REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

TEMA:

Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una microempresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito.

AUTOR:

Nicole Dayana Reascos Cardoso

TUTOR:

MSc. Carrión Carrión Patricio Javier

MILAGRO, 2026

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

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

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

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

Milagro, **27 de octubre de 2026**

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
NICOLE DAYANA
REASCOS CARDOSO

Nicole Dayana Reascos Cardoso

C.I.: 1850170992

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **Patricio Javier Carrión Carrión**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Nicole Dayana Reascos Cardoso**, cuyo tema es **Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una microempresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito**, que aporta a la Línea de Investigación Ergonómica, previo a la obtención del Grado **Magíster en Seguridad y Salud en el Trabajo**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 27 de octubre del 2026

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
PATRICIO JAVIER
CARRION CARRION

Carrión Carrión Patricio Javier

C.I.: 0705377299

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

FACULTAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los veinticinco días del mes de septiembre del año dos mil veintiseis., siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ECON. REASCOS CARDOSO NICOLE DAYANA, a defender el Trabajo de Titulación denominado **" RIESGOS ERGONÓMICOS Y SU RELACIÓN CON LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE UNA MICROEMPRESA DEDICADA A LA VENTA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS UBICADA EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO."**, ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mpr IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO, Presidente(a), TOALA CABRERA TYRONE STEVEN en calidad de Vocal; y, BERMUDEZ MENDOZA ANGEL LEONARDO que actúa como Secretario/a.

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

TRABAJO DE TITULACION	**57.67**
DEFENSA ORAL	**38.99**
PROMEDIO	**96.65**
EQUIVALENTE	**EXCELENTE**

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

DANIEL ROLANDO IZQUIERDO CEVALLOS

MPR IZQUIERDO CEVALLOS DANIEL ROLANDO
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

TYRONE STEVEN TOALA CABRERA

TOALA CABRERA TYRONE STEVEN
VOCAL

ANGEL LEONARDO BERMUDEZ MENDOZA

BERMUDEZ MENDOZA ANGEL LEONARDO
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

NICOLE DAYANA REASCOS CARDOSO

REASCOS CARDOSO NICOLE DAYANA
MAESTRANTE

Dedicatoria

A mi familia por haber estado en cada uno de los escalones hacia el éxito, e incluso en cada traspié que doy dándome ánimo para continuar escalando hacia mis metas, por haber sido el soporte que en mi vida y por cuidar de mí en cada proceso.

A mí porque a pesar de las dificultades halladas en el camino he sabido levantarme y continuar sin dejarme vencer por la adversidad,

Agradecimiento

Agradezco a mis padres por acompañarme en cada etapa de mi vida, siendo el pilar fundamental que ha permitido el cumplimiento de mis sueños en el aspecto personal y profesional.

Su acompañamiento y constante guía han dado enfoque a mi vida en las circunstancias más adversas y me han llevado por el camino del éxito en cada meta que me he propuesto.

Resumen

La ergonomía a lo largo de los últimos años se ha consolidado como un factor determinante para la salud, bienestar y productividad de los trabajadores ya que las condiciones laborales del personal influyen directamente en el bienestar físico y mental de los mismos. Es este sentido, los trabajadores que desempeñan sus labores en el área administrativa se enfrentan a condiciones laborales en las cuales, se demanda la adopción de posturas incorrectas, uso de equipos informáticos y movimientos repetitivos, por lo que aumentan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, dando como resultado afectaciones físicas en zonas del cuerpo como cuello, espalda y extremidades superiores, convirtiendo así al análisis de los riesgos ergonómicos en un tema de interés prioritario para la salud ocupacional, gestión institucional y formación profesional. **Objetivo:** Determinar la relación entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una micro-empresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito durante el período de estudio. **Métodos**: Se aplicó un enfoque cuantitativo, con un diseño de investigación de tipo transversal ya que se orienta a la recolección y análisis de datos netamente medibles, además se emplea un método descriptivo- analítico para complementar la investigación. **Resultados**: Se evidenció la relación significativa entre las variables de estudio (Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos) al detectar posturas prolongadas, movimientos repetitivos, ausencia pausas en las labores. **Propuesta:** se propone un plan de intervención para mitigar el riesgo, partiendo de una sensibilización a los trabajadores y líderes de la empresa.

Palabras Clave: Ergonomía, Trastornos musculoesqueléticos, Condiciones de trabajo, Personal administrativo, Riesgos ergonómicos

Abstract

Ergonomics has become a key factor in the health, well-being, and productivity of workers in recent years, as their working conditions directly impact their physical and mental well-being. In this regard, administrative staff face working conditions that demand incorrect postures, the use of computer equipment, and repetitive movements, increasing the likelihood of developing musculoskeletal disorders. These disorders can result in physical problems in areas such as the neck, back, and upper extremities, making the analysis of ergonomic risks a priority for occupational health, institutional management, and professional development. **Objective:** To determine the relationship between ergonomic risks and the presence of musculoskeletal disorders in the administrative staff of a micro-enterprise dedicated to the sale of alcoholic beverages located in the Metropolitan District of Quito during the study period. **Methods:** A quantitative approach was applied, with a cross-sectional research design since it focused on the collection and analysis of clearly measurable data. A descriptive-analytical method was also used to complement the research. **Results:** A significant relationship was found between the study variables (ergonomic risks and musculoskeletal disorders) by detecting prolonged postures, repetitive movements, and a lack of breaks during work. **Proposal:** An intervention plan is proposed to mitigate the risk, starting with raising awareness among workers and company leaders.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal disorders, working conditions, Administrative staff, Ergonomic risks.

Lista de Figuras

Figura 1 Antropometría 15
Figura 2 Ergonomía cognitiva 16
Figura 3 Ergonomía organizacional.....17
Figura 4 Factores ambientales.....18
Figura 5 Postura adecuada en trabajos de oficina 19
Figura 6 Puntos de riesgo- TME.....22
Figura 7 Representación de Método ROSA 24
Figura 8 Altura del asiento 25
Figura 9 Profundidad del asiento.....25
Figura 10 Reposa Brazos.....26
Figura 11 Respaldo.....26
Figura 12 Teléfono.....26
Figura 13 Pantalla.....27
Figura 14 Ratón 27
Figura 15 Teclado 27
Figura 16 Identificación de zonas del cuerpo a analizar en cuestionario nórdico.....28
Figura 17 Pirámide de Maslow.....30
Figura 18 Modelo de Armstrong.....32
Figura 19 Teoría de hiperventilación 33
Figura 20 Modelo esquemático de las relaciones de estrés-tensión-quejas musculoesqueléticas.....34

Lista de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables sociodemográficas 9
Tabla 2 Operacionalización de variables independiente y dependiente 10
Tabla 3 Cuadros clínicos frecuentes - TME 22
Tabla 4 Aplicación de criterio de exclusión en población de estudio 35
Tabla 5 Resumen Estadístico General variables sociodemográficas (n=4) 38
Tabla 6 Análisis de Índice de Masa Corporal IMC (n=4) 39
Tabla 7 Síntomas Musculoesqueléticos por Región Corporal 39
Tabla 8 Región Corporal: Hombros (n=4) 40
Tabla 9 Región Corporal: Cuello (n=4) 41
Tabla 10 Región Corporal: Espalda Alta (n=4) 41
Tabla 11 Región Corporal: Espalda Baja (n=4) 42
Tabla 12 Región Corporal: Muñeca / Mano (n=4) 43
Tabla 13 Región Corporal: Codos (n=4) 44
Tabla 14 Región Corporal: Rodillas (n=4) 45
Tabla 15 Región Corporal: Caderas / piernas (n=4) 45
Tabla 16 Análisis de resultados Método ROSA (n=4) 46
Tabla 17 Rangos para la interpretación de resultados Método ROSA 47
Tabla 18 Resumen de puntajes de mayor nivel de riesgo vs efectos en salud 49
Tabla 19 Resumen de análisis de incidencia de variables sociodemográficas en estudio 50

Índice/ Sumario

Introducción 1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación 4
1.1. Planteamiento del problema 4
1.2. Delimitación del problema 5
1.3. Formulación del problema 6
1.4. Preguntas de investigación 6
1.5. Objetivos 6
1.5.1. Objetivo general 6
1.5.2. Objetivos específicos 7
1.6. Hipótesis 7
1.7. Justificación 7
1.8. Declaración de las variables (Operacionalización) 9
1.9. Análisis de la Operacionalización de Variables 11
1.9.1. Vínculo Causal 11
1.9.2. Estandarización del Diagnóstico 11
1.9.3. Cuantificación del Impacto en la Salud 11
1.9.4. Criterios de Verificabilidad: 11
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial 13
2.1. Antecedentes Referenciales 13
2.2. Marco Conceptual 14
2.2.1. Ergonomía 14
2.2.2. Clasificación de la ergonomía 15
2.2.3. Riesgo ergonómico 18
2.2.4. Factores de riesgos ergonómicos 20
2.2.5. Trastornos músculo esqueléticos (TME) 21

2.2.6. Efectos en la salud.....22
2.2.7. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).....23
2.2.8. Cuestionario Nórdico.....28
2.2.9. Ventajas de uso de cuestionario nórdico.....28
2.2.10. Importancia de la Ergonomía en Microempresas 29
2.3. Marco Teórico 30
2.3.1. Teoría de las necesidades de Maslow 30
2.3.2. Teoría del Causalismo 31
2.3.3. Enfoque en factores Biomecánicos.....31
2.3.4. Modelo de la carga de trabajo de Van der Beek y Frigs-Dresen. (1998) .32
2.3.5. Modelos con contribución de los factores psicosociales.....33
2.3.6. Modelo de la relación estrés – TME de Golubovich et al. (2014).....33
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico.....35
3.1. Tipo y diseño de investigación.....35
3.2. La población y la muestra.....35
3.3. Los métodos y las técnicas 36
3.4. Procesamiento estadístico de la información 36
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados 38
4.1. Análisis e Interpretación de Resultados.....38
4.1.1. Tabulación de datos obtenidos a partir de aplicación de cuestionario nórdico.....38
4.1.1.1 Análisis de la Región Superior (Hombros y Cuello).....40
4.1.1.2. Análisis de la Región Dorsal (Espalda Alta) 41
4.1.1.3. Análisis de la Región Lumbar (Espalda Baja) 42
4.1.1.4. Análisis de las Extremidades Superiores (Codos, Muñecas y Manos) 43
4.1.1.5. Análisis de extremidades inferiores (Caderas, Rodillas y tobillos) 44
4.1.2. Tabulación de datos obtenido a partir del método ROSA.....46

4.1.2.1. Análisis de factores críticos en Método ROSA 47
4.1.3. Análisis de relación entre variables de estudio (Riesgos Ergonómicos V.I. y Trastornos Musculoesqueléticos V.D.) 48
4.1.3.1. Nivel de Riesgo 48
Extremidades superiores: muñecas, manos y codos 48
Extremidades inferiores y región lumbar 48
Región Superior: cuello y hombros 49
4.1.3.2. Análisis de la relación con variables sociodemográficas 49
Índice de masa corporal IMC 49
Edad 50
Tiempo de Servicio 50
Sexo 50
Dominancia 50
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones 51
5.1. Discusión 51
5.2. Conclusiones 53
5.3. Recomendaciones 55
ANEXOS 61

Introducción

Debido a la evolución tecnológica que avanza a pasos agigantados, ha obligado también a la implementación de cambios en la forma de trabajar de las empresas del sector público y privado, producto de esto han surgido gran cantidad de casos de trastornos musculoesqueléticos, mismos que afectan al sistema locomotor, estos van desde casos sencillos de corta duración hasta enfermedades crónicas que a su vez causan incapacidades de manera permanente, de acuerdo con los datos de la Organización Mundial dela Salud (2021), estos son la principal causa de discapacidad en el mundo, provocando jubilaciones anticipadas, disminución en niveles de bienestar y por ende menor capacidad social.

Ecuador no es la excepción frente a este escenario, por lo que debido a incidencia de casos de trastornos musculoesqueléticos, la materia de Ergonomía ha ganado un campo amplio incluso en la parte legislativa, dando lugar a normativa aplicable en empresas ecuatorianas que cuiden del bienestar del trabajador, como la Resolución C.D 513 (2016) por parte del Instituto Ecuatoriano de seguridad Social, mediante el cual se brindan directrices para la actuación de las empresas y de los profesionales en Seguridad y Salud Ocupacional. También se dispone de las Normas Técnicas Ecuatorianas de Ergonomía NTE INEN-ISO, existen acuerdos emitidos por el Ministerio de Trabajo que buscan fortalecer incluso la seguridad y salud en el trabajo como Acuerdo Ministerial No. 0049-2022 (2022) y el Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 (2024), también por parte del poder ejecutivo se ha emitido normativa que busca mejorar la Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador como el Decreto Ejecutivo Nro. 255 (2024), normativa que en conjunto buscan mejorar el bienestar laboral de los trabajadores, como se evidencia, actualmente la preocupación por temas en Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador ha incrementado, brindando un lugar importante dentro de la materia y permitiendo así que las empresas a partir del cumplimiento normativo mejoren la calidad de vida de sus trabajadores.

Conforme los datos emitidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, por intermedio de la Dirección de Seguro General de Riesgos del Trabajo, hoy en día las enfermedades del sistema osteomuscular constituyen más del 60% de las enfermedades profesionales calificadas en el país, cuadros clínicos como el síndrome

del túnel carpiano, las discopatías lumbares y las cervicalgias están dentro de los primeros lugares en las estadísticas de morbilidad laboral, lo cual constituye un llamado de atención a las empresas ecuatorianas puesto que es necesario trabajar de cerca en la cultura preventiva y correctiva dentro de los espacios laborales con la finalidad de disminuir estos índices reportados.

La microempresa The Gin´s House liquor store, ubicada en un sector estratégico del Distrito Metropolitano de Quito, no es una excepción frente a esta problemática detectada, se enfrenta a escenarios particulares debido a la reducida infraestructura y mobiliario inadecuado, lo que ha producido que sus trabajadores reporten bajas por afectaciones en la zona lumbar, hombros, cuello y extremidades superiores, lo cual se traduce en ausencias que ocasionan la interrupción de los servicios en la prestación de servicios.

Dentro de las causas de los malestares de los trabajadores de la microempresa The Gin´s House liquor store se pueden identificar posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, hacinamiento y la dotación de mobiliario que no cumple con normas de ergonomía básicas, considerando que el personal administrativo permanece cerca del 90% de su jornada laboral en posición sedente, se identifica que la ausencia de una intervención temprana en temas de ergonomía incrementan la probabilidad de sufrir trastornos musculoesqueléticos, es por ello que la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de la micro empresa The Gin´s House liquor store, para de esta manera cuantificar los niveles de riesgos mediante la aplicación de método ROSA y cuestionario nórdico, con la finalidad de promover acciones preventivas y correctivas en los espacios de trabajo.

El presente estudio es de tipo observacional, no experimental de corte transversal con un enfoque cuantitativo, debido a que a las variables serán medidas en un único momento del tiempo con la finalidad de analizar la relación entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de la The Gin´s House liquor store, todo esto con la finalidad de proponer medidas que mitiguen los riesgos ergonómicos dentro de la entidad, para de esta manera mejorar el bienestar y productividad de los trabajadores, además

permitirá reducir costos directos e indirectos ocasionados por las bajas de personal a consecuencia de las afectaciones por trastornos musculoesqueléticos.

El presente documento consiste en una investigación completa ya que se estructura en cinco capítulos: el Capítulo I aborda la fundamentación del problema de investigación; el Capítulo II desarrolla el marco teórico referencial; el Capítulo III describe la metodología y los instrumentos; el Capítulo IV expone los resultados del análisis de los datos; y el Capítulo V presenta la discusión, conclusiones y la propuesta técnica de mejora que puede ser empleada dentro de la institución en estudio con la finalidad de aportar al bienestar de los trabajadores pero también a la productividad de los mismos.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1. Planteamiento del problema

Debido al gran crecimiento tecnológico, en Ecuador la mayoría de las empresas tanto dentro del sector público como privado realizan gran parte de sus actividades laborales mediante el uso de dispositivos electrónicos ocasionando de esta manera que el personal administrativo permanezca más del 80% de la jornada laboral frente a pantallas de visualización de datos, manteniendo posturas inadecuadas o realizando movimientos repetitivos.

