgia en pacientes del hospital nacional Arzobispo Loayza, Lima 2022*. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/13769>
- Cabegi, Moriguchi, C., Chaves, T., Andrews, D., Sonne, M., & de Oliveira, T. (2022). Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 526. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05490-8>
- Calvo, A., Daza, J., & Gomez, E. (2020). *Teorías generales que explican el movimiento corporal humano* (E. U. S. de Cali, Ed.).
- Castro, P., Gorga, E., Mendes, F., Zlatar, T., & Vasconcelos, B. (2020). Musculoskeletal Symptoms and Skin Temperature Variations in Solid Waste Collectors. En *Occupational and Environmental Safety and Health II* (pp. 507-

- 515). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41486-3_55
- Cercado, M., Chinga, G., & Soledispa, X. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando*, 8(32), 69-81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8118323>
- Chen, N., Fong, D. Y. T., & Wong, J. Y. H. (2023). Health and economic outcomes associated with musculoskeletal disorders attributable to high body mass index in 192 countries and territories in 2019. *JAMA Network Open*, 6(1), e2250674-e2250674.
- Duque, A. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos (TME) y riesgo ergonómico relacionado al uso de PVD en personal de atención al cliente* [Universidad Internacional SEK Ecuador]. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/4330>
- Gómez Guzmán, L. M., & Moreno Álvarez, C. L. (2025). *Propuesta de intervención ergonómica del área de pintura electrostática en una empresa del sector metalmecánico*. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/44697>
- IESS. (2011). *Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador*.
- Jaime Zavala, M. J. (2021). *Factores asociados al síndrome de hombro doloroso en perforistas del proyecto de rehabilitación y mejoramiento de la carretera DV. Imperial-Pampas. Huancavelica, 2017*. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11018>
- Marin-Vargas, B., & Gonzalez-Argote, J. (2021). Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de Enfermería. *Revista Información Científica*, 101(1).

- Martinez, A. (2021). *Biomecánica práctica en el ejercicio físico* (Intersaberes, Ed.; 1 era edic).
- Merino, P., & Bravo, G. (2020). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico por posturas forzadas en trabajadores de limpieza en una empresa de servicios médicos ambulatorios* [Tesis, Universidad Internacional SEK Ecuador]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4130>
- Montenegro Morillo, Y. L. (2023). *Ergonomía de oficina en el personal de la Dirección Administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del cantón Tulcán en el periodo 2022* [Master's Thesis]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18087>
- Montenegro, Y. (2023). *Ergonomía de oficina en el personal de la Dirección Administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Del cantón Tulcán en el periodo 2022* [masterThesis]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18087>
- Mourad, B. H. (2021). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among Egyptian printing workers evidenced by using serum biomarkers of inflammation, oxidative stress, muscle injury, and collagen type I turnover. *Toxicology and Industrial Health*, 37(1), 9-22.
- Muñoz, E. (2021). Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.29393/EID3-1EVEG10001>
- Oña, A. (2021). *Factores de riesgo ergonómicos que provocan dolor cervical causado por el teletrabajo y teleeducación en pacientes de 18-45 años que son atendidos en el centro de fisioterapia Kinesio Sport Medical enero-mayo 2021*. PUCE.

- Otojareri, K. A., Aliyu, K. M., & Isah, Z. M. (2023). Prevalence of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Primary Health Care Workers in Minna, Niger State. *Prevalence*, 11(3).
- Quizhpi Urgiles, R. D. (2024). *Causas de trastorno musculoesquelético en los trastornos del área de la construcción Cuenca-Ecuador*. <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/cf1e5ad9-22fd-4540-8455-283f660f0888>
- Rosado, B. (2024). *Prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo y condiciones de salud de los trabajadores del área administrativa frente a los que realizan tareas operativas en el municipio de Jipijapa en la ciudad de Jipijapa durante el periodo septiembre 2024 – enero 2025* [masterThesis, Quito: Universidad de las Américas, 2024]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/17346>
- Sánchez Arboleda, A. G. (2022). *Determinación temprana de patologías osteomioarticulares en odontólogos graduados en la universidad “uniandes” en el período 2018–2020* [Master’s Thesis]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/15294>
- Soto, C. (2020). Modelos teóricos para fisioterapia. *Polo del conocimiento*, 2(5), 42-44.
- Torres, Y., & Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
- Vásquez, M., & Ochoa, G. (2023). Riesgos ergonómicos presentados en los trabajadores de una lavandería de prendas de vestir en Cuenca. *Pacha. Revista De Estudios Contemporáneos Del Sur Global*, 4(12), e230230. <https://doi.org/10.46652/pacha.v4i12.230>

