



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



Facultad de
Posgrado

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD

OCUPACIONAL COHORTE I

“Factor riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en trabajadores de un Instituto Tecnológico de la ciudad de Quito”

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título
de Magisteren Higiene y Salud Ocupacional**

AUTOR:

PSIC.IND. ANGEL VLADIMIR GUZMAN ARAQUE

DIRECTOR:

DR. JUAN CARLOS FLORES DIAZ

ASESOR:

PSIC.IND. DARWIN RAÚL NOROÑA SALCEDO. MSC

Ibarra – Ecuador

2023

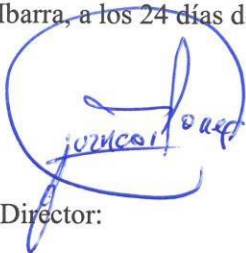
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Yo, **Ph.D. Flores Díaz Juan Carlos**, certifico que el Maestrante **Psic. Ind. Guzmán Araque Angel Vladimir** con cedula N° **1003297908** ha elaborado bajo mi tutoría la sustentación del Trabajo de Grado titulado:

FACTOR RIESGO ERGONÓMICO Y SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA
EN TRABAJADORES DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CIUDAD DE
QUITO

Este trabajo se sujeta a las normas y metodologías dispuestas en los Reglamentos de Titulación a obtener, por lo tanto, autorizo la presentación sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, a los 24 días del mes de julio del 2023



Director:

Dr. Flores Díaz Juan Carlos.

PhD. Ciencias de la Salud Ocupacional.

CI: 1709564148



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003297908		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Guzmán Araque Angel Vladimir		
DIRECCIÓN:	Otavalo- San Pablo de Lago		
EMAIL:	avguzmana@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	062918792	TELÉFONO MÓVIL:	0993985506

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	"Factor de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en trabajadores de un Instituto Tecnológico de la ciudad de Quito".
AUTOR (ES):	Angel Vladimir Guzmán Araque
FECHA: DD/MM/AAAA	20/11/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	MAGISTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
ASESOR /DIRECTOR:	DR. JUAN CARLOS FLORES DIAZ

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 20 días del mes de noviembre de 2023

EL AUTOR:

Angel Vladimir Guzmán Araque

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por darme una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo.

A mi esposa Tania y mi Hija Aliyah. por el apoyo y motivación que me brindo durante el año de esfuerzo académico.

A mi Padres, Cecilia Araque y Angel Guzmán quienes han contribuido a la consecución de este logro, a mi hermana Liliana y mi Sobrina Danna que son personas que me han ofrecido su valioso e incondicional apoyo.

Angel Vladimir Guzmán Araque

AGRADECIMIENTOS

Al Doctor Guillermo Neusa A. PhD En calidad de Coordinador de la Maestría en HySO, por su apoyo y dirección. Al Doctor Flores Diaz Juan Carlos PhD, y al Docente Noroña Salcedo Darwin Raúl PhD en calidad de Asesor quienes me brindaron su asesoramiento técnico y científico en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Expreso mis sinceros agradecimientos a la organización que represento, a las autoridades de la Universidad Técnica del Norte.

Angel Vladimir Guzmán Araque

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL DIRECTOR.....	II
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
ÍNDICE GENERAL	VI
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIII
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Determinación del problema	1
1.2 Antecedentes	3
1.3 Objetivos	7
1.3.1 Objetivo General.....	7
1.3.2 Objetivos Específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	13
MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Ergonomía.....	13
2.1.1 Objetivos y Ventajas de la Ergonomía.....	14
2.1.2 Clasificación De La Ergonomía.....	15
2.2 Riesgos Ergonómicos.....	16

2.2.1	Diciplinas relacionadas con la Ergonomía:.....	16
2.2.2	La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	16
2.2.3	Ergonomía Preventiva (Seguridad y Salud del Trabajador)	17
2.3	Factores de Riesgo	17
2.3.1	Lesiones y enfermedades habituales	18
2.3.2	Ergonomía en Trabajos de Oficina	18
2.4	Método REBA.....	20
2.5	Los Trastornos Musculoesqueléticos	23
2.5.1	TME del cuello y factores Laborales	24
2.5.2	TME del hombro y Factores Laborales	24
2.5.3	TME del Codo Y Factores Laborales	24
2.5.4	TME de la Mano/muñeca y Factores Laborales.	25
2.5.5	TME de la Zona Lumbar.....	25
2.6	Clasificación de la Postura	25
2.6.1	Factores Físicos y Biomecánicos Causantes de TME.....	26
2.6.2	Factores Organizativos y Psicosociales.	26
2.6.3	Dificultades para la evaluación del riesgo de TME.....	26
2.7	Cuestionario Nórdico Estandarizado.....	27
2.7.1	Ventajas del Cuestionario Nórdico	28
2.1.2	Limitaciones del Cuestionario Nórdico	29
2.8	Marco Legal	29
2.8.1	Constitución de la República del Ecuador 2008	29
2.8.2	Comunidad andina de naciones decisión 584	30
2.8.3	Ley de seguridad Social	32
2.8.4	Resolución 957 de la CAN	32