La microempresa The Gin´s House liquor store no es la excepción dentro de esta realidad, sin embargo al realizar un análisis del entorno de las estaciones de trabajo, se detecta que temas como la infraestructura y equipamiento de las mismas agravan las condiciones de trabajo, provocando que el personal administrativo desempeñe sus funciones en lugares muy pequeños, en condiciones de hacinamiento e incluso se detecta la falta de estandarización ergonómica en los bienes de la empresa. Se encuentran ciertos inconvenientes como las sillas con mecanismos de regulación dañados por tanto no brindan el soporte lumbar necesario, algunos monitores son antiguos lo que no permite brindar la comodidad para ajustarlos por lo que los trabajadores tienen que mantener flexiones o extensiones de cuello prolongadas para lograr ajustar el ángulo de visión. Es importante indicar también el uso y posición inadecuada en cuanto a teclados y ratones forzando a realizar desviaciones cubitales y movimientos repetitivos sin periodos de recuperación aumentando de esta manera la carga mecánica en extremidades superiores incrementando la probabilidad de padecer ciertas patologías como tendinitis o túnel carpiano.

La combinación de los factores mencionados hace que repercuta directamente en el bienestar de los trabajadores de The Gin´s House liquor store, evidenciándose en el reporte de ausentismo por dolor lumbar, tendinitis y túnel carpiano. Se identifica la ausencia de evaluaciones técnicas de tipo cuantitativo, que permita detectar de manera objetiva los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores para de esta manera implementar medidas de mejora evitando de esta manera el avance de trastornos musculoesqueléticos que puedan ocasionar daños

irreversibles a la salud de los trabajadores, logrando incluso incrementar la productividad del personal administrativo de la empresa.

1.2. Delimitación del problema

Con la finalidad de garantizar la viabilidad y verificabilidad científica de la presente investigación es pertinente establecer los siguientes límites:

Delimitación Espacial (Geográfica): El estudio se realizará en las instalaciones de The Gin´s House liquor store, ubicada en Ecuador en la provincia de Pichincha, cantón Quito.

Delimitación Temporal: La investigación comprende un periodo de estudio situado entre marzo de 2026 y abril de 2026, tiempo en el cual se realizó la recolección de datos de campo y la evaluación ergonómica directa.

Delimitación de Contenido o Temática: La investigación se desarrolla específicamente en el área de la Seguridad y Salud en el Trabajo particularmente en el campo de la Ergonomía. Por tanto la parte principal del análisis del presente estudio es la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) y la identificación de trastornos musculoesqueléticos mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico. No se considerarán riesgos de tipo biológico, químico o de seguridad industrial fuera del entorno de oficina.

Delimitación Poblacional: El presente estudio está dirigido al personal netamente administrativo de The Gin´s House liquor store, ya que realizan sus actividades con pantalla de visualización de datos (PVD) por más de 4 horas, en modalidad presencial con una antigüedad mayor a 6 meses y que libre y voluntariamente aceptaron ser parte del estudio

Además se aplican ciertos criterios de exclusión para asegurar la objetividad de la investigación, mismos que detallo a continuación:

- Participantes que no estén en ejercicio activo durante el periodo de recolección de datos.
- Participantes que por cualquier razón no aceptaron formar parte del estudio

● Aquellos con lesiones previas no relacionadas con el trabajo
● Personas con un índice de masa corporal superior o igual a 24.9

1.3. Formulación del problema

Una vez realizado el análisis situacional actual de las estaciones de trabajo del personal administrativo de The Gin´s House liquor store y la presencia de sintomatología relacionada con trastornos musculoesqueléticos en el personal de estudio, se formula el problema de investigación con la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación de los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de The Gin´s House liquor store según el método ROSA y qué medidas se requieren implementar para el mejoramiento de la salud y bienestar laboral?

1.4. Preguntas de investigación

Con la finalidad de dar respuesta al problema formulado, se plantean las siguientes interrogantes que darán guía al proceso de investigación:

- ¿Cuál es el estado actual del mobiliario otorgado al personal de las áreas administrativas?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico presente en los puestos de trabajo tras la aplicación del método ROSA?
- ¿Cuál la localización de las molestias musculoesqueléticas de los servidores después de la aplicación del cuestionario Nórdico?
- ¿Cuál es la influencia de la organización de los puestos de trabajo?
- ¿Cuáles son las medidas preventivas y correctivas que se pueden aplicar para mejorar las condiciones laborales y bienestar de los trabajadores?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la relación entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una microempresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas durante el período de estudio.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los niveles de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del personal administrativo mediante la aplicación del Método ROSA.
- Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico.
- Analizar la relación entre los niveles de riesgo ergonómico y la presencia de trastornos musculoesqueléticos.
- Proponer medidas preventivas y correctivas en función de los resultados obtenidos.

1.6. Hipótesis

Establecidos los alcances y propósitos de la investigación a través de los objetivos, se procede a la formulación de las hipótesis que guiarán el proceso de validación científica. Estas proposiciones buscan establecer una relación de tipo causal entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos. A continuación, se presentan las hipótesis alternativa y nula, las cuales serán contrastadas mediante el análisis estadístico de los datos recolectados en la fase de campo.

Hipótesis alternativa (H_1):

Existe una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos a los cuales se encuentra expuesto el personal administrativo de The Gin´s House liquor store

Hipótesis Nula (H_0)

No existe relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos a los cuales se encuentra expuesto el personal administrativo de The Gin´s House liquor store.

1.7. Justificación

A nivel mundial, regional y nacional, los trastornos musculoesqueléticos constituyen una de las problemáticas más graves en salud ocupacional debido a su

impacto negativo en la calidad de vida de los trabajadores y por sus repercusiones en la productividad. En el campo administrativo, el uso prolongado de equipos informáticos, ausencia de pausas, la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y la permanencia en posiciones estáticas durante extensas jornadas laborales incrementan la exposición a riesgos ergonómicos convirtiendo a este grupo ocupacional en uno de los más comprometidos al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

The Gin´s House liquor store, no es una excepción ante esta problemática, de igual forma, siendo más vulnerable su personal administrativo ya que sus actividades se desarrollan en entornos de oficina, sin embargo, se ha evidenciado la escasa disponibilidad de estudios que analicen de forma sistemática los riesgos ergonómicos en este tipo de microempresas lo cual dificulta la implementación de medidas preventivas y correctivas puesto que son escenarios con particularidades en temas de horarios y carga laboral.

El desarrollo de la presente investigación permitirá obtener información objetiva y cuantificable sobre la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos, teniendo como base teorías ya consolidadas como el causalismo y con el apoyo de un enfoque positivista. La correcta aplicación de instrumentos validados como el método ROSA y el cuestionario nórdico garantizarán la confiabilidad de los resultados, aportando evidencia empírica relevante para futuras investigaciones y toma de decisiones en materia de salud ocupacional.

Es importante indicar también que el presente estudio es de gran relevancia al orientar y promover la prevención temprana de enfermedades laborales, partiendo del mejoramiento de condiciones de trabajo de tal manera que aporten al bienestar físico del personal administrativo, además permitirá tomar medidas correctivas con la finalidad de reducir la incidencia de Trastornos musculoesqueléticos, ausentismo laboral y posibles discapacidades asociadas. El presente estudio facilitará la implementación de programas de ergonomía, capacitaciones preventivas y adecuaciones de puestos de trabajo, lo cual permitirá cumplir con la normativa legal vigente pero además fortalecer la cultura preventiva dentro las microempresas.

1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)

Dentro del presente estudio, se toman en cuenta variables de tipo socio demográficas ya que permiten realizar el análisis descriptivo tomando en cuenta ciertos factores que pueden influir en el estudio, mismos que detallo a continuación:

Tabla 1

Operacionalización de variables sociodemográficas

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Sexo	Característica biológica que diferencia a hombres y mujeres.	Se registrará según auto reporte del participante en el cuestionario.	Masculino / Femenino	Nominal	Cualitativa nominal dicotómica
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo.	Se calculará a partir del año de nacimiento consignado en el cuestionario.	Años cumplidos	Razón	Cuantitativa discreta
Peso	Masa corporal del individuo.	Peso referido por el participante en kilogramos.	Kilogramos (kg)	Razón	Cuantitativa continua
Talla	Estatura del individuo medida desde la planta de los pies hasta la cabeza.	Talla referida por el participante en metros.	Metros (m)	Razón	Cuantitativa continua
Índice de Masa Corporal (IMC)	Indicador que relaciona peso y talla para clasificar el estado nutricional.	Se calculará mediante la fórmula: peso (kg) / talla² (m²). Posteriormente se clasificará según rangos establecidos.	Valor numérico de IMC. Clasificación: Normal (18.5–24.9), Sobrepeso (25–29.9), Obesidad (≥30)		Cuantitativa continua

Nota: La tabla indica la operacionalización de las variables de sociodemográficas de la investigación (Elaboración propia).

Variables de estudio

En el presente estudio se busca establecer una relación de causalidad entre la variable dependiente e independiente, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 2

Operacionalización de variables independiente y dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	TIPO
Riesgos ergonómicos (Variable independiente)	Condiciones del puesto de trabajo y de la organización laboral que pueden generar carga física y postural inadecuada en el personal administrativo, incrementando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.	Postura de trabajo	Posición de cuello, tronco y extremidades superiores durante la jornada laboral	Ordinal (puntaje ROSA)	Cuantitativa
		Uso de mobiliario	Ajuste de silla, altura de escritorio, soporte lumbar	Ordinal (puntaje ROSA)	Cuantitativa
		Uso de equipos informáticos	Posición de monitor, teclado y mouse	Ordinal (puntaje ROSA)	Cuantitativa
		Organización del puesto de trabajo	Distribución del espacio, accesibilidad a elementos	Ordinal (puntaje ROSA)	Cuantitativa
		Carga postural	Tiempo en posturas estáticas y repetitivas	Ordinal (puntaje ROSA)	Cuantitativa
		Nivel global de riesgo ergonómico	Clasificación del riesgo (bajo, medio, alto)	Ordinal (puntaje final ROSA)	Cuantitativa
Trastornos musculoesqueléticos (Variable dependiente)	Alteraciones del sistema musculoesqueléticos manifestadas como dolor, molestia o incomodidad en diferentes segmentos corporales, asociadas a las condiciones laborales.	Cuello	Presencia de dolor o molestia en cuello en los últimos 12 meses	Nominal (Sí / No)	Cualitativa
		Hombros	Presencia de dolor o molestia en hombros	Nominal (Sí / No)	Cualitativa
		Espalda dorsal y lumbar	Presencia de dolor o molestia en espalda	Nominal (Sí / No)	Cualitativa
		Extremidades superiores	Presencia de dolor en codos, muñecas o manos	Nominal (Sí / No)	Cualitativa
		Frecuencia de síntomas	Número de episodios de dolor musculoesquelético	Ordinal	Cuantitativa
		Intensidad del síntoma	Nivel de molestia percibida	Ordinal (leve, moderado, severo)	Cuantitativa

Nota: La tabla indica la operacionalización de las variables independiente (riesgos ergonómicos) y dependiente (trastornos musculoesqueléticos) (Elaboración propia).

1.9. Análisis de la Operacionalización de Variables

En las tablas previas se puede identificar las variables en operacionalización reflejada en la relación causa-efecto que sustenta esta investigación, de tal manera que se analiza según los siguientes criterios técnicos:

1.9.1. Vínculo Causal

En primera instancia se detecta la variable independiente que para el presente estudio consiste en Riesgo Ergonómico, mismo que se aborda desde una perspectiva sistémica, tomando en consideración que el riesgo también proviene de una interacción defectuosa con componentes como el monitor, escritorio, teclado, silla y ratón, debido a que esto influye en la adopción de posturas inadecuadas y movimiento repetitivos.

1.9.2. Estandarización del Diagnóstico

En el presente estudio se utiliza el Método ROSA como el instrumento principal de medición ya que es un método aplicable para valoración dentro de oficinas, brindando además la posibilidad de dar un aspecto cuantitativo a la investigación ya que se valora en la escala de 1 a 10, en el cual un resultado mayor a 5 puntos obliga la intervención inmediata en un determinado puesto de trabajo.

1.9.3. Cuantificación del Impacto en la Salud

En el presente estudio, se tiene como variable dependiente Trastornos Musculoesqueléticos misma que se operacionaliza mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, herramienta que facilita la transformación de la percepción subjetiva del dolor en datos estadísticos objetivos. El contar con este tipo de cuestionario segmentado permite identificar el nivel de afectación de las deficiencias del puesto de trabajo con el malestar según su localización anatómica cuello, espalda, manos, detectando de esta manera aspectos como deficiencia en el mobiliario u organización inadecuada del puesto de trabajo.

1.9.4. Criterios de Verificabilidad:

El presente documento garantiza la verificabilidad de sus resultados ya que para el mismo se emplean instrumentos validados y procedimientos previamente estandarizados. De esta manera el método ROSA permite la evaluación objetiva del riesgo ergonómico mediante la observación y

puntuaciones cuantificables, por otro lado el cuestionario Nórdico de Kuorinka asegura la recolección de tipo sistémica a partir de la percepción del trabajador. Además, mediante la aplicación de criterios de exclusión e inclusión en la población de estudio se evitan sesgos en la recolección de los datos, de esta manera los resultados pueden ser contratados, reproducidos y validados garantizando la fiabilidad y rigor científico del presente estudio.

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Antecedentes Referenciales

El análisis de la relación entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, ha sido ampliamente investigado a lo largo de los años, dando origen a múltiples estudios como por ejemplo Kuorinka et al. (1987), que a partir de una muestra de 145 participantes, empleó formatos orientados al análisis de postura y cuestionarios de síntomas musculoesqueléticos, mostrando como resultado que más del 50% de los trabajadores manifestaron la presencia de síntomas como: dolor de espalda baja, alta y cuello.

De igual forma en investigaciones previas de autores como Escobar Zabala y otros, (2024) y Marcillo García. (2025) se confirma la relación entre las variables de estudio, además detectan la presencia de posturas forzadas, repetitivas y prolongadas durante la jornada laboral, se detecta mayor incidencia en el grupo femenino.

Revisando investigaciones previas, se encuentra que los autores como Kamijantono y otros (2024) y Pimparel y otros (2022), encuentran una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos, además sostienen que la mala postura durante las tareas es uno de los factores de riesgo principales debido a la presión que se ejerce sobre los músculos y articulaciones y los movimientos repetitivos producen tensión y lesiones a largo plazo

Los estudios mencionados, han sido fuente de bibliografía para el desarrollo del presente proyecto, sin embargo para el mismo es necesario identificar el método y herramienta a utilizar con la finalidad de comprender el alcance de las mismas.

2.2. Marco Conceptual

La ergonomía se ha consolidado como un factor determinante para la salud, bienestar y productividad de los trabajadores, debido a que diversos estudios han demostrado que existe una relación entre las condiciones laborales y el bienestar físico de los mismos. La ergonomía de acuerdo con Guzmán Galarza y Viteri Ávila, con el paso de los años se ha convertido en una herramienta para identificar factores asociados a la aparición de trastornos musculoesqueléticos, que representan la principal causa de enfermedades ocupacionales a nivel mundial, regional y nacional.

2.2.1. Ergonomía

En este sentido, es importante partir desde la raíz etimológica de la palabra ergonomía con la finalidad de conocer su significado, de acuerdo con la Real Academia de la lengua, proviene de “ergon” que significa trabajo y “nomos” que significa ley.

Conforme la definición propuesta por Guzmán Galarza & Viteri Ávila, en su estudio, la Ergonomía es la disciplina científica que se encarga del entendimiento de la interacción entre el ser humano y los otros elementos de un sistema, se apoya en múltiples disciplinas que se aplican para adecuar los entornos y herramientas a las necesidades del usuario, y así optimizar su bienestar

Por otro lado, la Asociación Española de Ergonomía propone la siguiente definición: *“la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar”*

Partiendo de la definición propuesta, es pertinente resaltar ciertos aspectos que caracterizan a la ergonomía como:

1. Multidisciplinar: la ergonomía requiere de conocimientos de diferentes ramas como son la psicología, fisiología y anatomía, entre otras.