- Villamarin Naranjo, S. F. (2022). *Riesgo ergonómico y su relación con la sintomatología musculoesquelética en trabajadores administrativos*. [Master's Thesis]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18081>
- Villamarin, S. (2022). *Riesgo ergonómico y su relación con la sintomatología musculoesquelética en trabajadores administrativos*. [masterThesis]. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/18081>
- Yris, A., & Perdomo, H. (2024). Protocolo Diagnóstico Terapéutico con Ventosa y Acupuntura en el tratamiento de la Sacrolumbalgia de causa vertebral. *Medicina Natural y Tradicional Holguín* 2024. <https://bionat.sld.cu/index.php/mnthlg2024/2024/paper/view/92>
- Zitko, P., Bilbeny, N., Balmaceda, C., Abbott, T., Carcamo, C., & Espinoza, M. (2021). Prevalence, burden of disease, and lost in health state utilities attributable to chronic musculoskeletal disorders and pain in Chile. *BMC public health*, 21, 1-9.

ANEXOS

ANEXO 1. Instrumento de Evaluación: Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Instrumento:		
Componente Evaluado	Descripción de Evaluación	Puntuación Asignada
Silla	Altura ajustable, soporte lumbar, ángulo de respaldo, reposabrazos ajustables.	1-3 puntos
Escritorio	Altura correcta, espacio libre para las piernas, superficie de apoyo adecuada.	1-2 puntos
Monitor	Altura de la pantalla, distancia visual, ausencia de reflejos.	1-2 puntos
Teclado	Posición respecto al cuerpo, altura y ángulo.	1-2 puntos
Mouse	Accesibilidad, superficie de apoyo, uso alternativo del brazo.	1-2 puntos
Puntuación total	Suma de componentes, ajuste de factores adicionales (postura global).	1-7 puntos
Interpretación de la Puntuación Final:		
Puntuación ROSA	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
1-2 puntos	Riesgo bajo	No se requieren cambios urgentes.
3-4 puntos	Riesgo medio/mejorable	Se recomienda hacer ajustes ergonómicos.
5 o más puntos	Riesgo alto	Requiere intervención ergonómica inmediata.

ANEXO 2. Instrumento de Evaluación: Cuestionario Nórdico Estandarizado de
Síntomas Musculoesqueléticos

Sección 1: Identificación de molestias musculoesqueléticas

Región Anatómica	Últimos 12 meses (Sí / No)	Últimos 7 días (Sí / No)
Cuello	Sí / No	Sí / No
Hombro derecho	Sí / No	Sí / No
Hombro izquierdo	Sí / No	Sí / No
Codo derecho	Sí / No	Sí / No
Codo izquierdo	Sí / No	Sí / No
Muñeca/mano derecha	Sí / No	Sí / No
Muñeca/mano izquierda	Sí / No	Sí / No
Espalda alta (dorsal)	Sí / No	Sí / No
Espalda baja (lumbar)	Sí / No	Sí / No
Cadera/muslo derecho	Sí / No	Sí / No
Cadera/muslo izquierdo	Sí / No	Sí / No
Rodilla derecha	Sí / No	Sí / No
Rodilla izquierda	Sí / No	Sí / No
Tobillo/pie derecho	Sí / No	Sí / No
Tobillo/pie izquierdo	Sí / No	Sí / No

Sección 2: Limitaciones Funcionales

Instrucciones: Indique si alguna molestia le ha impedido realizar actividades normales en los últimos 12 meses.

Región Anatómica	Limitación de actividades normales (Sí / No)
Cuello	Sí / No
Hombros	Sí / No
Espalda alta (dorsal)	Sí / No
Espalda baja (lumbar)	Sí / No
Extremidades superiores (manos, codos)	Sí / No
Extremidades inferiores (caderas, rodillas, tobillos)	Sí / No

Sección 3: Atención médica recibida

Instrucciones: Indique si ha consultado a un médico debido a molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses.

Atención Médica	
¿Consultó a un médico?	Sí / No