2.8.5 Última modificación: 01-jun.-2017 Estado: Reformado:	34
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	36
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	36
3.1 Diseño de la investigación.....	36
3.2 Enfoque y tipo de investigación	36
3.3 Descripción del área de estudio / Grupo de estudio	36
3.3.1 Criterios de Inclusión.....	37
3.3.2 Criterios de exclusión	37
3.4 Métodos de recolección de información	37
3.5 Técnicas e instrumentos de información.....	38
3.5.1 Técnica.....	38
3.5.2 Instrumentos.....	38
3.5.3 Método de análisis de datos	40
3.6 Consideraciones bioéticas	40
CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÒN	42
4.1 Discusión.....	61
CAPÍTULO V. PROPUESTA	65
5.1 Introducción:	67
5.2 Conceptos básicos de ergonomía:	67
5.3 Factores de riesgo ergonómico:.....	67
5.4 Sintomatología musculoesquelética:.....	68
5.5 Demostración de posturas adecuadas y técnicas de levantamiento seguro:	68
5.6 Pausas activas y ejercicios de estiramiento:.....	68
5.7 Recomendaciones y recursos:	68
5.8 Preguntas y respuestas:.....	68

5.9 Cierre:.....	69
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
6.1 CONCLUSIONES	73
6.2 RECOMENDACIONES	75
CAPITULO VII. BIBLIOGRAFÍA	78
7.1 . Bibliografía.....	78
ANEXOS 86	
Anexo 1. Método REBA Hoja de Campo.....	86
Anexo 2. Solicitud de Practica Profesional para Trabajo de Grado	87
Anexo 3. Cuestionario Nórdico Estandarizado.....	88
Anexo 4. Evidencia Fotográfica	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Edad trabajadores	42
Tabla 2.	Distribución de la muestra según el género	42
Tabla 3.	Distribución de la muestra según el estado civil	43
Tabla 4.	Distribución según el nivel de estudios	43
Tabla 5.	Distribución de la muestra según la edad, horas trabajadas y años en el puesto	45
Tabla 6.	Distribución de la muestra a nivel de cuello.....	45
Tabla 7.	Distribución de la muestra a nivel de las piernas	46
Tabla 8.	Distribución de la muestra a nivel del tronco	48
Tabla 9.	Distribución de la muestra a nivel del antebrazo.....	50
Tabla 10.	Distribución de la muestra a nivel de la muñeca	51
Tabla 11.	Distribución de la muestra a nivel de los brazos	52
Tabla 12.	Distribución de la muestra a nivel del agarre	53
Tabla 13.	Distribución de la muestra según el nivel de riesgo ergonómico	54
Tabla 14.	Distribución de la muestra en los trabajadores de acuerdo con la sintomatología relacionada a trastornos musculoesqueléticos.	55
Tabla 15.	Distribución de la muestra en los trabajadores que, si presentaron molestias, según la sintomatología en los últimos 12 meses, sintomatología en los últimos 7 días, tratamiento recibido en los últimos 12 meses y si ha sido necesario que lo reubiquen.	57
Tabla 16.	Distribución de la muestra en los trabajadores que, si presentaron dolor de acuerdo con la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses, duración de cada episodio, e impedimento para el trabajo en los últimos 12 meses.	58
Tabla 17.	Distribución de la muestra en los trabajadores según el nivel de molestias.....	59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	Árbol de Problemas.....	3
FIGURA 2.	Objetivos de la Ergonomía a nivel Individual y Organizacional	14
FIGURA 3.	Descripción de Lesiones, Síntomas y Causas Típicas Enfermedades y Lesiones Ergonómica por Movimientos Repetitivos	19
FIGURA 4.	Descripción de Lesiones, Síntomas y Causas Típicas Enfermedades Lesiones Ergonómica por Movimientos Repetitivos	19
FIGURA 5.	Niveles de actuación.....	66

RESUMEN

Palabras claves: ergonomía, riesgo ergonómico, trastornos musculoesqueléticos

FACTOR RIESGO ERGONÓMICO Y SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN TRABAJADORES DE UN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA CIUDAD DE QUITO, 2023.

Autor: Angel Vladimir Guzmán Araque Psi. Ind

Correo: avguzmana@utn.edu.ec

Los factores de riesgo ergonómico son aquellos que pueden producir trastornos musculoesqueléticos debido a diferentes factores tales como: físicos, organizacionales y ambientales. Para lo cual esta investigación tiene como objetivo realizar un estudio de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en el personal administrativo de una institución de educación. La investigación es de tipo Descriptiva, Transversal. Los instrumentos utilizados fueron el método Reba con el fin de analizar posturas que adoptan en la realización de las tareas y los cambios inesperados, por último, se aplicó el cuestionario Nórdico Estandarizado para detectar la sintomatología de los trastornos musculoesqueléticos. En los datos obtenidos fueron: predominio en el género femenino con el 67, %, en un rango de edad de 41 a 50 años con un 42 %, el 60 % son solteras, y con un tiempo de servicio de 5 a 7 años con el 70 %. En el nivel de riesgo de acuerdo con las posturas adoptadas tenemos que 85 % se encuentran en un nivel medio y las zonas más afectadas son el cuello, piernas; siendo lo más utilizado dentro de su entorno laboral. Referente a Sintomatología Musculoesquelética las partes más afectadas son el Cuello, Hombro, con un 61,7% y el 58% de Espalda baja.

ABSTRACT

Keywords: ergonomics, ergonomic risk, musculoskeletal disorders

ERGONOMIC RISK FACTOR AND MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN WORKERS
OF A TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF THE CITY OF QUITO, 2023.