2. Adecuación de productos, sistemas y entornos artificiales: hace referencia al ajuste de los elementos que conforman un puesto de trabajo

3. Necesidades, limitaciones y características de los usuarios: menciona que la ergonomía debe orientar sus esfuerzos en la adecuación de productos, sistemas y entornos que respondan a las características de cada trabajador.

4. Optimización de la eficacia, seguridad y bienestar: la finalidad de la ergonomía es buscar el bienestar del trabajador, mejorando la salud, eficiencia y productividad, optimizar la facilidad de uso de los productos e incrementar la seguridad en el trabajo.

2.2.2. Clasificación de la ergonomía

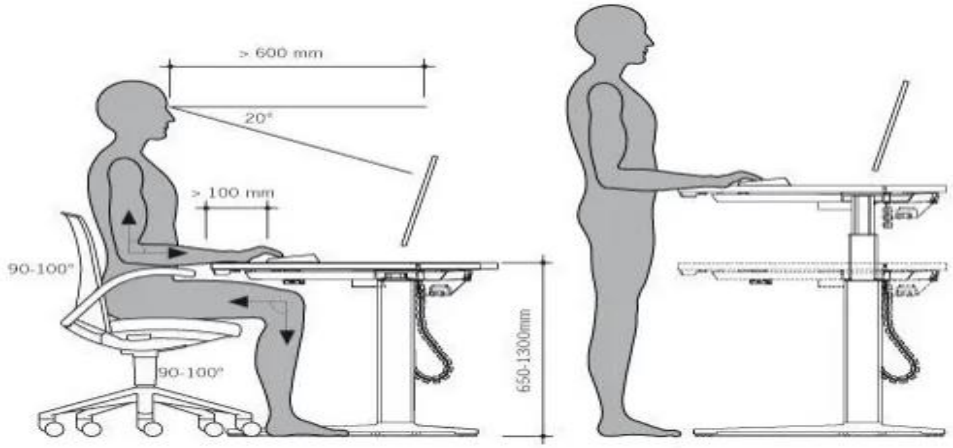
De igual manera, existen varias clasificaciones propuestas por diferentes autores, sin embargo, dentro de aquellas de renombre, se encuentra:

- **Ergonomía física**

Es conocida también como Ergonomía Geométrica, ésta se encuentra centrada en el diseño del puesto de trabajo con énfasis en las medidas antropométricas de las personas, dentro de las características analizadas dentro de este tipo de ergonomía se encuentran altura del plano de trabajo, áreas de trabajo elementos del mobiliario como sillas y mesas, espacios para el movimiento del personal.

Figura 1

Antropometría



Nota: Gráfica que indica la importancia de la antropometría en puestos de trabajo. Fuente: (Lugo, 2025)

Se preocupa por las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario en relación con la actividad física, factores ambientales y el desempeño en sus actividades laborales (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024)

- **Ergonomía cognitiva**

Es la rama de la ergonomía orientada a utilizar los conocimientos de la psicología en el diseño de entornos laborales, tareas y sistemas con la finalidad de que el personal pueda realizar sus actividades laborales de una forma más productiva, cómoda y eficaz, todo esto a partir de la potenciación de habilidades cognitivas y evitando su desgaste.

Figura 2

Ergonomía cognitiva



Nota: Gráfica que indica el alcance de la ergonomía cognitiva. Fuente: (Ergonomos, 2019)

Este tipo de ergonomía analiza aspectos como; carga de trabajo mental, toma de decisiones, fiabilidad humana, gestión de estrés, entre otros que en conjunto permitan mejorar el rendimiento de los trabajadores. (Cañas Delgado, 2021)

- **Ergonomía organizacional**

Se centra en la adecuación de aquellas estructuras de tipo organizacional como son procesos de trabajo, políticas y sistemas de gestión con la finalidad de mejorar aspectos como la eficiencia de la comunicación y participación dentro del entorno.

Figura 3

Ergonomía organizacional



Nota: Gráfica que indica la interacción de una organización, niveles de jerarquía y la importancia de la comunicación. Fuente: (García, 2025)

Dentro de esta rama de la ergonomía, se analizan aspectos como salario, actividades diseño del trabajo, gestión de RRHH, comunicación interna, organización temporal del trabajo, asignación de roles, entre otros aspectos de tipo social. (Daza Narváez, Ortega Rúales, & Pérez Acosta, 2023)

- **Ergonomía ambiental**

Estudia los factores del medio ambiente que afectan al comportamiento, eficiencia, bienestar y motivación del trabajador, dentro de esta rama de la ergonomía se estudian factores como ruido, luminosidad, aire y vibraciones, esto con la finalidad de evitar que las condiciones inadecuadas afecten a la capacidad física y mental del trabajador, de esta manera se consigue el mayor confort para el mismo. (Cairo Quispe, 2023)

Figura 4

Factores ambientales



Nota: Gráfica que indica la interacción condiciones ambientales como el ruido y la vibración en espacios de trabajo. Fuente: (Wordpress, 2025)

2.2.3. Riesgo ergonómico

Conforme la definición propuesta por Andrade Montenegro (2017), los riesgos ergonómicos se encuentran relacionados con la probabilidad de desarrollar afecciones de tipo musculoesqueléticas, esto debido a la naturaleza de las actividades físicas para desarrollar cierto tipo de trabajos, mismas que con el paso del tiempo afectan al sistema locomotor dando origen a lesiones que pueden ser leves o incluso generar incapacidad de tipo permanente.

Figura 5

Postura adecuada en trabajos de oficina



Nota: Gráfica que indica la postura adecuada en trabajos de oficina para cuidar de la salud de los trabajadores. Fuente: (Consultores CMC, 2025)

De acuerdo con Gutiérrez Díez, et al, los riesgos ergonómicos consisten en acciones, atributos, tareas, equipos o entorno laboral que aumentan la probabilidad de desarrollar o agravar una enfermedad, es importante indicar que no solo generan lesiones en los trabajadores, sino que también incrementan los costos económicos de las empresas debido a que perturban la actividad laboral, al generar bajas por enfermedad e incluso incapacidad laboral

Tomando en consideración el estudio realizado por (Jaspe, López, & Moya, 2018), se considera riesgos ergonómicos también a aquellas condiciones de trabajo que causan estrés físico y mental, analizando factores como pausas, iluminación, ventilación y facilidad de movilidad entre espacios.

Por otro lado, (Venegas Tresierra & Cochachin Campoblanco, 2019), mencionan que el mantener posturas forzadas o realizar movimientos repetitivos incrementa el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas por el impacto que esto tiene en articulaciones, ligamentos y nervios de los trabajadores.

2.2.4. Factores de riesgos ergonómicos

De acuerdo con Ergo/IBV (2024) existen aspectos dentro del entorno laboral que pueden generar trastornos o lesiones a los trabajadores, producto de la interacción entre el trabajador y el trabajo, dando lugar a:

Aplicación de fuerzas: se refiere aquellas tareas dentro del ámbito laboral que requieren la aplicación de fuerzas excesivas como por ejemplo la manipulación de cargas pesadas que frecuentemente son las causantes de lesiones musculoesqueléticas que pueden iniciar con dolores de espaldas y podrían llegar a niveles tales como lesiones tendinosas.

Posturas forzadas: estas posturas son el resultado de la realización de actividades laborales que requieren agacharse con frecuencia o mantener una misma postura de manera prolongada, ocasionando de esta manera fatiga muscular y colores, debido a la falta de circulación y pérdida de oxígeno en tejidos y órganos del cuerpo, se caracterizan por ser posiciones en las que una o más regiones anatómicas se desvían de posición original, para evitar esto es imprescindible contar con periodos de recuperación. (Bestratén Belloví, y otros, 2008)

Movimientos repetitivos: en el campo administrativo este tipo de acciones son aún más frecuentes ya que se pueden evidenciar en actividades como digitación en teclado, en consecuencia son aquellas actividades cuyo ciclo es inferior a 30 segundos, mismas que aumentan la probabilidad de desarrollar afectaciones como síndrome del túnel carpiano, esto se puede mitigar a través de la regulación de muebles, uso de equipos ergonómicos o alternación de tareas. (Bestratén Belloví, y otros, 2008)

Posturas estáticas: surge cuando un individuo mantiene una posición inmóvil por periodos prolongados de tiempo, esto a su vez genera fatiga, dolores en zonas del cuerpo como cuello, espalda, brazo y hombros. Esto se da causa de realizar sus actividades de pie o sentados por un largo periodo de tiempo

Como lo mencionan Jarrín Yerovi, Guzmán Galarza, & Viteri Ávila (2022) en su estudio, cuando ya se han identificado los riesgos ergonómicos presentes en un determinado sitio de trabajo, lo que se busca es su solución de modo que se brinde:

estabilidad anatómica, mediante posturas que guarden equilibrio muscular y un gasto mínimo de energía; se busca también comodidad fisiológica, a partir de una posición cómoda es decir sin carga excesiva evitando caer en temas repetitivos, además se busca la implementación de descansos y activación física, mismas que pueden incluir estiramiento, posturas, ejercicios, masaje desarrolladas cada dos horas de esta manera se trabaja en la búsqueda de bienestar psicológico y físico de los trabajadores.

2.2.5. Trastornos músculo esqueléticos (TME)

Dentro del ámbito laboral, la existencia de ciertas condiciones de trabajo muchas veces exigen la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, entre otros, mismas que incrementan la posibilidad de desarrollar trastornos Musculoesqueléticos, de acuerdo con el estudio de Pincay, et al., (2021), los trastornos músculo esqueléticos (TME) se encuentran entre las enfermedades profesionales más importantes en el ámbito de la salud ocupacional, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, además es importante mencionar que dentro del mismo estudio, se resalta el hecho de que los TME representan un grupo de lesiones sobre los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte (huesos y articulaciones), además según el centro de prevención y control de enfermedades del departamento de salud y servicios humanos del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH). Estos trastornos, dependiendo de la gravedad, pueden acarrear síntomas desde leves hasta graves, o de periodos agudos a crónicos, que pueden llegar a ser incapacitantes, factor que por ende afecta al bienestar de las personas no solo en el ámbito laboral sino en su vida personal. (Pincay Vera, Chiriboga Larrea, & Vega Falcón, 2021)

Figura 6

Puntos de riesgo- TME



Nota: Gráfica indica las regiones anatómicas vulnerables a presentar trastornos musculoesqueléticos. Fuente: (ASAJA Castilla y León, 2018)

2.2.6. Efectos en la salud

De acuerdo con la literatura, dentro de los efectos a la salud más comunes de esta interacción ineficaz entre el individuo y sus condiciones de trabajo se encuentran los siguientes:

Tabla 3

Cuadros clínicos frecuentes - TME

Alteración	Factores de riesgo por tareas
Síndrome de túnel carpiano	• Flexión o extensión repetitiva de muñeca • Desviación radial o cubital • Maniobras de presión con palma de la mano

Tendinitis	• Desviación cubital • Esfuerzos repetitivos con la muñeca ya sea en extensión o flexión
Tenosinovitis	• Empujar con muñeca • Maniobras de presión con palma de la mano
Lumbalgia	• Sobreesfuerzo • Movimientos imprevistos o bruscos • Posturas forzadas o sostenidas

Nota: La tabla indica los cuadros clínicos frecuente por trastornos musculoesqueléticos y sus posibles causas por actividades laborales (elaboración propia)

2.2.7. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

El método ROSA de acuerdo con la literatura, fue desarrollado en Canadá, por Michael Sonne, Dino L. Villalta y David M. Andrews y publicado la Revista “Applied Ergonomics” en el año 2012, el mencionado método se encuentra basado en recomendaciones ergonómicas para el desarrollo del trabajo en oficinas. Se trata de un método utilizado para la evaluación de riesgos posturales en puestos de oficina que por la naturaleza de las actividades, utilizan equipos con pantallas de visualización. El mencionado método tiene como base la observación de la postura adoptada por los trabajadores para al mismo tiempo proporcionar una valoración numérica que indica el nivel de riesgo al cual se encuentran expuestos y el nivel de actuación que es requerido (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Dentro de este método, se consideran 5 elementos dentro del puesto de trabajo, agrupados de la siguiente manera:

1. Silla: este ítem se subdivide en 4 aspectos a analizar

    - Altura del asiento

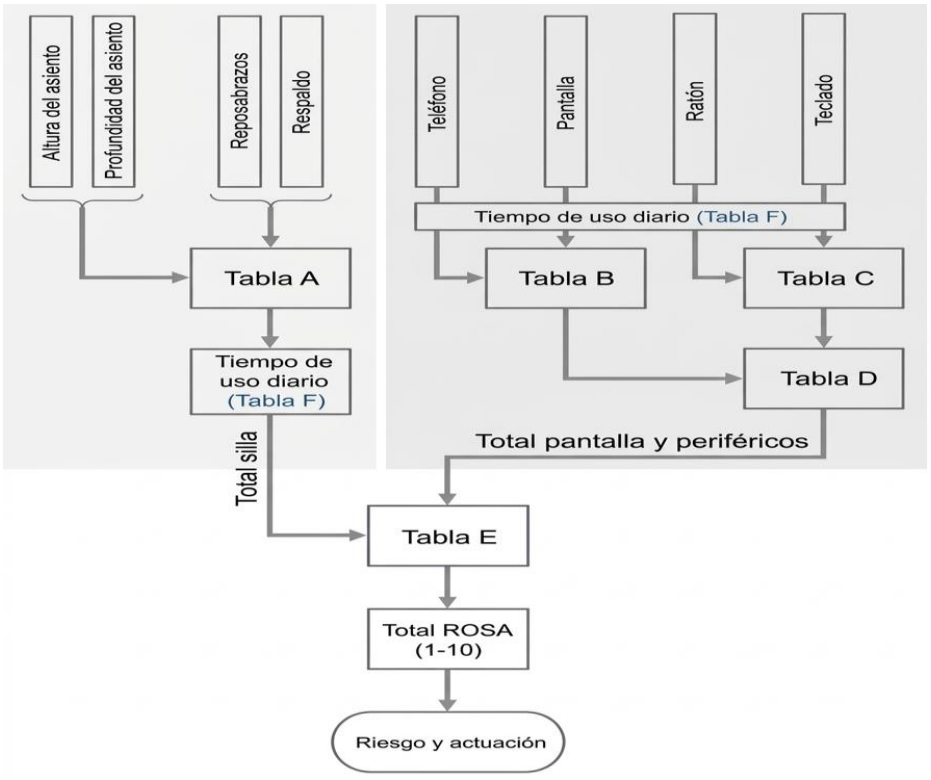
- Profundidad del asiento
- Reposabrazos
- Respaldo

2. Periféricos
    - Teléfono
    - Pantalla
    - Ratón
    - Teclado

Para el análisis de estos aspectos, se toma en consideración el tiempo de uso diario como puntuación adicional.

Figura 7

Representación de Método ROSA



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA.
Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Con base en la figura anterior, a continuación se ilustran los parámetros empleados para la calificación de cada uno de los componentes de análisis necesarios para la implementación del método ROSA:

Figura 8

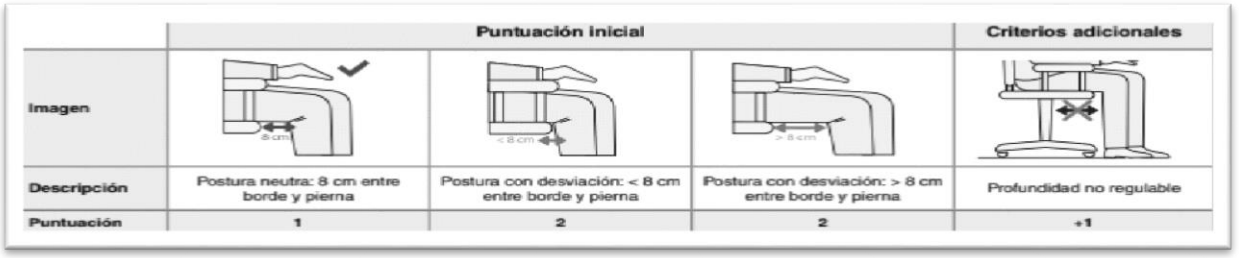
Altura del asiento



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de altura de asiento Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 9

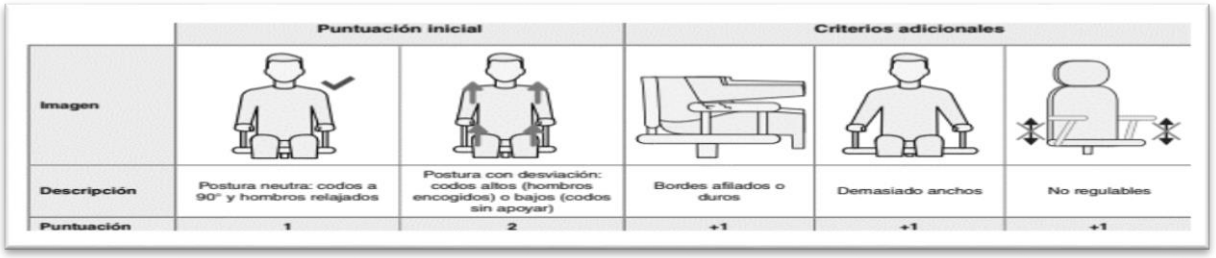
Profundidad del asiento



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de profundidad de asiento Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 10

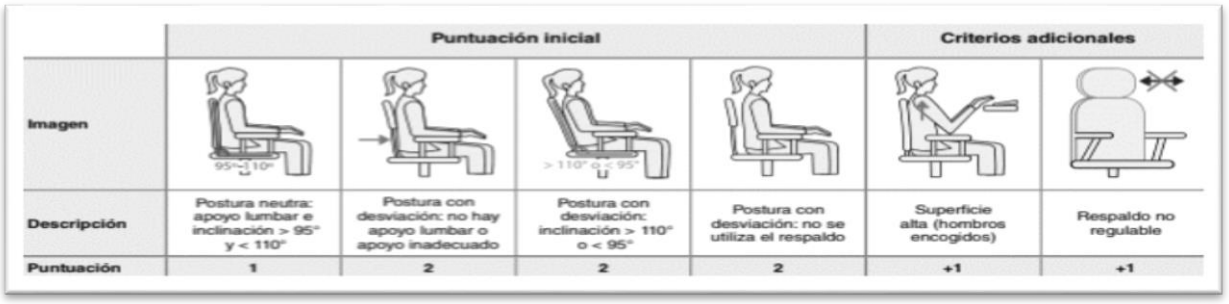
Reposa Brazos



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de reposa brazos Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 11

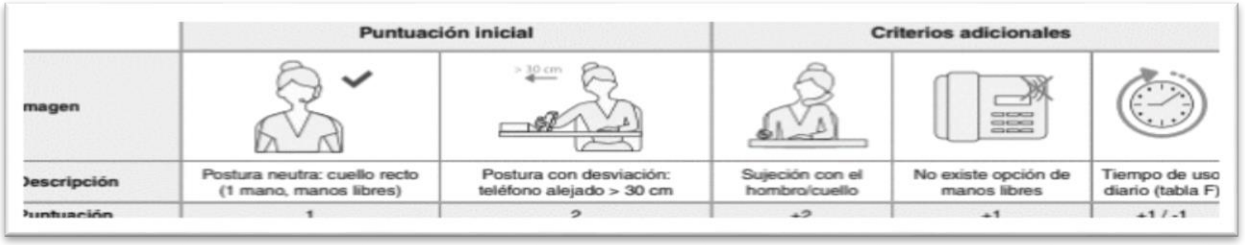
Respaldo



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de respaldo. Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 12

Teléfono



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de teléfono. Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 13

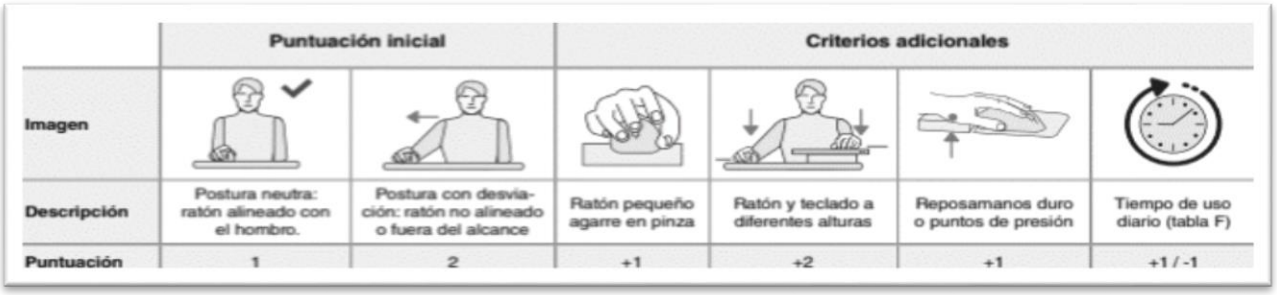
Pantalla



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de pantalla. Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 14

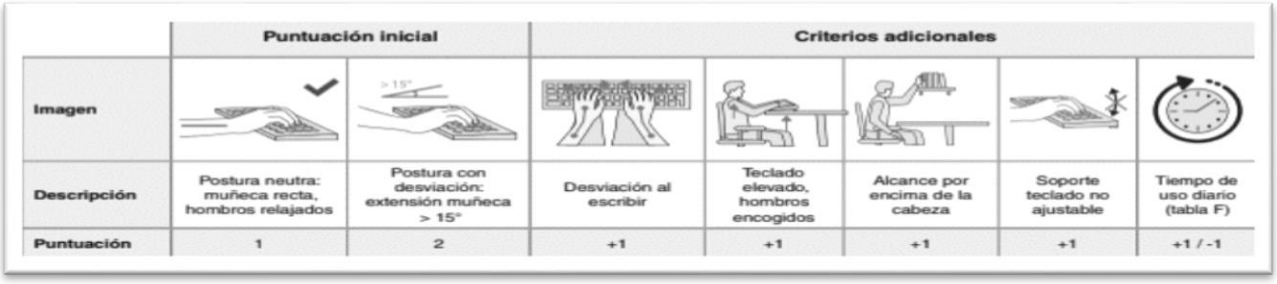
Ratón



Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de ratón. Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

Figura 15

Teclado



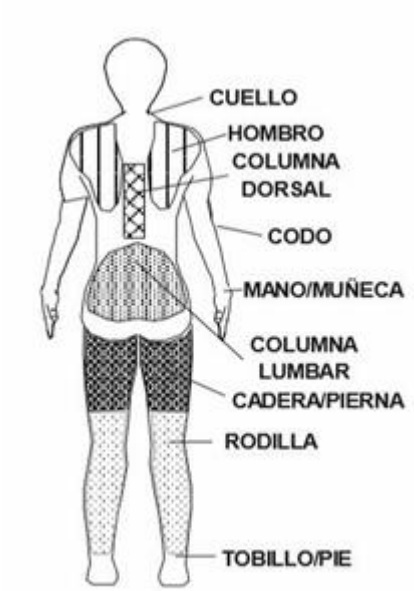
Nota: La figura indica gráficamente el desarrollo adecuado del método ROSA para medición puntuación de teclado. Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), 2022)

2.2.8. Cuestionario Nórdico

Es un cuestionario elaborado por Ilkka Kuorinka y col en el año 1987 principalmente para identificar trastornos musculoesqueléticos y evaluar la evolución de los mismos a través del tiempo, es una herramienta reconocida y validada internacionalmente. Es un conjunto de preguntas estandarizadas que se enfoca en los síntomas que se presentan con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, el mencionado cuestionario, fue con la finalidad de detectar trastornos musculoesqueléticos en etapa temprana y brindar atención en servicios de salud ocupacional o de prevención de riesgos. (Mateos González, Rodríguez Suárez, Llosa, & Agulló Tomás, 2024)

Figura 16

Identificación de zonas del cuerpo a analizar en cuestionario nórdico



Nota: La figura indica las zonas del cuerpo que se analizan en el cuestionario nórdico de Kuorinka Fuente: (Instituto de Salud Pública, 2025)

2.2.9. Ventajas de uso de cuestionario nórdico

- Permite estandarizar e identificar la sintomatología musculoesquelética de manera más sencilla
- Se puede aplicar a poblaciones numerosas
- Es una herramienta validada de uso mundial

- Permite orientar la evolución en el tiempo de la salud musculoesquelética.
- Permite realizar el seguimiento y evaluar las mejoras en el entorno laboral.
- Puede ser complementado con otro método de evaluación como RULA, REBA, ROSA, etc.

La manera en la que se relacionan los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos es diferente cada persona y por ello que es pertinente realizar la evaluación de forma directa y personalizada, mediante la aplicación de métodos y técnicas que permitan obtener resultados objetivos que a su vez puedan ser utilizados para el mejoramiento del bienestar, salud y productividad de los trabajadores, a partir de la aplicación de medidas correctivas y preventivas.

2.2.10. Importancia de la Ergonomía en Microempresas

De acuerdo con lo mencionado por el Sistema Nacional de Información (2025), indica que la Mipymes se encuentran en diferentes sectores tales como el comercio al por mayor y menor, agricultura, silvicultura, pesca, industria manufacturera, construcción, entre otras. Este tipo de Mipymes tienen su orden jurídico determinado como sociedades o como personas naturales, en ese contexto, se identifica la definición planteada conforme la normativa legal ecuatoriana:

Microempresa: es una unidad productiva que tiene entre 1 y 9 trabajadores con un valor en vetas o ingresos brutos iguales o menores de $100.00, 00 USD.

De acuerdo con datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2021), las micro empresas en Ecuador otorgan un 25% del total de las plazas de trabajo en el país y es ahí donde radica la importancia de impulsar la implementación de una cultura de prevención y de medidas correctivas dentro de este campo económico, es por ello que legislativamente se han implementado normativas a cumplir por parte de las microempresas, como Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 (2024) y el Decreto Ejecutivo Nro. 255 (2024), considerando el número de empleados por la naturaleza de este tipo de empresa, una baja médica puede afectar de manera grave la productividad de una microempresa.

Trabajar en una cultura de prevención además promueve el ahorro de aquellos costos ocultos, evitando pagos de reemplazos o días no trabajados, multas por ministerio de trabajo e IESS y la alta rotación de empleados.

2.3. Marco Teórico

Con el pasar de los años, el estudio de la ergonomía ha tomado fuerza dentro del ámbito científico y experimental, con la finalidad de definir las distintas relaciones que podrían manifestarse entre las variables, producto de esto se ha dado origen a diferentes enfoques y teorías de estudio, a continuación se detallan las más importantes y aquellas que han tenido influencia en el desarrollo del presente estudio:

2.3.1. Teoría de las necesidades de Maslow

Figura 17

Pirámide de Maslow



Nota: La figura indica la pirámide de necesidades de acuerdo con Maslow. Fuente: (Sevilla, 2025)

En base a lo anterior Maslow, (1943) plantea la teoría de necesidades humanas, el cual se enfoca en la satisfacción de necesidades básicas del ser humano por medio de una motivación, llegando al punto más alto y al cumplimiento de los deseos o autorrealización de los individuos, para ello, en su teoría se postulan cinco necesidades fundamentales, entre las cuales se compone desde las más básicas, como las fisiológicas, siguiendo de la seguridad, afiliación, reconocimiento y autorrealización, pero para llegar a esta última es fundamental y satisfaciendo las necesidades precedentes, la falta de satisfacción puede llevar consigo una

alteración conductual,, la mencionada teoría de las necesidades humanas puede ser aplicada en el presente estudio puesto que para llegar al aspecto más alto de la pirámide es necesario satisfacer aquellas que se encuentran en la zona base, logrando esto dentro del ámbito ocupacional a partir de la dotación de lugares idóneos para el desarrollo de sus actividades, demostrando así como la seguridad y salud ocupacional se relaciona directamente con otras ciencias para llegar a su finalidad que el bienestar de los trabajadores.

2.3.2. Teoría del Causalismo

La teoría en mención fue desarrollada por H.W Heinrich en la década de los 30, sin embargo más adelante se presentó una evolución a la misma realizada por Frank Bird, plantea que existe una relación de tipo causal entre los factores de riesgo de un entorno de trabajo y los efectos negativos sobre la salud del personal, producto de ello según el mencionado estudio Bird detecta que por cada accidente grave o letal se presentan 10 accidentes leves, 30 accidentes con pérdidas materiales y 600 sin daños, demostrando así la importancia de la investigación y resolución e accidentes dentro de los lugares de trabajo

2.3.3. Enfoque en factores Biomecánicos

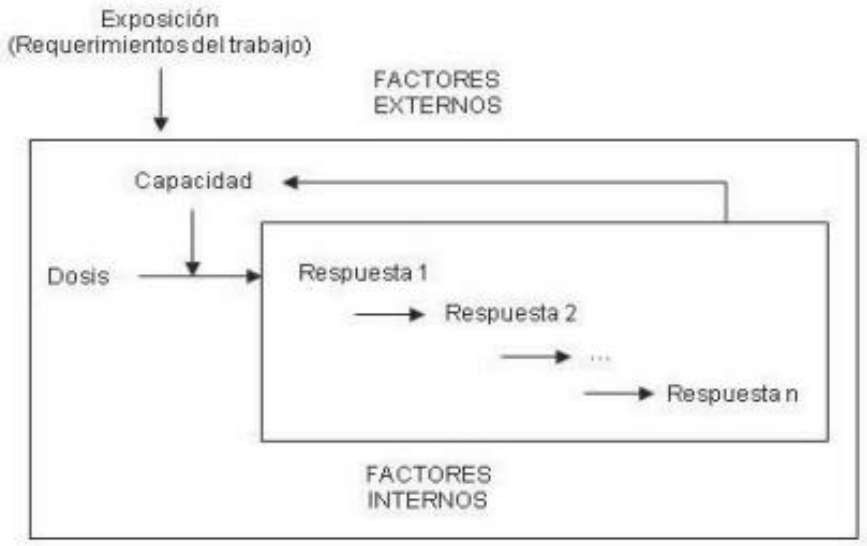
A partir de la década de los noventa, se buscaba explicar la prevalencia de Trastornos musculoesqueléticos enfocados en factores físicos o biomecánicos, producto de esto se generaron varios modelos, los cuales se mencionan a continuación:

Modelo de dosis-respuesta de Armstrong y otros (1993)

El mencionado modelo tuvo su origen el en año 1993, donde abarca la interacción de variables como exposición (factores externos), dosis (factores que alteran el estado interno del individuo), capacidad (habilidad del individuo para resistir) y respuesta, buscando de esta manera especificar los límites aceptables del diseño de trabajo aplicable para un determinado individuo.

Figura 18

Modelo de Armstrong



Nota: La figura indica la interacción de los factores mencionados por Armstrong y otros (1993)

2.3.4. Modelo de la carga de trabajo de Van der Beek y Frigs-Dresen. (1998)

Se puede considerar que el modelo es una adaptación de los trabajos realizados por Van Dijk et al (citado en Van der Beek y Frigs-Dresen, (1998) y Westgaard y Winkel (1996), por lo que busca describir como las condiciones de trabajo genera efectos sobre la salud de los trabajadores tomando en cuenta factores como: demandas de trabajo y la libertad de decisión, para la comprensión de este modelo es importante tomar en consideración que la libertad de decisión se refiere al nivel de autonomía que tiene un trabajador para mejorar o empeorar sus condiciones laborales partiendo de la alteración en las demandas de trabajo. De esta manera, tal como lo menciona Márquez Gómez, (2015) en su trabajo, Esta posibilidad conduce a un método de trabajo real, condicionado por las características antropométricas de la persona, que lo obliga a adoptar posturas, realizar movimientos y ejercer fuerzas.

2.3.5. Modelos con contribución de los factores psicosociales

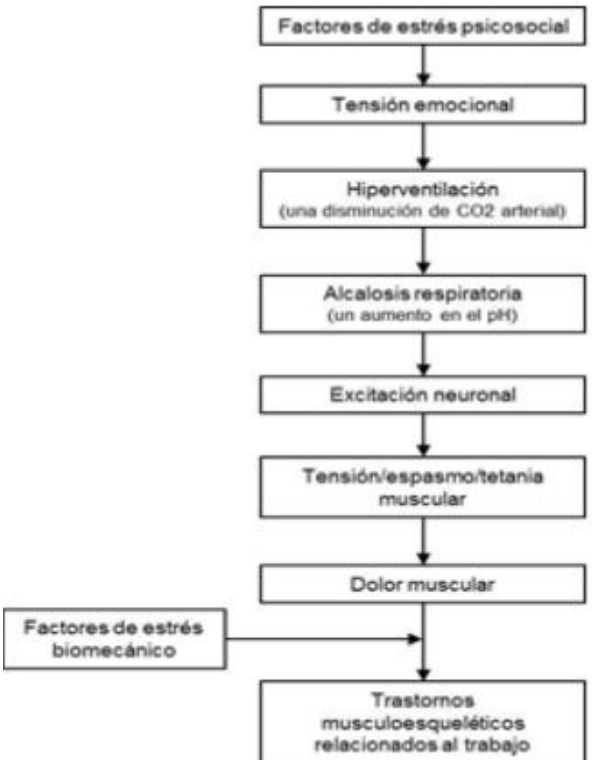
Posteriormente, autores como Schleifer et al (2002) y Golubovich et al (2014), contribuyen con sus conocimientos, explicando la incidencia e los factores psicosociales en los TME, dando como resultado las siguientes teorías:

Teoría de hiperventilación del estrés en el trabajo y los TME de Schleifer et al.