Author: Angel Vladimir Guzmán Araque Psi. ind

Email: avguzmana@utn.edu.ec

Ergonomic risk factors are those that can produce musculoskeletal disorders due to different factors such as: physical, organizational and environmental. For which this research aims to carry out a study of ergonomic risk and musculoskeletal symptoms in the administrative staff of an educational institution. The research is descriptive, cross-sectional. The instruments used were the Reba method in order to analyze positions adopted in carrying out tasks and unexpected changes; finally, the Nordic Standardized Questionnaire was applied to detect the symptoms of musculoskeletal disorders. In the data obtained were: predominance in the female gender with 67%, in an age range of 41 to 50 years with 42%, 60% are single, and with a service time of 5 to 7 years with 70%. In the level of risk according to the positions adopted, we have that 85% are at a medium level and the most affected areas are the neck, legs; being the most used within their work environment. Regarding Musculoskeletal Symptoms, the most affected parts are the Neck, Shoulder, with 61.7% and 58% of Lower Back.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Determinación del problema

La institución es una empresa que brinda servicios de educación superior para otorgar títulos a nivel técnico superior en las diferentes ocupaciones, posiblemente sus empleados pueden enfrentar el problema del desarrollo de trastornos musculoesqueléticos TME debido a la débil cultura en prevención de riesgos y la falta de investigación en la naturaleza de las condiciones de trabajo. La ergonomía es un tema importante para tratar en cualquier organización, hoy en día las empresas se ven obligadas a intervenir en todos los ámbitos para mejorar las condiciones de trabajo de sus colaboradores, debido a que es necesario centrarse en los factores de riesgo ergonómico, no como parte del sistema de producción, sino como quien lo hace funcionar y como parte de una sociedad.

El diagnóstico inicial para la realización del trabajo de investigación se tomó como base principal el uso de los equipos de cómputo por parte del personal administrativo siendo esta una herramienta necesaria para el desarrollo de sus actividades. El análisis de la investigación se presenta mediante identificación de los procesos, actividades y tareas realizadas frente a un computador, por el cual se valora el peligro al riesgo ergonómico debido al mal diseño de su lugar de trabajo, permitiendo determina los criterios de aceptabilidad y no aceptabilidad de riesgo. La Dirección de RRHH y la Unidad de SSO con el fin de garantizar un ambiente adecuado para los trabajadores, en donde las normas de higiene y seguridad ocupacional sean dadas su nivel importancia para mantener la prevención frente a factores de riesgo ergonómico que se encuentran en los espacios de trabajo y que actúan sobre los trabajadores se ha sumado a cooperar con la investigación.

La Problemáticas encontrada sobre la investigación de factores de riesgos ergonómicos y

sintomatología musculoesquelética en el personal administrativo se debe a diferentes causas; entre ellas tenemos el desconocimiento por parte de las autoridades sobre medidas preventivas de Salud y Seguridad Ocupacional, que a largo, mediano y corto plazo pueden ocasionar enfermedades ocupacionales e incluso incapacidad laboral, afectando económicamente a nivel institucional y familiar todo por la falta de interés sobre el estado de salud de un trabajador y el grado de importancia sobre el correcto desempeño de sus actividades en un puesto de trabajo adecuado.

Las actividades realizadas en la institución requieren que los trabajadores realicen todas las actividades de manera independiente. por lo que están expuestos a importantes factores de riesgo como: el permanecer de 12 o más horas frente a su ordenador en posiciones poco favorables, adoptando posturas estáticas en su lugar de trabajo que puede ocasionar desmotivación y la falta de interés al realizar las actividades, frente a todo lo manifestado se dice que independientemente de las horas de trabajo cada operación requiere recuperación, lo que representa el principal motivo de deficiencia del trabajo todo esto debido al no uso de un plan preventivo de Higiene y Salud Ocupacional.

Otro de los problemas más recurrentes a nivel institucional es no que no hay interés en temas de Seguridad y Salud Ocupacional por parte de las entidades competentes al no darle la importancia e inversión económica necesaria en sus puestos de trabajo asimismo no se cuentan con indicadores del estado de salud de los trabajadores por parte de la unidad médica institucional. Sin embargo, a través del análisis de los factores de riesgo ergonómico y su sintomatología musculo esquelética realizada en esta investigación, se propone realizar como primera instancia la valoración del personal administrativo en donde se identifique los indicadores acerca del estado de salud de cada trabajador con el objetivo de mantener un nivel preventivo de enfermedades ocupacionales ocasionados por factores de riesgo ergonómico, tanto a nivel cervical, dorsal,

lumbar, y extremidades superiores.

En tales circunstancias, la institución se ve obligado a mejorar el ambiente de trabajo para prevenir TME que afecten la salud e integridad física de los trabajadores, evitando enviar a médicos especialistas externos donde los costos del tratamiento son relativamente altos sin garantizar la recuperación obligando al trabajador a realizar otras actividades para las que no está capacitado. Por ello, es importante identificar los riesgos ergonómicos físicos derivados de la exposición e intervenir a tiempo en las actividades que realizan el personal administrativo para proponer medidas preventivas que puedan evitar enfermedades como trastornos musculoesqueléticos.