La mencionada teoría parte de que las condiciones estresantes de la cotidianidad generan cambios emocionales que a su vez alteran la respiración provocando hiperventilación, lo cual produce efectos fisiológicos en el individuo e incluso implicaciones adversas en la salud de tejidos musculares, reduciendo de esta manera el flujo sanguíneo.

Figura 19

Teoría de hiperventilación



Nota: La figura expresa gráficamente el contenido de la teoría de hiperventilación plateada por Schleifer, Ley, & Spalding (2002)

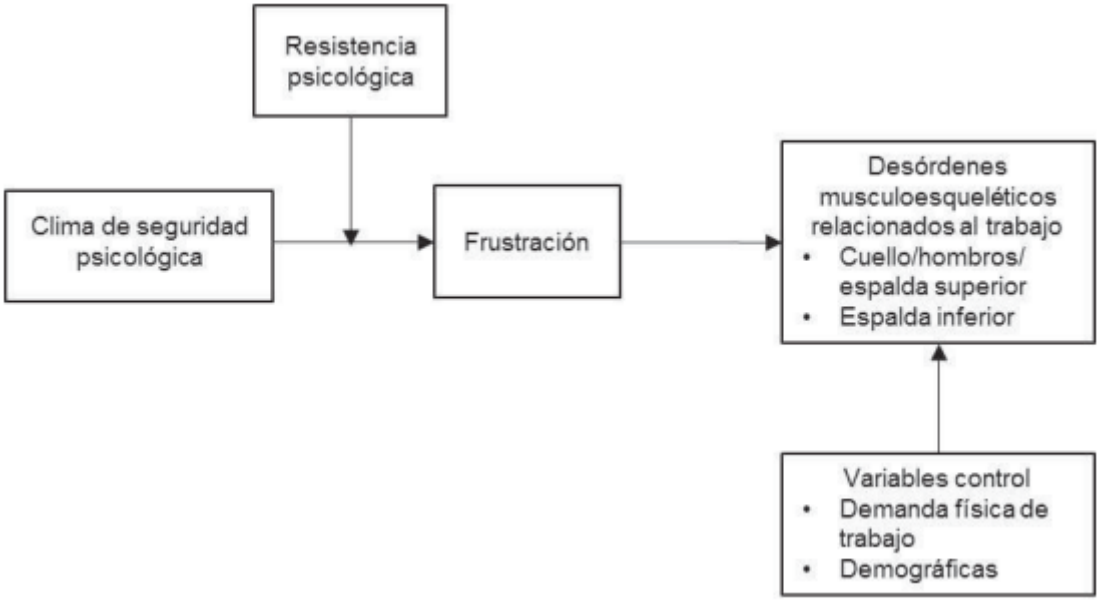
2.3.6. Modelo de la relación estrés – TME de Golubovich et al. (2014)

El planteamiento realizado por Golubovich et al en el año 2014, propone que cuando los trabajadores de una empresa perviven un clima de seguridad psicológico

escaso, esta percepción funciona como un estresor de tipo psicosocial dando como resulta frustración en el individuo lo que puede desencadenar en un incremento de TME.

Figura 20

Modelo esquemático de las relaciones de estrés-tensión-quejas musculoesqueléticas



Nota: La figura indica las relaciones de estrés-tensión-quejas musculoesqueléticas, planteadas por Golubovich, Chang, & Eatough (2014)

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación adopta un enfoque cuantitativo con la finalidad de identificar una relación entre las variables dependiente e independiente. El contar con las herramientas validadas permite el análisis de los riesgos ergonómicos mediante la recopilación de datos numéricos a partir de la aplicación del Método ROSA para contrastarlo y relacionarlo con la presencia de malestar en diferentes zonas del cuerpo a través de la interpretación de resultados del Cuestionario Nórdico.

El diseño metodológico es transversal, ya que la recolección de datos se lo realiza en un periodo único de tiempo (marzo – abril 2026), es descriptivo puesto que caracteriza los factores de riesgo pero no se interviene en las variables, finalmente es no experimental ya que no existió manipulación externa es decir los fenómenos en estudio se analizaron en su contexto natural.

3.2. La población y la muestra

La población objetivo estuvo conformada por un total de 4 trabajadores, una vez aplicados los criterios de exclusión se identifica que se trabajará con la totalidad de la población puesto que todos cumplen con los parámetros necesarios

Tabla 4

Aplicación de criterio de exclusión en población de estudio

Criterio de exclusión	Cantidad de excluidos
Participante en Ejercicio activo	0
No acepta formar parte de estudio	0
Con Lesiones previas no relacionadas con trabajo	0
Personas con IMC superior o igual a 24,9	0

Nota: La tabla indica la aplicación de los criterios de exclusión requeridos para la presente investigación. Fuente: Elaboración propia

El proceso incluyó un contacto previo con el personal con la finalidad de realizar la explicación del proceso, objetivos de estudio y obtención del consentimiento informado.

3.3. Los métodos y las técnicas

Dentro de la presente investigación, se emplearon métodos teóricos y empíricos. En primera instancia se emplea el análisis – síntesis con la finalidad de integrar y analizar la evidencia científica hallada sobre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos, aplicando además el método inductivo para formular conclusiones a partir de las teorías encontradas.

Con respecto a los métodos empíricos se aplicó:

a) Observación de tipo sistemático mediante el método ROSA, se registró la información con respecto a: Silla (altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos, respaldo), Periféricos (Teléfono, pantalla, ratón, teclado)
b) Cuestionario nórdico estandarizado, ayudó a la identificación de síntomas musculoesqueléticos en el último año y semana, con información sobre la localización, frecuencia e intensidad.

3.4. Procesamiento estadístico de la información

Una vez realizada la recolección de datos se procedió a una fase de tabulación de los mismos, procesando de la siguiente manera:

Software: Se empleó Microsoft Excel para facilitar la organización de los datos obtenidos a partir de la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka y el método R.O.S.A para cada uno de los miembros de la población en estudio.

Análisis descriptivo: Una vez que se cuenta con los datos organizados, se procede a determinar aspectos importantes como frecuencias absolutas y porcentajes para el caso de variables sociodemográficas, mismas que se pueden subdividir en variables cualitativas (sexo, presencia de dolor) y cuantitativas(edad), aplicando medidas de tendencia central como son media y mediana mismas medidas que ayudan a realizar un análisis inicial a los datos obtenidos y medir las tendencias de las variables de estudio.

En segunda instancia, se realiza un análisis de los resultados obtenidos del cuestionario y de la aplicación del método R.O.S.a con la finalidad de establecer relaciones de tendencia y causalidad entre las variables de estudio.

Criterios éticos: la información manejada garantiza el anonimato con la finalidad de que el presente estudio tenga un proceso técnico verificable y por ende las conclusiones y recomendaciones mantengan un sustento científico para la toma de decisiones en la institución de estudio o como base para futuras investigaciones que aporten al campo de la Seguridad y Salud en el Trabajo y otras áreas relacionadas con la investigación

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1. Análisis e Interpretación de Resultados

4.1.1. Tabulación de datos obtenidos a partir de aplicación de cuestionario nórdico

En el desarrollo del presente capítulo se realiza fase analítica de la investigación, detallando los hallazgos obtenidos una vez aplicada la evaluación al personal de la microempresa en estudio. Estos datos se derivan de la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a los 4 trabajadores identificados, detectando la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a su actividad laboral

Tabla 5

Resumen Estadístico General variables sociodemográficas (n=4)

Variable	Categoría / Medida	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad	30 - 34 Años	2	50%
	35–39 Años	1	25%
	40 Años o más	1	25%
Sexo	Femenino	2	50%
	Masculino	2	50%
Tiempo de servicio	Menos de 1 año	2	50%
	1–5 años	2	50%
Horas semanales	30-40 horas	2	50%
	40 horas o más	2	50%
Dominancia	Diestro	3	75%
	Zurdo	1	25%
	Mediana	**Mínimo**	**Máximo**
Peso (kg)	65.5	56	77
Estatura (cm)	157	151	177

Nota: Datos sociodemográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

Considerando los datos mencionados previamente, es importante tomar en cuenta los criterios de exclusión planteados en el capítulo previo, bajo estos preceptos se procede a realizar el análisis del IMC de los participantes, puesto de acuerdo con la literatura, las personas que se encuentran dentro de los rangos de sobrepeso y obesidad tiene mayor riesgos de sufrir de trastornos musculoesqueléticos, con ello, se realiza el siguiente análisis:

Tabla 6

Análisis de Índice de Masa Corporal IMC (n=4)

Detalle	Peso	Estatura Centímetros	IMC	Observación
Persona 1	77 kg	177	24,3	Normal
Persona 2	56 kg	151	24,6	Normal
Persona 3	64 kg	163	24,1	Normal
Persona 4	67 kg	166	24,3	Normal

Nota: Datos sociodemográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico para identificación de rangos de IMC

Como se puede identificar en la tabla previa, las personas de la muestra se encuentran dentro de los parámetros normales de índice de masa corporal, por tanto no presentan casos de sobrepeso u obesidad, razón por la cual el estudio continuará con la muestra de 4 personas.

Tabla 7

Síntomas Musculoesqueléticos por Región Corporal

Región Corporal	Problemas últimos 12 meses (Sí)	% de 4	Impedimento para laborar normalmente 12 m (Sí)	% de 4	Problemas últimos 7 días (Sí)	% de 4
Cuello	3	75%	3	75%	1	25%
Hombro	2	50%	2	50%	1	25%
Codo	3	75%	3	75%	3	75%
Muñeca/ Mano	4	100%	4	100%	4	100%
Espalda alta	3	75%	3	75%	0	0%
Espalda baja	4	100%	4	100%	1	25%
Caderas/Piernas	1	25%	1	25%	0	0%
Rodillas	3	75%	2	50%	0	0%
Tobillos/pies	0	0%	0	0%	0	0%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

Para el análisis de los resultados, a continuación, se distribuye las tablas de acuerdo a las regiones del cuerpo: región superior (cuello y hombros), región dorsal (espalda alta), región lumbar (espalda baja), extremidades superiores (codos y muñecas) y extremidades inferiores (caderas, rodillas y tobillos).

4.1.1.1 Análisis de la Región Superior (Hombros y Cuello)

Hombros

Como se puede identificar a partir de los resultados de las encuestas aplicadas, los datos reflejan una problemática de lateralidad y cronicidad, dado que el 50% del personal reporta dolor en los hombros. Este malestar guarda estrecha relación con la dominancia manual de los trabajadores; sin embargo, ninguno de estos casos ha sido evaluado por un especialista.

Los resultados, indican también que el 50% del personal ha presentado este tipo de problemas en los hombros por el rango de 1 a 7 días lo cual ha generado impedimento para trabajar por el mismo periodo de tiempo.

Tabla 8

Región Corporal: Hombros (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lateralidad del problema	Ambos hombros	0	0%
	Hombro derecho	1	25%
	Hombro izquierdo	1	25%
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Vista por especialista (ult. 12 m)	Sí	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	25%
Molestia en los últimos 7 días	Sí	1	25%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

Cuello

Con respecto al cuello, se procede con el mismo análisis, identificando que el 75% del personal ha presentado problemas en esta zona del cuerpo, razón por la cual el 25% de ellos tuvo que realizar el cambio de actividad de trabajo, a pesar de ello ninguno fue revisado por un especialista, se identifica también que estos problemas tienen una duración en el rango de 1 a 7 días, de igual forma para el 75% del personal

de la microempresa esto significó un impedimento para desempeñar sus labores con normalidad en los últimos 12 meses por el mismo rango de tiempo de 1 a 7 días.

Tabla 9

Región Corporal: Cuello (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	25%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Molestia en los últimos 7 días	Sí	1	25%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio.

4.1.1.2. Análisis de la Región Dorsal (Espalda Alta)

Se identifica que el 75% del personal del estudio ha reportado problemas en la espalda alta, de los cuales ninguno ha sido visto por un especialista, y tampoco han presentado cambio de actividad motivada por esta afectación.

Además el 75% del personal ha tenido impedimento para desempeñar sus actividades laborales con normalidad en un rango de 1 a 7 días en los últimos 12 meses con una duración del problema por el mismo rango de tiempo. Con respecto a la prevalencia del problema, los encuestados manifestaron que en los últimos 7 días ninguno ha presentado molestias.

Tabla 10

Región Corporal: Espalda Alta (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Problemas en los últ 12 meses	Si	3	75%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	0	0%
Visto por especialista (últ. 12m)	Si	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	1	25%
	Más de 30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	1	25%

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
	Más de 30 días	0	0%
Problemas en los últimos 7 días	Si	0	0%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

4.1.1.3. Análisis de la Región Lumbar (Espalda Baja)

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la aplicación del cuestionario, se confirma que la región de espalda baja se encuentra afectada, partiendo de que el 25% ha requerido hospitalización, el 50% se ha visto en la necesidad de realizar un cambio de actividad. Con respecto a la duración total del problema en los últimos 12 meses, el 75% reporto molestias con una duración de 1 a 7 días, y un 25% presento afectación de 8 a 30 días. Misma distribución se refleja en el impedimento para trabajar en el último año, en el cual el 100% de la muestra sufrió limitaciones laborales: 75% durante 1 a 7 días y el 25% de 8 a 30 días.

Lo cual demuestra que la zona lumbar constituye un punto crítico sujeto a un estrés mecánico que está afectando a la productividad y a la estabilidad laboral de las personas de la empresa en estudio.

Tabla 11

Región Corporal: Espalda Baja (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Hospitalización por este problema	Sí	1	25%
	No	3	75%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	2	50%
Visto por especialista (últ.12 m)	Si	1	25%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	1	25%
	Más de 30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	1	25%
	Más de 30 días	0	0%
Problemas en los últimos 7 días	Si	1	25%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

4.1.1.4. Análisis de las Extremidades Superiores (Codos, Muñecas y Manos)

Muñecas y manos

En muñecas y manos el 100% del personal reporta dolor, sin embargo se identifica una relación directa en si el entrevistado es zurdo o diestro, lo cual sugiere una relación con la actividad laboral debido a la predominancia de actividad, se identifica que el mismo porcentaje ha presentado impedimento para laborar normalmente en los 12 últimos meses y además ha presentado molestias en los últimos 7 días, se identifica que dentro del estudio el 75% del personal es diestro y el 25% restante es zurdo.

Tabla 12

Región Corporal: Muñeca / Mano (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lateralidad del problema	Ambas manos/muñecas	0	0%
	Mano/muñeca derecha	3	75%
	Mano/muñeca izquierda	1	25%
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Visto por especialista (ult. 12 m)	Sí	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	1	25%
	>30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	1	25%
	>30 días	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	25%
Molestia en los últimos 7 días	Ambas manos/muñecas	0	0%
	Mano/muñeca derecha	3	75%
	Mano/muñeca izquierda	1	25%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

Codos

De acuerdo con los datos arrojados a partir de la aplicación del cuestionario, se identifica que un 75% del personal ha presentado problemas en los últimos 12

meses por un periodo de 1 a 7 días al igual que la duración del problema, porcentaje de la población de estudio que no ha podido ejercer normalmente sus actividades laborales, en los últimos 7 días el 75% del personal ha presentado problemas con los codos destacando los lados predominantes de los trabajadores. Un dato relevante también es el cambio de actividad del 25% del personal producto de esta afectación.

Tabla 13

Región Corporal: Codos (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lateralidad del problema	Ambos codos	0	0%
	Codo derecho	2	50%
	Codo izquierdo	1	25%
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Vista por especialista (ult. 12 m)	Sí	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	3	75%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	1	25%
Molestia en los últimos 7 días	Sí	3	75%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

4.1.1.5. Análisis de extremidades inferiores (Caderas, Rodillas y tobillos)

Si bien cierto el presente estudio se centra en personal administrativo por tanto se busca establecer mayor énfasis en el estudio de las extremidades superiores, una vez aplicados los cuestionario al personal de la microempresa en estudio, se han identificado ciertos puntos de afectación que sería necesario estudiarlos.

En rodillas, el 75% de los afectados ha sentido dolor en los últimos 12 meses, además, el 50% de ellos se ha visto impedido para efectuar sus actividades con normalidad, en los últimos 7 días ninguno ha presentado molestias, sin embargo hasta el momento, el 25% del personal ya ha tenido que recurrir a ayuda especializada por presentar un daño crónico, por otro lado el 50% presenta un rango de duración de 1 a 7 días mismos que representan impedimentos para laborar con normalidad por el mismo rango de tiempo.

Tabla 14

Región Corporal: Rodillas (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lateralidad del problema	Ambas rodillas	0	0%
	Rodilla derecha	2	50%
	Rodilla izquierda	1	25%
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	0	0%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	1	25%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	1	25%
Impedimento para trabajar (últ. 12m)	1–7 días	2	50%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Molestia en los últimos 7 días	Sí	0	0%

Nota: Datos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en microempresa en estudio

Con respecto a los datos obtenidos con Caderas/piernas, se identifica que el 25% del personal tiene afectaciones en esta zona del cuerpo, mismo que ha representado un impedimento para laborar normalmente, en los últimos 7 días no se han presentados síntomas de este tipo.

Tabla 15

Región Corporal: Caderas / piernas (n=4)

Pregunta	Categorías	Frecuencia (n)	% Porcentaje
Lateralidad del problema	Ambas caderas	1	25%
	Cadera derecha	0	0%
	Cadera izquierda	0	0%
Lesión en accidente	Sí	0	0%
Cambio de trabajo/actividad	Sí	0	0%
Visto por especialista (últ. 12m)	Sí	0	0%
Duración total del problema (últ. 12m)	1–7 días	1	25%
	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
	1–7 días	1	25%

Impedimento para trabajar (últ. 12m)	8–30 días	0	0%
	>30 días	0	0%
Molestia en los últimos 7 días	Sí	0	0%

Nota: Datos demográficos obtenidos del Cuestionario Nórdico aplicado en la microempresa en estudio.

Revisados los datos obtenido de tobillos y pies, se identifica que el personal en estudio, no presenta problemas en esta zona del cuerpo, por tanto no se realiza análisis de los datos siendo que la prevalencia de síntomas en tobillos y pies es del 0% en la población de estudio.

4.1.2. Tabulación de datos obtenido a partir del método ROSA

Producto de la aplicación del método ROSA en los 4 puestos de trabajo, se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 16

Análisis de resultados Método ROSA (n=4)

Análisis M. ROSA	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4
Altura del asiento	1	4	2	2
Profundidad del asiento	2	3	3	2
Reposa brazos	4	5	3	4
Respaldo	2	3	3	2
Total de silla	5	8	5	5
Tiempo de uso +1 Tabla A	6	9	6	6
Pantalla	3	4	3	4
Teléfono	0	0	0	0
Tabla B	2	3	2	3
Ratón	3	5	3	4
Teclado	5	5	6	5
Tabla C	6	7	7	6
Tabla D (periféricos B-C)	6	7	7	6
Tabla E (puntuación final A- D)	6	9	7	6

Nota: Datos obtenidos de la aplicación de método ROSA en espacios de trabajo del personal de la microempresa en estudio

Tabla 17

Rangos para la interpretación de resultados Método ROSA

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

Nota: Datos obtenidos de Método ROSA Fuente: Jara (2025)

Conforme la tabla anterior, se puede apreciar que existen dos tipos de riesgos, conforme lo mencionado en la literatura:

Riesgo Muy Alto (nivel 3): 75% de casos, siendo las personas 1,3 y 4 que han obtenido puntuaciones finales de 6 y 7 mismos que requieren una actuación a corto plazo.

Riesgo extremo (nivel 4): el 25% de los casos siendo la persona 2 requiere una intervención urgente, debido a que han obtenido la puntuación de 9.

4.1.2.1. Análisis de factores críticos en Método ROSA

Periféricos: se identifican que los valores arrojados en la tabla D son los que mayor impacto negativo tienen en la aplicación del método, por tanto las puntuaciones de teclado (5-6) y ratón (3-5) explica porque gran parte del personal en investigación reportó molestias en zonas del cuerpo como muñeca/mano y codos, esto debido a que las posturas forzadas del antebrazo afectan la cadena biomecánica completa.

Silla: se identifica que la puntuación más alta corresponde a la puntuación de la 8 en la silla, misma que es derivada de altura del asiento (4) y reposabrazos (5), lo que correlaciona directamente con el reporte de presencia de dolor en zonas como rodillas y cadera.

Pantalla: Se identifican puntuaciones de 3 y 4, que se traducen en la carga postural cervical debido a la ubicación del monitor, mismo que en los casos de estudio se encontraba a una altura inferior a lo recomendado, al estar expuestos a esta posición por un tiempo prolongado genera gran impacto postural en el cuello.

4.1.3. Análisis de relación entre variables de estudio (Riesgos Ergonómicos V.I. y Trastornos Musculoesqueléticos V.D.)

4.1.3.1. Nivel de Riesgo

El 100% de la población analizada se encuentra en niveles críticos de riesgo, el 75% presentan Riesgo alto de nivel 3 y el 25 % un Riesgo extremo de nivel 4. La existencia de estos niveles de riesgos dentro de la microempresa en estudio indica que el 100% del personal se encuentran expuestos a riesgos ergonómicos dentro de su lugar de trabajo, lo cual guarda estrecha relación con lo reportado por ellos a través del cuestionario aplicado manifestando dolor en muñecas, manos y espalda baja con tasas altas de impedimento laboral que hasta el momento han sido de tipo temporal, pero que en caso de no ser tratado podría configurarse en problemas musculoesqueléticos crónicos.

Extremidades superiores: muñecas, manos y codos

Al encontrar puntuaciones mediante la aplicación del método ROSA de teclado (5-6) y ratón (3-5), indica que existen desviaciones cubitales, apoyo inadecuado y posturas forzadas, contrastando con lo reportado por el personal, el 100% de ellos indica haber sufrido dolor en el lapso de los últimos 12 meses y 7 días además de ello, el 100% han tenido algún tipo de impedimento para desempeñar sus actividades de forma normal.

Se puede detectar que aspectos como el diseño de los periféricos y la organización de los mismos en el escritorio resultan en una causa directa de la cronicidad de los síntomas presentados en las extremidades superiores, afectando la biomecánica de las mismas causando dolor y molestia en el personal de estudio..

Extremidades inferiores y región lumbar

El análisis de la silla ha permitido detectar un factor crítico, especialmente para la persona 2, al presentar problemas en altura del asiento (4) y profundidad (3) sugiere que existe falta de apoyo lumbar, esto demuestra lo reportado mediante la aplicación del cuestionario al personal, en el cual se identifica que el 100% reporta dolor lumbar, de los cuales el 25% ya ha tenido que hospitalizarse para ser tratado y el 50% ha optado por cambios de puesto. Se identifica un estrés mecánico, debido a las condiciones de la silla, dado que no afecta solo a la espalda baja, sino también impacta a las rodillas y caderas por la falta de una postura neutra de las piernas.

Región Superior: cuello y hombros

Conforme los datos obtenidos mediante la aplicación del método ROSA, en puntuaciones como Pantalla (3-4) y reposabrazos (3-5) indica que el monitor no está a la altura de los ojos y los hombros no tienen un apoyo regulable generando una carga estática en el trapecio y elevador de la escapula, lo cual provoca que el 75% del personal reporte molestias de cuello e incluso tengan impedimento para desempeñar sus funciones con normalidad, además el 50% del personal manifiesta afectaciones en los hombros, por tanto se identifica que existe gran carga postural estática del cuello debido a la ubicación del monitor lo cual general molestia cervical.

Tabla 18

Resumen de puntajes de mayor nivel de riesgo vs efectos en salud

Puntaje con mayor nivel de riesgo	**Efectos en salud**	**Interpretación**
Teclado/Ratón (Puntaje 5-6)	100% Dolor Muñeca/Mano/Codos	**Causalidad Total:** uso de periféricos es el riesgo más activo y dañino.
Silla/Asiento (Puntaje 5-8)	100% Dolor Lumbar / 75% Rodillas 50%Dolor de Hombros	**Impacto Funcional:** silla inadecuada genera las lesiones más graves (hospitalización).No se cuenta con reposabrazos ajustable.
Pantalla (Puntaje 3-4)	75% Dolor Cuello	**Carga Postural:** Ubicación del monitor genera tensión cervical constante.

Nota: Datos obtenidos de la aplicación de método ROSA y cuestionario nórdico en personal y espacios de trabajo del personal de la microempresa en estudio Fuente: (elaboración propia)

4.1.3.2. Análisis de la relación con variables sociodemográficas

Índice de masa corporal IMC

Se identifica que el 100% de la población de estudio presentan un rango de IMC de 24,1 a 24,6, por tanto se descarta el sobrepeso y obesidad, factores que suelen exacerbar la carga sobre las articulaciones, por tanto se presume que los trastornos musculoesqueléticos tienen un origen ocupacional.

Edad

Se identifica que el 75% de la muestra tienen edades entre 30 y 39 años lo cual indica que son adultos jóvenes, considerando que han tenido impedimentos para realizar sus actividades laborales con normalidad, se identifica que es necesaria una actuación sobre las deficiencias en periféricos y pantalla para evitar la prevalencia de dolores de cuello y espalda alta.

Tiempo de Servicio

Si bien es cierto, el personal no es antiguo dentro de la microempresa, sin embargo ya están presentando síntomas de trastornos musculoesqueléticos, lo cual revela que se encuentran expuestos a niveles de riesgos altos y extremos que requieren actuación inmediata.

Sexo

Se identifica que en el análisis de rodillas un 75% de afectación al personal, por tanto contrastando con la puntuación ROSA de las dimensiones de la silla, se puede obtener que afectan más a un género debido a factores como la estatura, detectando que los factores de riesgo se dispara en personal más bajo puesto que tal vez no encuentran un apoyo firme de los pies en el suelo.

Dominancia

El personal en estudio reporta que un 75% es diestro y el 25% es zurdo, por tanto se identifica una correlación perfecta entre dominancia y el dolor teniendo como resultado que los diestros reportan dolor de muñeca derecha y los zurdos en la izquierda, lo cual sugiere que el uso del ratón es el factor de riesgo principal para las extremidades superiores evidenciando fallas en diseño de ratón y espacio para uso inadecuado.

Tabla 19

Resumen de análisis de incidencia de variables sociodemográficas en estudio

Variable	Estado	Riesgo
IMC	Normal	**Bajo:** 100% debido a diseño del puesto.
Antigüedad	< 1 año	**Crítico:** lesiones en poco tiempo
Estatura	Variable (1.51 - 1.77m)	**Alto:** sillas no ajustables a medidas antropométricas de personal bajo.

Dominancia	Mayoría Diestra	**Directo:** afectación según la mano de uso del ratón.

Nota: Datos obtenidos de la aplicación de método ROSA y cuestionario nórdico en personal y espacios de trabajo del personal de la microempresa en estudio Fuente: (elaboración propia)

CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones

5.1. Discusión

Una vez realizado el análisis de los resultados de las herramientas aplicadas en el presente estudio, se identifica que en efecto existe una correlación directa y crítica entre los niveles de riesgo detectados mediante la aplicación del método ROSA y el cuestionario nórdico. Al contrastar los resultados con la teoría analizada en el presente estudio, se pueden destacar los siguientes puntos:

La población en estudio corresponde a personas en edad adulta-joven, todos con un IMC dentro de los límites normales, ya que los trastornos musculoesqueléticos tienden a exacerbarse por factores como sobrepeso y obesidad, la ausencia de factores de riesgo de este tipo sugiere que la patología presentada corresponde a origen laboral, considerando el tiempo de servicio se puede identificar que el estrés generado por parte de la mala distribución de las unidades de trabajo supera la capacidad de adaptación de los empleados por lo que resulta sumamente importante tomar medidas urgentes para mitigar el riesgo y evitar que afecte de forma crónica el bienestar laboral del personal de la microempresa en estudio.

Los hallazgos demuestran una alta prevalencia de TME en extremidades superiores y en la región lumbar, seguidos por la región cervical y articulación del codo, lo cual concuerda con la literatura estudiada para ergonomía en oficinas, donde las tareas con PVD sin la dotación de mobiliario adaptado antropométricamente para el personal genera una alta carga postural dinámica estática.

Se ha encontrado una correlación directa e inequívoca entre la dominancia manual (75% diestro, 25% zurdo) y la lateralidad de la sintomatología de la extremidad superior, información que coincide con los puntajes elevados obtenidos a partir del método R.O.S.A. de periféricos que van en un rango de 5-6, lo cual sugiere que el uso intensivo de herramientas mal ubicadas dentro del espacio de trabajo

puede ocasionar desviaciones ulnares/radiales, extensión de muñeca y falta de apoyo del antebrazo. Estas posturas forzadas y repetitivas incrementan la presión intracarpiana, es importante también revisar que el diseño del ratón sea el adecuado y que además el espacio permita que el personal mantenga una postura neutra de la muñeca.

En relación con la región lumbar y extremidades inferiores, en la microempresa en estudio ya han existido casos de hospitalización y cambios de actividad, esto particularmente debido a que aspectos como la silla y su uso inadecuado pueden actuar como agentes lesivos en lugar de brindar un soporte adecuado al momento de desempeñar las actividades dentro del lugar de trabajo. Destaca el caso de la Persona 2, cuyo puesto obtuvo una puntuación ROSA de 9 (Riesgo Extremo), coincidiendo con el antecedente de hospitalización por afección lumbar. Las deficiencias detectadas en la silla (altura e imposibilidad de regulación en profundidad del asiento) provocan un mal soporte isquiático y compresión poplítea en trabajadores de menor estatura (1.51 m), alterando la cadena cinética postural, esto se traduce en afectación de rodilla, cadera y zona lumbar debido a la falla en la cadena cinética postural.

De la observación a los puestos de trabajo, se identifica también que en ciertos casos, se cuenta con la organización del espacio adecuado y silla ergonómica en buenas condiciones sin embargo, debido a ciertos hábitos por parte del personal (mala postura al sentarse o cruce de piernas) el riesgo ergonómico detectado aumenta por lo que resulta de gran importancia la socialización de los resultados obtenidos en el presente estudio con la finalidad de sensibilizar al personal acerca del impacto que este tipo de malos hábitos ya está teniendo sobre su salud.

Producto del análisis realizado es imprescindible dotar al personal de sillas ergonómicas que cuenten con todas las características necesarias en cuenta la profundidad, reposa brazos, altura y respaldo, además de la verificación de los equipos dotados al personal, puesto que los monitores deben ser ajustables, el ratón debe tener un diseño adecuado, el teclado debe estar ubicado correctamente a la misma altura que el ratón, una vez que se dote de las herramientas necesarias, es pertinente capacitar a los servidores para el buen uso de las mismas.

Debido a la evolución de la tecnología, en la presente microempresa, ya no se utiliza regularmente teléfonos puesto que las actividades se las realiza en línea lo cual permitido reducir la calificación con este riesgo.

Resulta de gran importancia también capacitar al personal y líder de la microempresa acerca de la importancia de la salud ocupacional ya que independientemente del número de personal o del tamaño de la empresa es imperioso crear una cultura preventiva y correctiva en la que las partes trabajen en conjunto velando así por el bienestar de cada miembro del equipo, además que el tamaño de la empresa no la exime de la responsabilidad de cumplimiento normativo, de manera que con la finalidad de mejorar la situación actual de la microempresa en estudio es pertinente orientarla al cumplimiento de normativa como Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 (2024) y el Decreto Ejecutivo Nro. 255 (2024). Si bien el tamaño de la organización (microempresa, n=4) puede limitar la disponibilidad de departamentos especializados de SST, el impacto operativo de un evento de incapacidad médica temporal representa una pérdida proporcionalmente crítica en la productividad y continuidad del negocio

5.2. Conclusiones

El crecimiento tecnológico ha evolucionado el mercado dentro de las microempresas, ya que actualmente el 80% de la jornada laboral se desarrolla frente a pantallas de visualización de datos, el presente estudio observacional de tipo transversal ha detectado posturas inadecuadas, hábitos que afectan la salud de los trabajadores, dotación de mobiliario defectuoso o que no cumple con parámetros ergonométricos, uso de herramientas que no cumplen con criterios de ergonomía e ineficiente organización de los puestos de trabajo.