FIGURA 1. Árbol de Problemas



Fuente: Elaboración propia en base a los factores de riesgo

1.2 Antecedentes

En la actualidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el dolor de espalda es

uno de los problemas con mayor costo a nivel mundial es así como el 70% de la población acude a una cita médica por sintomatología musculoesquelética. Según el Anuario de Estadísticas Laborales y Asuntos Sociales del 2001 (España), los países que conforman la Unión Europea, durante ese año reportaron 22.844 enfermedades laborales de las cuales el 81,6% fueron por trastornos musculoesqueléticos y el Instituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, registró en los meses de enero a junio de 2003, 1.284 enfermedades de origen profesional y el 90.5% de ellas corresponden a trastornos musculoesqueléticos. En la Unión Europea y países de América Latina los trastornos musculoesqueléticos son causa de ausentismo esto se debe a sobrecarga muscular en actividades laborales por posturas, fuerza y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidos; es importante identificarlos con métodos ergonómicos predictivos que permitan implementar acciones para prevenir las consecuencias citadas, (Valencia 2017).

Estudios realizados en una refinería de Lima a 223 trabajadores, que trabajan de manera rotativa 8 horas diarias en diferentes actividades en donde se realizó como primer punto la revisión de historias clínicas ocupacionales para la obtención de datos demográficos, médicos y ocupacionales de ciertos trabajadores que tenían un diagnóstico de trastornos musculoesqueléticos. El estudio fue con un método descriptivo, transversal, no experimental y cuantitativo, aplicando el método Reba donde se obtuvo que el 87% requerían cambios es decir que la mayoría tenía un riesgo alto. En base a los resultados se concluyó que deben tomar las medidas Preventivas, (Pozo, 2022).

León G (2019) en su estudio a 138 administrativos del Instituto Departamental de salud de Nariño (IDSN) manifiesta que el 71,7 % tiene sintomatología musculoesquelética producto de factores de riesgo ergonómico, siendo el dolor de espalda baja el más dominante con un

porcentaje de 21;4% y cuello 17,1%. Los síntomas aumentaban según la extensión de la jornada laboral es decir que a mayor tiempo de exposición en posturas sedentes mayor presencia de síntomas, esto debido a que los músculos sostienen al cuerpo por un largo periodo lo que conlleva a agravar la lesión. En el mismo contexto el autor dice que el 25% de la población presentaba hormigueo a nivel corporal superior seguido del 50% de adormecimiento mano/muñeca 33,3% en piernas el 16% en tobillo/ pie el 37, 5%, dedos de la manos y espalda baja respectivamente. Lo que concluyeron que hay la necesidad de un programa preventivo que garantice la salud de los trabajadores, (Riascos, 2013).

En la investigación efectuada a 50 trabajadores de centro gerontológico de Medellín la misma que tuvo como objetivo evaluar los factores de riesgo laborales y Desórdenes Musculoesqueléticos presentes en el personal administrativo, aplicando diferentes herramientas entre ellas tenemos el Cuestionario Nórdico de Kuorinka estandarizado donde el 53% manifestó síntomas con evolución mayor a un año, el resto refirió síntomas con evolución menor a un año, los síntomas se presentaron en más de 2 segmentos corporales entre ellos tenemos la región dorsal y lumbar, muñeca, cuello y hombros. Lo que concluye la necesidad de implementar actividades de promoción de la salud laboral para los trabajadores del centro gerontológico, basados en el manual de capacitación de trabajadores de la OSHA, así como técnicas de movilización de pacientes y cargas, (*Mendoza M, 2018 s. f.*).

Según un estudio realizado por investigadores en México sobre factores de Riesgo Ergonómico para desarrollo de trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el año 2019 con un enfoque transversal manifiestan que el 76 de la población estudiada fueron mujeres donde 22,05% hace referencia a posturas forzadas un 14,7% a movimientos repetitivos todo conlleva a que el 30,88% presenten trastornos de tendinitis de Quervain el 22,05% el síndrome

del túnel del carpo y el 29,41% no presento comorbilidad asociada. En conclusión, informan que los trastornos musculo esqueléticos relacionados con factores ergonómicos se debe implementar medidas de prevención y control, (López et al., 2019, pp. 47-51).

Estudios realizados en la empresa de Servicios en Bogotá, Colombia sobre síntomas y factores ergonómicos asociados con trastornos musculoesqueléticos en administrativos en el año 2015, que tuvo un enfoque de corte transversal con una población de 450 trabajadores pertenecientes al área administrativa en donde predominó el género femenino (56%) de la población estudiada se obtuvieron los siguientes resultados: el 17% fue dolor en el cuello seguido del 11% de dolor en muñeca y 8,7 dolor lumbar. Del total de la población estudiada el 80% tienen un cargo ejecutivo con funciones administrativas De acuerdo con los resultados obtenidos se concluyó que se debe mejorar las condiciones ergonómicas entre ellas tenemos la altura y distancia de la pantalla (42%) y cables sueltos (30%), (Vásquez et al., s. f., p. 15).

En México, estudio realizado por profesionales en el área de salud ocupacional sobre factores de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en el personal administrativo informan que los segmentos más afectados fueron: mano-muñeca derecha (65.5%), espalda (62.2%) y mano-muñeca izquierda (44.2%). El 87% de los trabajadores se automedican con antiinflamatorios no esteroideos por dolor de moderado a fuerte, persistente durante 1 a 24 horas; 73% de la población se encuentra en nivel 3 del método RULA y 27% en nivel 4, por lo que requieren rediseño y cambios urgentes en la tarea, respectivamente, (Arenas-Ortiz & Cantú-Gómez, 2013).

Un estudio realizado en el área de ciencias de salud de la Universidad Estatal de Ecuador en el año 2020 con un enfoque descriptivo de corte transversal aplicada a una población de 30 trabajadores en el área administrativa de Ciencias de la Salud de la Facultad de Medicina, a través

del Instrumento de recolección de datos, como fue el Cuestionario Nórdico Estandarizado, con el que se encontró que el 100% de la población trabaja en posición sentada y los síntomas músculos esqueléticos según la localización anatómica, el (26.68%) fue a nivel del cuello, seguido de espalda superior (23.33 %), y muñeca (23,33%), para hombro (13.33%) y codo (13,33%). Los síntomas musculo esqueléticos (SME) según grupo de edad, la mayor prevalencia de síntomas se observa en trabajadores de 20 a 30 años (57,00%), con un rango de edad de 31 a 40 años con (27,00%). A partir de esto se estimó el abordado de prevención y control con el fin de garantizar la oportuna prevención y salud de trabajadores expuestos afectaciones musculoesqueléticas, (Sancan-Moreira, 2020).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Realizar un estudio de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética en el personal administrativo de una institución de educación

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar el grado de los factores de riesgo ergonómicos en la sintomatología musculoesquelética.
2. Evaluar la sintomatología musculoesquelética del personal administrativo en base al marco teórico de la interpretación de los resultados.
3. Proponer un plan de vigilancia de la salud que permita la prevención de patologías ergonómicas profesionales en los docentes y personal administrativo

1.4 Justificación

La organización mundial de trabajo OIT manifiesta que los factores de riesgo ergonómico y su afectación a trastornos musculoesqueléticos a nivel mundial son uno de los problemas más importantes de hoy en día debido a sus altos costos económicos. Estudios realizados en países occidentales industrializados han generado impacto por su alto nivel de sintomatología musculoesquelética, así también en países asiáticos y latinoamericanos que se encuentran en un proceso de industrialización. Casi todos los TME manifiestan que son de origen multicausal es decir que guardan relación con el trabajo; es así como hay enfermedades que su principal causa no han sido directamente la actividad laboral, (Marval et al., 2013).

Estudios realizados en china sobre factores de riesgo y sintomatología musculoesquelética (TME); en el personal sanitario, comprometen a la salud laboral, debido a su alta prevalencia en profesionales de rehabilitación y unidades de fisioterapia, sin embargo, Yan y Cols en su investigación en una región de China, reportó que la prevalencia anual de síntomas en enfermeras fluctuó entre 39.5% a casi 63% según localización anatómica. Su prevalencia es en codo y hombro, mano, muñeca y espalda, ya sea cervical, dorsal o lumbar, (Venegas, 2019).

Estados Unidos y la Unión Europea informan que existe altos costos económicos por enfermedades y accidentes de trabajo: los valores que van de 2.6 a 3.8% del producto interno bruto que son causados por desórdenes musculoesqueléticos seguido de América Latina, que mantiene pérdidas económicas por enfermedades y lesiones laborales oscilan entre el 9 y el 12% del producto interno bruto, según un cálculo de la Organización internacional del trabajo (OIT), (Castro-Castro et al., 2018).

La Constitución de la OIT establece de que todo trabajador debe estar protegido contra enfermedades y accidentes expuestos en su lugar de trabajo, esto debido a que cada año se

producen 2,78 millones de muertes relacionadas con el trabajo, de las cuales 2,4 millones están relacionadas con enfermedades profesionales. Todo lo manifestado se convierte para los empleadores en costosas jubilaciones anticipadas, pérdida de personal cualificado, absentismo y altas primas de seguro. Sin embargo, se podría evitar con la adopción de métodos racionales de prevención, notificación e inspección. Las normas de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo proporcionan a los gobiernos, empleadores y trabajadores los instrumentos necesarios para desarrollar tales métodos y garantizar la máxima seguridad en el trabajo, (Valencia et al., s. f.).

En países de Europa, América Latina e India se han encontrado prevalencias de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo entre el 50%, y 60% respectivamente, Los síntomas más comunes, asociados a trastornos musculoesqueléticos son: dolor, parestesias, hipo movilidad e inflamación, debido a la alta prevalencia de factores de riesgo ergonómico presentes al utilizar pantalla de visualización de datos para lo cual se recomienda prestar la atención correspondiente para reducir los riesgos de salud asociados al uso de estos equipos de trabajo, (Muñoz Poblete et al., 2012).

Por otra parte, se ha realizado investigaciones en la ciudad de Quito en el año 2016 en el que de los resultados obtenidos de la Primera Encuesta sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador la mayor parte de afectación en la población son el dolor de espalda con un 44% en hombres y un 56% en mujeres, seguido de molestias o dolores en extremidades superiores en un 36% en hombres y un 45% en mujeres. En cuanto a la sintomatología se observa de manera general que son las mujeres las que refieren en mayor medida molestias, (Antonio R Gómez García, 2016).