Producto del análisis de resultados obtenido a partir de la aplicación del método ROSA para medir el riesgo ergonómico y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos medida a través del cuestionario nórdico de Kuorinka, se ha encontrado que existe una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos, por tanto al tener resultados de niveles de riesgo de 3 y 4 se requiere intervención inmediata con la finalidad de mitigar el riesgo, con la finalidad de evitar la prevalencia de sintomatología en zonas críticas como manos/muñecas y espalda baja, comprobando de esta manera la hipótesis alternativa del presente estudio, además con ello se identifica que el presente estudio se encuentra en concordancia con la teoría del causalismo.

Los periféricos como teclado y ratón, la configuración de la silla y la falta de la adaptabilidad antropométrica del mobiliario han constituido los factores con mayor impacto negativo en la salud del personal, por lo que es necesario evaluar la organización de periféricos en los espacios de trabajo. Las características inadecuadas de la silla son las responsables de la incidencia de lesiones lumbares reportadas que a su vez han dado origen a bajas médicas y cambios de puesto laboral. La dominancia manual condiciona directamente la lateralidad de las lesiones en codos, muñecas y manos. Asimismo, la variabilidad en la estatura de los trabajadores ($1.51 m a 1.77 m) evidencia la incompatibilidad de las sillas estandarizadas no regulables, exacerbando las molestias en rodillas y columna lumbar en el personal de menor talla

Los trastornos musculoesqueléticos no solo afectan a la salud física del personal su trascendencia va incluso al ámbito psicológico y además indicen en la productividad operativa de la microempresa al incrementar el ausentismo laboral debido a las repercusiones que tienen las condiciones laborales en el bienestar del personal es importante también recordar que la ergonomía es un conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar de acuerdo con la Asociación Española de Ergonomía, lo cual sugiere que es imprescindible abordar la mitigación de riesgos desde enfoques psicológicos, fisiológicos, anatómicos, etc., con la finalidad de realizar una buena gestión de los mismos.

La mitigación de los riesgos ergonómicos ayudará a disminuir posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos ya que la exposición a estos de acuerdo con Pincay, et al., (2021), tiende a desarrollar lesiones a nivel de nervios, tendones, huesos y articulaciones, lo cual se ha comprobado dentro de la presente investigación, por tanto con la finalidad de evitar del desarrollo de cuadros clínicos crónicos como tendinitis, tenosinovitis, túnel carpiano, entre otras, es necesario tomar acciones correctivas frente a los resultados obtenidos en el presente estudio.

Las Mipymes constituyen la segunda fuente con más empleabilidad a nivel nacional, ya que desarrollan sus actividades en diferentes sectores de la economía, es por ello que es imprescindible concientizar a este sector sobre la importancia de la implementación de espacios adecuados de trabajo sin que esto se vea minimizado en relevancia por aspectos como tamaño o cantidad de empleados dentro de cada una, puesto que cuidar de la seguridad y salud ocupacional debe ser un compromiso

en conjunto, la satisfacción de las necesidades básicas del ser humano llega hasta lo más alto dentro de la pirámide de Maslow que la autorrealización, sin embargo para llegar esto es necesario cumplir con todas las previas partiendo de las fisiológicas , seguridad, afiliación y reconocimiento, criterios que pueden ser aplicados dentro de las empresas y que sin duda ayudan a mejorar la productividad de la misma preocuparse por las necesidades del personal es el paso inicial hacia la promoción y prevención de la salud ocupacional dentro de toda entidad.

5.3. Recomendaciones

El rediseño de las estaciones de trabajo, mediante la adquisición de mobiliario que cuente con ajuste sincrónico en cuanto a altura y profundidad de asiento, con la finalidad de adaptarse a la variabilidad de la estatura, en caso de no tener la posibilidad se sugiere buscar métodos como la colocación de apoya pies para mitigar el riesgo. Con respecto a periféricos, se sugiere revisar la organización de las estaciones de trabajo y revisar la posibilidad de cambiar los ratones y la base del mismo con la finalidad de reducir la pronación forzada de la muñeca. Reubicar y ajustar la altura de las pantallas de visualización de datos con el uso de soportes articulados para garantizar que el borde superior del monitor que a la altura de la línea de visión.

Es importante establecer un programa de pausas activas para el personal administrativo que incluyan ejercicios de estiramiento para la cadena posterior, descompresión lumbar y ejercicios de movilización y descarga para tendones flexores de la mano y cuello (mínimo 2 veces al día durante 5 a 10 minutos).

La socialización de los resultados del presente estudio con la finalidad de concientizar y sensibilizar al personal sobre los efectos que malos hábitos, posturas inadecuados, mal uso de mobiliario o herramientas es imprescindible, con la finalidad de que el personal desarrolle una cultura preventiva frente a la presencia de riesgos ergonómicos en su lugar de trabajo logrando así la mitigación del riesgo ergonómico.

Debido a que la ergonomía es una ciencia multidisciplinar sería fundamental investigar temas complementarios como carga mental y estrés laboral considerando aspectos incluso como el horario laboral y la actividad laboral a la cual se dedica esta microempresa de venta de bebidas alcohólicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade Montenegro, D. (2017). *Factores de riesgo ergonómico y su relación con las lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores del área administrativa en la empresa Road Track S.A.* [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Digital UCE. https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c604435c-a797-46ae-b963-3131d6ec0d29/content

Armstrong, T., Buckle, P., Fine, L., Hagberg, M., Jonsson, B., Kilbom, A., . . . Viikari Juntura, E. (1993). A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*, 73-84. https://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=1494

ASAJA Castilla y León. (20 de noviembre de 2018). *Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos*. https://www.asajacyl.com/servicios-socio/prevencion-riesgos/prevencion-trastornos-musculo-esqueleticos

Asociación Española de Ergonomía. (s.f.). *¿Qué es la ergonomía?* http://www.ergonomos.es/ergonomia.php

Bestratén Belloví, M., Hernández Calleja, A., Luna Mendaza, P., Nogareda Cuixart, C., Nogareda Cuixart, S., Oncis de Frutos, M., & Solé Gómez, M. D. (2008). *Ergonomía* (5.ª ed.). Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. http://publicaciones.srt.gob.ar/Publicaciones%20Ext/A019.pdf

Cairo Quispe, J. R. (2023). *La Ergonomía ambiental y el desempeño laboral desde la percepción del personal administrativo en la Municipalidad provincial de Canchis Cusco - 2022*.

Cañas Delgado, J. (junio de 2021). *Convergencias y divergencias entre medidas de evaluación de carga y fatiga mental*. Universidad de Granada. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/71617/75312%281%29.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Consultores CMC. (12 de mayo de 2025). *Riesgos ergonómicos en oficinas*. https://consultorescmc.com/riesgos-ergonomicos-en-oficinas/

Daza Narváez, M. D., Ortega Rúales, L., & Pérez Acosta, A. (2023). Ergonomía organizacional en puestos administrativos Colombia y Perú. *CEI Boletín Informativo, 10*(3), 123-126.

https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/3943/4157

Ergo/IBV. (2024). *Factores de riesgo ergonómicos: qué son y cómo prevenirlos*. Instituto de Biomecánica. https://www.ergoibv.com/es/posts/factores-de-riesgo-ergonomicos/

Ergonomos. (4 de octubre de 2019). *Ergonomía y psicología laboral*. https://laergonomos.blogspot.com/2019/10/ergonomia-cognitiva.html

Escobar Zabala, Ó., Malpartida Caviedes, A., Quishpi Lucero, V., Moreno Rueda, M., Calva Miñaca, P., Gutierrez Gayoso, G., et al. (1 de enero de 2024). *Importancia de la ergonomía aplicada a la odontología en los estudiantes clínicos de la carrera de odontología de la Universidad de Chimborazo*. https://sct.ageditor.ar/index.php/sct/article/view/717/1243

García, A. (25 de mayo de 2025). *Ergonomía organizacional para empresas*. Ergonomíapro. https://ergonomiapro.com/ergonomia-organizacional-para-empresas

Golubovich, J., Chang, C., & Eatough, E. (2014). Safety climate, hardiness, and musculoskeletal complaints: A mediated moderation model. *Applied Ergonomics*, 757-766. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687013002172

Gutiérrez Díez, M., Benito Gonzalez, M., Redondo Figuero, C., Sancibrián Herrera, R., & Palazuelos, J. M. (2020). *Evaluación de los factores de riesgo ergonómicos*. GAES Médica. https://www.gaesmedica.com/es-es/ergonomia-quirurgica/evaluacion-factores-riesgo-ergonomico

Instituto de Salud Pública. (2025). *Ministerio de Salud*. Gobierno de Chile. https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (4 de marzo de 2016). *Normativa aplicable a la seguridad y salud en el trabajo. Resolución C.D. 513*. https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2021). *Directorio de Empresas y Establecimientos 2020*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2024). *Ergonomía y psicosociología aplicada*.

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

Jara, O. (2025). *Módulo de Ergonomía*. Universidad Estatal de Milagro.

Jarrín Yerovi, L. G., Guzmán Galarza, F. P., & Viteri Ávila, S. (2022). Identificación de riesgos ergonómicos en personal administrativo que realizó teletrabajo. *CAMBIOS, 21*(1). https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/873/601

Jaspe, C., López, F., & Moya, S. (1 de julio de 2018). Las pausas activas como estrategia preventiva de la fatiga y el mal desempeño laboral por condiciones disergonómicas en actividades administrativas. *Redalyc*. https://www.redalyc.org/journal/6219/621968096002/

Kamijantono, H., Sebayang, M. M., & Lesmana, A. (2024). Risk factors and ergonomic influence on musculoskeletal disorders in the work environment. *J La Medihealtico, 5*(3), 660-70. https://doi.org/10.37899/journallamedihealtico.v5i3.1413

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., & Andersson, G. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon, 18*(3), 233-7. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000368708790010X

Lugo, J. (2025). *Antropometría para el diseño industrial y desarrollo de productos*. IdeasDI. https://ideasdi.com/diseno-de-productos/antropometria-diseno-industrial/

Marcillo García, T. (abril de 2025). Factores de riesgos ergonómicos asociados a trastornos musculoesqueléticos que afectan al personal sanitario del IESS Chone. *RECIAMUC*. https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1596

Márquez Gomez, M. (2015). Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 85-102. https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf

Mateos González, L., Rodríguez Suárez, J., Llosa, J., & Agulló Tomás, E. (2024). Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 2-3. https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v47n1/1137-6627-asisna-47-01-e1066.pdf

Ministerio de Trabajo. (1 de noviembre de 2022). *Acuerdo Ministerial No. 049-2022*. https://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/2024/AC-00049-2022%20NOV%2001%20%282%29.pdf

Ministerio de Trabajo. (9 de octubre de 2024). *Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196*. https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf

Noboa Azín, D. (2 de mayo de 2024). *Decreto Ejecutivo 255: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores*. Ministerio de Trabajo. https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf

Organización Mundial de la Salud. (8 de febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions

Pimparel, A., Madaleno, S., Ollay, C., & Gabriel, A. T. (2022). How ergonomic evaluations influence the risk of musculoskeletal disorders in the industrial context? A brief literature review. *Occup Environ Saf Health III, 406*, 399-409. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89617-1_36

Pincay Vera, M., Chiriboga Larrea, G., & Vega Falcon, V. (13 de septiembre de 2021). Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos musculoesqueléticos. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S3020-11602021000200161

Real Academia Española. (2024). *Ergonomía*. Diccionario de la lengua española. https://dle.rae.es/ergonom%C3%ADa

Schleifer, L., Ley, R., & Spalding, T. (2002). A hyperventilation theory of job stress and musculoskeletal disorders. *American Journal of Industrial Medicine*, 420-432.

Sevilla, P. (21 de mayo de 2025). *Pirámide de Maslow: Explicación, cómo funciona y ejemplos*. Economipedia. https://economipedia.com/definiciones/piramide-de-maslow.html

Sistema Nacional de Información. (2025). *Mipymes y Organizaciones de Economía Popular y Solidaria son una pieza clave para la economía del país*. https://www.normalizacion.gob.ec/mipymes-y-organizaciones-de-economia-popular-y-solidaria-son-una-pieza-clave-para-la-economia-del-pais/

Van der Beek, A., & Frings Dresen, M. (1998). Assessment of mechanical exposure in ergonomic epidemiology. *Occupational and Environmental Medicine*, 291-299.

Venegas Tresierra, C., & Cochachin Campoblanco, J. (14 de octubre de 2019). Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602019000200005

Wordpress. (25 de marzo de 2025). *Condiciones ambientales*. Ergonomía Enero-Junio. https://ergonomia2010.wordpress.com/2010/03/26/condiciones-ambientales/

ANEXOS

Anexo A

Cuestionario nórdico

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN

Fecha consulta:_____	Sexo: F___ M___	Año nacimiento:_____	Peso:_____	Talla:_____

¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años:____ Meses:____

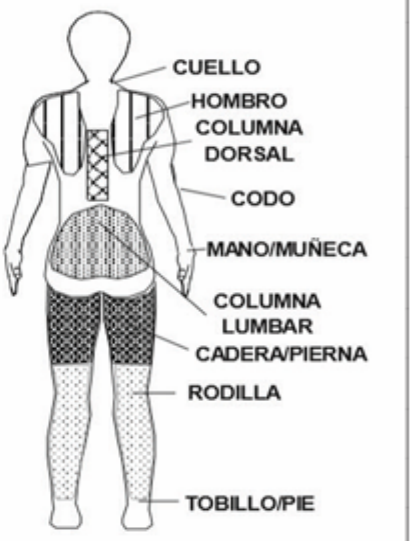
En promedio, ¿cuantas horas a la semana trabaja? Horas:____

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR

Para ser respondido por todos

¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:

Cuello	No ☐	Si ☐		
Hombro	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Codo	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Muñeca	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Espalda alta (región dorsal)	No ☐	Si ☐		
Espalda baja (región lumbar	No ☐	Si ☐		
Una o ambas caderas / piernas	No ☐	Si ☐		
Una o ambas rodillas	No ☐	Si ☐		
Uno o ambos tobillos / pies	No ☐	Si ☐		



Indicaciones:

Por favor marque con una X la opción correspondiente. Si responde NO a la pregunta filtro, pase a la siguiente sección

Desarrollo de cuestionarios específicos:

Usted es Zurdo ☐ **Diestro** ☐

PROBLEMAS CON LA REGIÓN LUMBAR (ESPALDA BAJA)

1. ¿Usted ha tenido problemas en la espalda baja (molestias, dolor o disconfort)?
   SI ☐ NO ☐

Si respondió NO a la pregunta 1, no responda las preguntas de la 2 a la 8.

2. ¿Usted ha estado hospitalizado por problemas de espalda baja?
   SI ☐ ☐ NO ☐

3. ¿Usted ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas de espalda baja?
   SI ☐ NO ☐

4. ¿Cuál es la duración total del tiempo en que ha tenido problemas de espalda baja, durante los últimos 12 meses?

☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días

5. ¿Los problemas de espalda baja han causado a usted reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses?
   a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
   SI ☐ NO ☐
   b. Actividades recreativas
   SI ☐ NO ☐
6. ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de espalda baja le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐ a. 1 – 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días

7. ¿Ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas de espalda baja durante los últimos doce meses?
SI ☐ NO ☐

8. Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días
SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS EN LOS HOMBROS

9. ¿Usted ha tenido problemas de hombros (molestias, dolor o disconfort)?

☐ 1. NO
☐ 2. SI, hombro derecho
☐ 3. SI, hombro izquierdo
☐ 4. SI, ambos hombros

Si usted respondió NO a la pregunta 9, no responda las preguntas 10 a la 16.