El presente trabajo de investigación será de gran utilidad para la institución ya que no cuentan con un estudio referente a factores de riesgo ergonómico y sintomatología

musculoesquelética, permitiendo así que las actividades que se ejercen sean cumplidas de manera óptima para la Institución. Es decir que a través de la inclusión de programas de salud ocupacional dentro de la estructura empresarial se obtenga grandes beneficios todo esto enfocado en la mejora de la cultura de la prevención.

La trascendencia a nivel de los accidentes laborales se ha vuelto un grave problema debido a su magnitud tanto social y económica. Los accidentes de trabajo implican importantes costes sociales y económicos en tal sentido se debe actuar contra la causa de los accidentes y las enfermedades profesionales estableciendo políticas preventivas.

Los factores de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética tienen alto grado de trascendencia debido a efectos tales como: disminución de productividad, ausentismo laboral e incapacidad podrían afectar sus relaciones emocionales y familiares. Son potencialmente evitables si cumplimos con las normas establecidas que nos permitirá como profesionales de la salud ocupacional, realizar un diagnóstico certero, y accionar en las actividades de promoción de salud, y prevención de riesgo evitando que de un riesgo se derive en una enfermedad ocupacional, las cuales pueden tener un alto impacto en la vida del trabajador, y en la economía institucional, (Cruz, 2019).

La ergonomía en los centros laborales, en ocasiones no es tomada con la seriedad que amerita e incluso muchas de las organizaciones no llevan adecuadamente los indicadores de salud en donde se pueda verificar el estado de salud de cada trabajador. La ergonomía es un concepto multifactorial, que engloba lo referente al confort integral en los centros de trabajo, y la visualización de su adecuado uso, es inminentemente práctica. Cada profesión tiene sus normativas ergonómicas, (Almirall Hernández, 2015).

Las Personas con mayor vulnerabilidad a factores de riesgo ergonómico y sintomatología musculoesquelética son todas las personas que permanecen en su lugar de trabajo en una jornada laboral extendida en posiciones estáticas no adecuadas o realizando movimientos repetitivos sin embargo se dice que no existe investigaciones específicamente sobre jóvenes y el mercado de trabajo. Tal vez por las dificultades derivadas de las limitaciones de las fuentes estadísticas, o por la propia potencia física de los jóvenes, que es el de trabajar más tiempo, en condiciones más duras, o con menos preocupación por los accidentes, las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

Por otro lado, manifiestan que las condiciones de trabajo precarias generan procesos destructivos para salud particularmente en los trabajadores jóvenes que para no perder el empleo ni los ingresos aceptan situaciones de trabajo poco favorables muchas veces en situaciones de dolor excesivo durante largos periodos de tiempo. Las consecuencias físicas y psíquicas son severas, no se resuelven con facilidad, y en muchos casos se cronifican: “los jóvenes, por ejemplo, ven truncada una vida llena de dinamismo y actividad, pero a partir del momento en que estos padecimientos se multiplican a lo largo de su vida van incorporando la idea de cronicidad, de dolor amenazante”, (Betrisey N, 2006).

La precariedad de empleo manifiesta que a generando condiciones poco favorables a causa del trabajo prologando por largas jornadas que ocasionan accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Investigaciones dicen que mujeres, migrantes, jóvenes, mayores de 55 años, y en general son los colectivos más vulnerables, son discriminados a la hora de acceder a un puesto de trabajo, abocándoles a ocupar aquellos trabajos que acumulan mayores tasas de temporalidad y parcialidad, a su vez relacionados con mayores índices de siniestralidad.

El presente trabajo investigativo tiene viabilidad por cuanto se tiene la autorización de las autoridades de la institución, así como la colaboración de los trabajadores administrativos en el

que se aplicará los códigos de ética correspondientes para poder realizar el estudio adecuado y obtener información relevante con el fin de proponer un sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo si así lo requiere.

En el campo de la ergonomía contamos con estudios que abordan temas de suma importancia que facilitan la investigación, entre ellos tenemos factores de riesgo ergonómico al que está expuesto un colaborador que no realiza sus actividades en un puesto ergonómico, así mismo también contamos con puntuaciones donde podemos conocer el nivel de riesgo en el cuerpo humano, y de acuerdo a las circunstancias proponer un ambiente de trabajo más confortable y seguro a todos los trabajadores de oficina, presentando nuevos escenarios de aprendizaje y fortaleciendo el proceso de prevención a riesgo con TME y la aparición de enfermedades profesionales.

Como principal contamos con el director de tesis y asesor que tienen una amplia experiencia en el desarrollo del tema, adicional tenemos recursos complementarios como son bibliografías, libros, y sitios web que nos facilitaran la investigación, para el desarrollo de un marco teórico adecuado, contamos con instrumentos con un alto grado de confiabilidad en el que a través de la identificación, medición y evaluación de factores de riesgo ergonómicos se pueden evitar alteraciones músculo esqueléticas en el trabajador, reduciendo enfermedades ocupacionales.