10. ¿Usted ha tenido lesiones en sus hombros en un accidente?

☐ 1. NO
☐ 2. SI, hombro derecho
☐ 3. SI, hombro izquierdo
☐ 4. SI, ambos hombros

11. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el hombro?
SI ☐ NO ☐
12. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de hombros durante los últimos doce meses?

☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días

13. ¿El problema en sus hombros le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
   a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
   SI ☐ NO ☐
14. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus hombros le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐ a. 1 – 7 días
☐ b. 8-30 días
☐ c. Más de 30 días

15. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?
SI ☐ NO ☐
16. ¿Usted ha tenido problemas de los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?

☐ a. NO
☐ b. SI, hombro derecho
☐ c. SI, hombro izquierdo
☐ d. SI, ambos hombros

PROBLEMAS EN EL CUELLO

17. ¿Usted ha tenido problemas de cuello (molestias, dolor o disconfort)?
SI ☐ NO ☐

Si usted responde NO a la pregunta 17, No responda las preguntas 18 a la 24.

18. ¿Usted ha sido lesionado en su cuello en un accidente?
SI ☐ NO ☐
19. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en el cuello?
SI ☐ NO ☐
20. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas en el cuello durante los últimos doce meses?

☐ a. 1 – 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días

21. ¿El problema en su cuello le ha causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?

a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
SI ☐ NO ☐
b. Actividades recreativas
SI ☐ NO ☐

22. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de su cuello le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?

☐ a. 0 días
☐ b. 1 – 7 días
☐ c. 8 – 30 días
☐ d. Más de 30 días

23. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?
SI ☐ NO ☐

24. ¿Usted ha tenido problemas en el cuello en algún momento durante los últimos 7 días?
SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS EN MUÑECAS/MANOS

25. ¿Usted ha tenido problemas de muñecas/manos (molestias, dolor o disconfort)?

☐ 1. NO
☐ 2. SI, muñecas/manos derecha
☐ 3. SI, muñecas/manos izquierda
☐ 4. SI, ambas muñecas/manos

Si usted respondió NO a la pregunta 25, no responda las preguntas 26 a la 32.

26. ¿Usted ha tenido lesiones en sus muñecas/manos en un accidente?

☐ 1. NO
☐ 2. SI, muñecas/manos derecha
☐ 3. SI, muñecas/manos izquierda
☐ 4. SI, ambas muñecas/manos

27. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en muñecas/manos?
SI ☐ NO ☐
28. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de muñecas/manos durante los últimos doce meses?

☐ a. 1– 7 días
☐ b. 8 – 30 días
☐ c. Más de 30 días

29. ¿El problema en sus muñecas/manos le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
    a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
       SI ☐ NO ☐
    b. Actividades recreativas
       SI ☐ NO ☐
30. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus muñecas/manos le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días
31. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en muñecas/manos durante los últimos 12 meses?
    SI ☐ NO ☐
32. ¿Usted ha tenido problemas de muñecas/manos en algún momento durante los últimos 7 días?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, muñecas/manos derecha
    ☐ c. SI, muñecas/manos izquierda
    ☐ d. SI, ambas muñecas/manos

PROBLEMAS EN CODOS

33. ¿Usted ha tenido problemas de codos (molestias, dolor o disconfort)?

☐ 1. NO
☐ 2. SI, codo derecho
☐ 3. SI, codo izquierdo
☐ 4. SI, ambos codos

Si usted respondió NO a la pregunta 33, no responda las preguntas 34 a la 40.

34. ¿Usted ha tenido lesiones en sus codos en un accidente?
☐ 1. NO
☐ 2. SI, codo derecho
☐ 3. SI, codo izquierdo
☐ 4. SI, ambos codos
35. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en codos?
    SI ☐ NO ☐
36. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de codos durante los últimos doce meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días.
37. ¿El problema en sus codos le ha causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
    a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
       SI ☐ NO ☐
    b. Actividades recreativas
       SI ☐ NO ☐
38. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus codos le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días
39. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en codos durante los últimos 12 meses?
    SI ☐ NO ☐
40. ¿Usted ha tenido problemas de codos en algún momento durante los últimos 7 días?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, codo derecho
    ☐ c. SI, codo izquierdo
    ☐ d. SI, ambos codos

PROBLEMAS CON LA REGIÓN DORSAL (ESPALDA ALTA)

41. ¿Usted ha tenido problemas en la espalda alta (molestias, dolor o disconfort)?
    SI ☐ NO ☐

Si respondió NO a la pregunta 41, no responda las preguntas de la 42 a la 47.

42. ¿Usted ha tenido cambios de trabajo o actividad por problemas de espalda alta?
    SI ☐ NO ☐

43. ¿Cuál es la duración total del tiempo en que ha tenido problemas de espalda alta, durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días

44. ¿Los problemas de espalda alta han causado a usted reducción de su actividad física durante los últimos 12 meses?
    a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
    SI ☐ NO ☐
    b. Actividades recreativas
    SI ☐ NO ☐

45. ¿Cuál es la duración total de tiempo que los problemas de espalda alta le han impedido hacer sus rutinas de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1 – 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días

46. ¿Ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área debido a problemas de espalda alta durante los últimos doce meses?
    SI ☐ NO ☐

47. Ha tenido problemas de espalda alta en algún momento durante los últimos 7 días
    SI ☐ NO ☐

PROBLEMAS CON LAS CADERAS

48. ¿Usted ha tenido problemas de caderas (molestias, dolor o disconfort)?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, cadera derecha
    ☐ c. SI, cadera izquierda
    ☐ d. SI, ambas caderas

Si usted respondió NO a la pregunta 48, no responda las preguntas 49 a la 56.

49. ¿Usted ha tenido lesiones en sus caderas en un accidente?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, cadera derecha
    ☐ c. SI, cadera izquierda
    ☐ d. SI, ambas caderas

50. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en las caderas?
    SI ☐ NO ☐

51. ¿Usted ha tenido problemas en las caderas durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, cadera derecha
    ☐ c. SI, cadera izquierda
    ☐ d. SI, ambas caderas

52. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de caderas durante los últimos doce meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días

53. ¿El problema en sus caderas le ha causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
    a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
       SI ☐ NO ☐
    b. Actividades recreativas
       SI ☐ NO ☐
54. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus caderas le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días
55. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en las caderas durante los últimos 12 meses?
    SI ☐ NO ☐
56. ¿Usted ha tenido problemas de las caderas en algún momento durante los últimos 7 días?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, cadera derecha
    ☐ c. SI, cadera izquierda
    ☐ d. SI, ambas caderas

PROBLEMAS CON LAS RODILLAS

57. ¿Usted ha tenido problemas de rodillas (molestias, dolor o disconfort)?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, rodilla derecha
    ☐ c. SI, rodilla izquierda
    ☐ d. SI, ambas rodillas

Si usted respondió NO a la pregunta 57, no responda las preguntas 58 a la 65.

58. ¿Usted ha tenido lesiones en sus rodillas en un accidente?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, rodilla derecha
    ☐ c. SI, rodilla izquierda
    ☐ d. SI, ambas rodillas
59. ¿Usted ha tenido un cambio de trabajo o actividad por problemas en las rodillas?
    SI ☐ NO ☐
60. ¿Usted ha tenido problemas en las rodillas durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. NO
    ☐ b. SI, rodilla derecha
    ☐ c. SI, rodilla izquierda
    ☐ d. SI, ambas rodillas
61. ¿Cuál es la duración total de tiempo en que usted ha tenido problemas de rodillas durante los últimos doce meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días

62. ¿El problema en sus rodillas le han causado una disminución de su actividad durante los últimos 12 meses?
    a. Actividades de trabajo (en el trabajo o en la casa).
       SI ☐ NO ☐
    b. Actividades recreativas
       SI ☐ NO ☐
63. ¿Cuál es la duración total de tiempo que el problema de sus rodillas le ha impedido su actividad normal de trabajo (en el trabajo o en casa) durante los últimos 12 meses?
    ☐ a. 1– 7 días
    ☐ b. 8 – 30 días
    ☐ c. Más de 30 días
64. ¿Usted ha sido visto por un doctor, fisioterapeuta, quiropráctico u otra persona del área por sus problemas en las rodillas durante los últimos 12 meses?
    SI ☐ NO ☐

65. ¿Usted ha tenido problemas de las rodillas en algún momento durante los últimos 7 días?

- ☐ a. NO
- ☐ b. SI, rodilla derecha
- ☐ c. SI, rodilla izquierda
- ☐ d. SI, ambas rodillas

Última Sección: Cierre
Gracias por su participación.

Anexo B

Formato de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN

Título del estudio:

Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una microempresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito.

Investigadora responsable: Nicole Dayana Reascos Cardoso

Programa: Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un estudio de investigación académica que tiene como finalidad evaluar la relación existente entre los riesgos ergonómicos y la presencia de trastornos musculoesqueléticos en una microempresa.

Procedimientos: Su participación consistirá en la observación de posturas y acciones durante el desarrollo de sus actividades laborales y la aplicación de un cuestionario relacionado con afectaciones musculoesqueléticas. No se realizará ningún tipo de intervención clínica ni se modificará su rutina de trabajo.

Riesgos y molestias: El presente estudio no implica riesgos físicos, psicológicos ni sociales puesto que los procedimientos utilizados son de carácter observacional y de bajo impacto.

Beneficios: La información obtenida permitirá identificar los riesgos ergonómicos a los cuales se encuentra expuesto para proponer acciones preventivas y correctivas orientadas a mejoras sus condiciones labores.

Confidencialidad: La información recolectada será tratada de manera confidencial y anónima. Los datos serán utilizados exclusivamente con fines académicos y no permitirán la identificación de los participantes.

Participación voluntaria: Su participación es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento sin que esto genere ningún tipo de sanción o consecuencia laboral.

Declaración de consentimiento: He leído la información proporcionada, he tenido la oportunidad de realizar preguntas y acepto participar voluntariamente en el estudio.

Nombre del participante: _____

Firma: _____ Fecha: _____

Anexo C

Formato para aplicación de Método ROSA

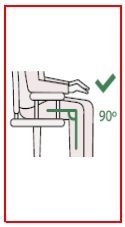


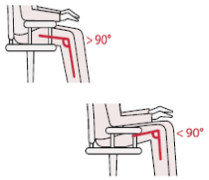
Método R.O.S.A.

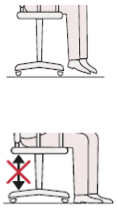
Aplicación práctica para analizar la exposición del trabajador a cargas musculoesqueléticas por el uso de PVD.

GRUPO A. Silla

Altura del asiento

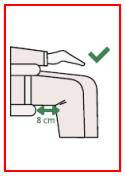


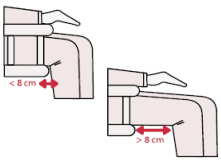


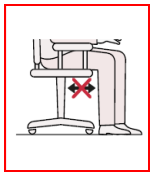


Rodillas a 90	1
Suficiente espacio bajo la mesa	0
Altura ajustable	0

Profundidad del asiento

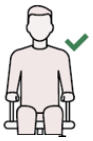


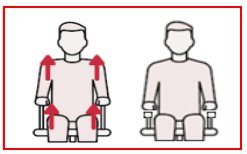


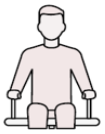


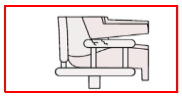
8 cm de espacio	1
Longitud no ajustable	1

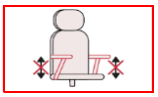
Reposabrazos









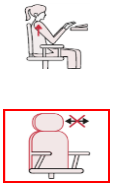


Muy bajos, los codos no se apoyan sobre ellos	2
Separación normal	0
Superficie de reposabrazos muy dura	1
Reposabrazos no regulable	1

Respaldo





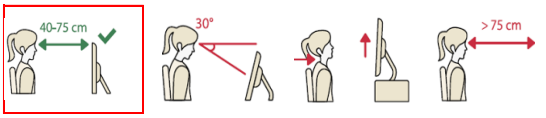


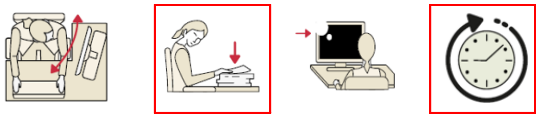
Respaldo reclinado entre 95° y 110°.	1
Altura de superficie de trabajo normal.	0
Respaldo no ajustable	1

Tiempo de uso de la silla	Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

GRUPO B. Pantalla y los Periféricos

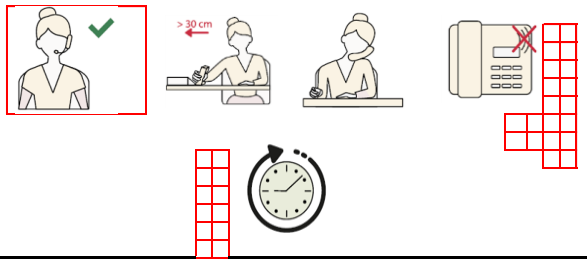
Pantalla





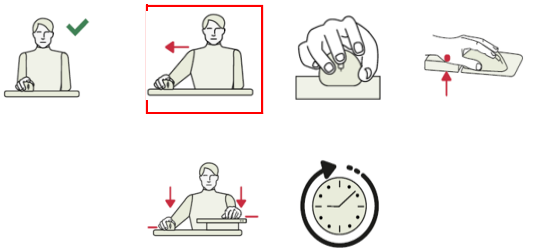
Postura neutra: pantalla a 40-75 cm, y a la altura	1
Distancia normal	0
Cuello recto a la pantalla	0
No existe un porta documentos o atril	1
No existen reflejos en la pantalla	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Teléfono



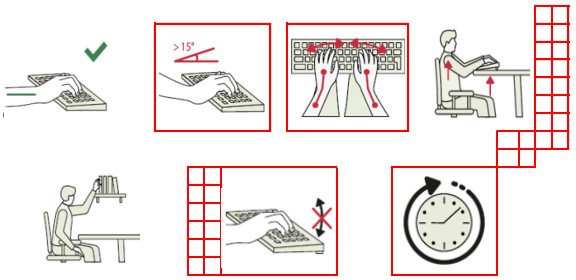
Postura neutra: cuello recto (1 mano, manos libr	1
El teléfono no se sujeta entre el cuello y hombro	0
El teléfono tiene función manos libres	0
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minuto	-1

Ratón



Postura con desviación: ratón no alineado o fue	2
Tamaño normal del ratón	0
Reposamanos cómodo	0
Ratón y teclado a la misma altura	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	1

Teclado



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

Interpretacion:

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

Resultados:

PUNTIACIÓN FINAL	RIESGO	NIVEL DE	
6	MUY ALTO		3

Empresa: ..... **Fecha:** .....

Puesto / Sección: .....

Referencias: .....

Observador: ..... **Firma:** .....

Anexo D

Cronograma

Proyecto	Año 1	
Riesgos ergonómicos y su relación con los trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una microempresa dedicada a la venta de bebidas alcohólicas ubicada en el Distrito Metropolitano de Quito.	**Marzo**	**Abril**
Objetivo Específico 1: Identificar los niveles de riesgo ergonómico en los puestos de trabajo del personal administrativo mediante la aplicación del Método ROSA		
1. Revisión Bibliográfica		
2. Diseño y validación de cuestionario nórdico		
3, Diseño para aplicación de método ROSA		
4, Aplicación de consentimiento informado		
5. Visita técnica para registrar la situación actual de los puestos de trabajo mediante Método ROSA		
6. Identificación de puntuación de riesgo por método ROSA		
Objetivo Específico 2: Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico.		
1. Aplicación de cuestionario nórdico y cuestionarios especializados		
2. Análisis de datos obtenidos a través de aplicación del cuestionario		
3, Identificación afectaciones en zonas corporales		
Objetivo Específico 3: Relacionar los factores de riesgo detectados con la presencia de síntomas musculoesqueléticos reportados por el personal.		
1, Análisis estadistico descriptivo para identificar causalidad		
2. Interpretación de resultados		
3. Identificar niveles críticos de riesgo ergonómico		
Objetivo Específico 4: Proponer medidas preventivas y correctivas en función de los resultados obtenidos.		
1.Emitir recomendaciones priorizando los niveles de atención		
2. Redacción de documento final		
3. Socializar los resultados con autoridades para futura aplicación de propuesta de mejora		