Con la investigación nace de la necesidad de conocer si hay sintomatología musculoesquelética que afecta al personal en el área administrativa, demostrando los factores de riesgo que presentar al realizar el trabajo adoptando posturas inadecuadas con el fin de garantizar medidas de intervención que puedan mejorar la calidad de vida a los trabajadores de la empresa Durante la investigación y exposición de resultados se garantiza el anonimato de las personas investigadas en el marco de la ética profesional.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

MARCO TEÓRICO

2.1 Ergonomía

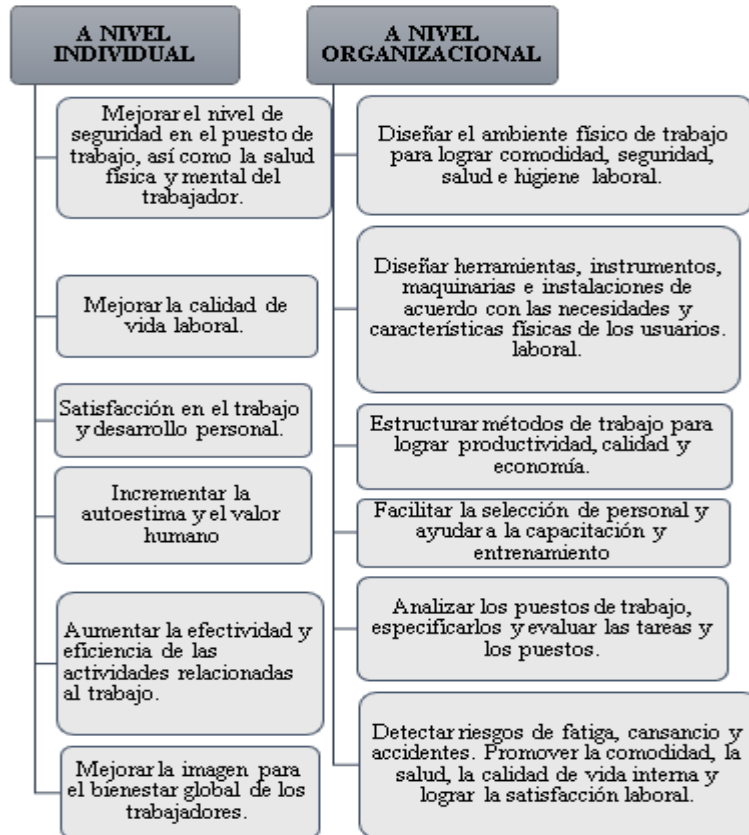
Según la Organización Internacional del Trabajo. La ergonomía es el estudio del trabajo en relación con el entorno en que se lleva a cabo (el lugar de trabajo) y con quienes lo realizan (los trabajadores). Se utiliza para determinar cómo diseñar o adaptar el lugar de trabajo al trabajador a fin de evitar distintos problemas de salud y de aumentar la eficiencia. El concepto de ergonomía de tal manera que ahora la mayoría de los ergónomos prevencionistas consideran que los daños o patologías a los que una persona está expuesta dentro de un sistema de trabajo que son una consecuencia directa y única de una sola causa. Las interacciones entre todos los componentes del sistema de trabajo no son tomadas en cuenta para velar por la seguridad y la salud de los trabajadores, (Alfonso Vargas, 2017).

La OIT de Salud y Seguridad Ocupacional (1998) dice que hay categorías de enfermedades ocupacionales con relación a la fuerza causal. La clasificación de las Enfermedades ocupacionales es en relación con la exposición específica, la mayoría de las enfermedades musculoesqueléticas y trastornos de salud mental se consideran como pertenecientes a la categoría mono causal, otras enfermedades laborales son consideradas como multicausales e incluyen el trabajo. De acuerdo con líneas de razonamiento hay una relación que se reconoce entre las condiciones de trabajo y las enfermedades a nivel individual por ejemplo entre los movimientos repetitivos y molestias en diferentes partes de cuerpo que altamente no está tomado como decisivo en el desarrollo de la enfermedad, (Van Dijk, 2011).

2.1.1 Objetivos y Ventajas de la Ergonomía

La ergonomía tiene varios objetivos determinados tanto para el individuo y para la organización como se muestra en la figura 2.

FIGURA 2. Objetivos de la Ergonomía a nivel Individual y Organizacional



Tomado de (Alfonso V, 2017) Adaptado: Por el autor

Los beneficios de la ergonomía se pueden expresar en diferentes áreas tales como: la productividad, confiabilidad, calidad, salud y seguridad. Datos de productividad a menudo se usan para comparaciones, como antes y después de cambios de método, situaciones de perfil de proyecto o condiciones de trabajo. La calidad está relacionada con la confiabilidad, pero es difícil, pero no imposible de medir. Las personas son fundamentales para cualquier empresa ya que el factor

humano es identificado por sus fortalezas, limitaciones, necesidades y aspiraciones, (Singleton, p. 110).

2.1.2 Clasificación De La Ergonomía

(Sánchez, 2016) De acuerdo con la International Ergonomics Association, la ergonomía se clasifica en tres grandes grupos:

Ergonomía física. Se ocupa de los factores fisiológicos, biomecánicos y antropométricos involucrados en las situaciones de trabajo con un fuerte componente físico.

Ergonomía cognitiva. Se encarga de los procesos mentales. tales como la percepción. la memoria. el razonamiento y la respuesta motriz. que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos del sistema. y centra su preocupación en la comprensión de los procesos desplegados en situaciones de trabajo con fuertes exigencias mentales.

Ergonomía organizacional. Se concentra en la optimización de sistemas sociotécnicos, en los que se incluyen las estructuras organizacionales, las políticas y procesos en lo que se refiere a la capitalización de los conocimientos y la experiencia de la organización.

(Sánchez, 2016) Desde el punto de vista de la especialización. la ergonomía se clasifica en:

Ergonomía biométrica, que engloba la antropometría. el dimensionamiento. la carga física y la comodidad postural. la biomecánica y la operatividad.

Ergonomía ambiental. Evalúe los contaminantes ambientales para ayudar a los trabajadores a lograr condiciones cómodas en el lugar de trabajo y evitar que los trabajadores se sientan incómodos en un lugar de trabajo contaminado.

Ergonomía geométrica. Evaluación de datos antropométricos y dimensiones básicas del trabajo.

Ergonomía temporal. Se pretende determinar el estado de salud de los trabajadores según sus horarios, turnos, horarios y ritmos de trabajo.

2.2 Riesgos Ergonómicos

(Beltrán, 2019) En su trabajo investigativo menciona ciertas actividades que generan sobreesfuerzos en diferentes empresas entre ellas tenemos:

Posturas forzadas: es donde el trabajador deja de estar en una posición normal para pasar a una posición que probablemente puede generar hiperflexiones en distintas partes del cuerpo.

Movimientos repetitivos: Es considerado un ciclo repetitivo cuando se produce ciclos inferiores a treinta segundos, es decir que cuando una tarea se realiza durante a menos 2 horas consecutivas es necesario evaluar el riesgo.

2.2.1 Diciplinas relacionadas con la Ergonomía:

Según autores como (Sánchez R, 2017, p. 21) citan diferentes diciplinas entre ellas tenemos:

Multidisciplinario. Varias disciplinas que intervienen durante la asignación del espacio de trabajo o para resolver problemas ergonómicos.

Concepto sistémico. Un estudio coherente de todas las variables que intervienen en la situación de trabajo y las interacciones que se crean entre ellas y los distintos actores que la componen para que funcionen armónicamente.

Interés prioritario por la persona. Cuidar de los seres humanos como seres inseparables, porque todo progreso debe basarse en el fundamento del bienestar humano.

2.2.2 La Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

“En 1890 Bernardo Ramazzini en su obra “Enfermedades de los artesanos”, crea con una base científica la Medicina del Trabajo, al aparecer en su libro la terminología de Higiene

Industrial, en este mismo siglo nacen una serie de asociaciones tales como el centro de rehabilitación de mutilados de Barcelona en 1922, el Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo (INSHT) en 1944. En el año 1919 nace la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que asume las tareas internacionales en materia de seguridad y salud en el trabajo”, (Ondina, 2006, p. 365).

2.2.3 Ergonomía Preventiva (Seguridad y Salud del Trabajador)

La ergonomía contribuye al análisis de los factores que contribuyen a encadenar accidentes, es decir factores que aumentan el riesgo, pero no son a causa principal. La seguridad a menudo se mide negativamente en términos de accidentes y actores multidimensionales a menudo no existe una buena correlación entre el tipo de accidente y la cantidad de daños sufridos. Sin embargo, durante los últimos 50 años se ha acumulado una gran cantidad de datos relacionados con la salud y la seguridad, (Jaramillo, 2015).

La aplicación de la ergonomía en los lugares de trabajo y los sistemas de salud y seguridad tiene distintos beneficios para los trabajadores proporcionando condiciones de trabajo más saludables y seguras. El beneficio más convincente para los empleadores es una mayor productividad. Los profesionales del campo de la ergonomía preventiva colaboran con otros profesionales de la ergonomía para analizar la tarea.

Esto es lo mismo que en biomecánica y fisiología, evaluando el esfuerzo y la fatiga de los músculos, determinando los tiempos de trabajo y descanso, etc, (*Jaramillo A, 2015, p. 168*).

2.3 Factores de Riesgo

La terminación riesgo quiere decir una lesión o condición, y si está relacionada con el trabajo por ende implica un riesgo laboral. La mayoría de estas condiciones tienen causas biomecánicas, como mala postura, carga excesiva y poco o ningún movimiento. La lesión muscular

esqueléticas es la causa más común de dolor intenso y discapacidad a largo plazo, (Cruz, (2019), p. 10).

“En los Estados Unidos, las LME son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año (5,6). El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60 % en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales”, (Vernaza-Pinzón & Sierra-Torres, 2005, p. 10).

2.3.1 Lesiones y enfermedades habituales

El adoptar posturas inadecuadas, realizar, realizar movimientos repetitivos e incluso el levantar cargas con una posición incorrecta de fuerza ocasiona diferentes enfermedades ocupacionales entre ellas tenemos los trastornos musculoesqueléticos. Estas enfermedades se manifiestan principalmente en el cuello, espalda, hombros, codos, muñecas, manos, dedos, y piernas. Estas lesiones aparecen conforme transcurre el tiempo al parecer al inicio parecen inofensivas, pero conforme pasa el tiempo no pueden desaparecer ni en las horas de descanso.

2.3.2 Ergonomía en Trabajos de Oficina

Los humanos están hábilmente diseñados para moverse durante el día y descansar por la noche, pero la civilización se siente cada vez más atraída por las actividades estáticas, primero en la máquina de escribir y ahora en la computadora, en posiciones inapropiadas en su lugar de trabajo.

Actividades diarias, iluminación, aire acondicionado, ruido, movilidad etc., pueden causar trastornos musculoesqueléticos, es decir, lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, ligamentos, etc., principalmente en cuello, espalda, hombros,

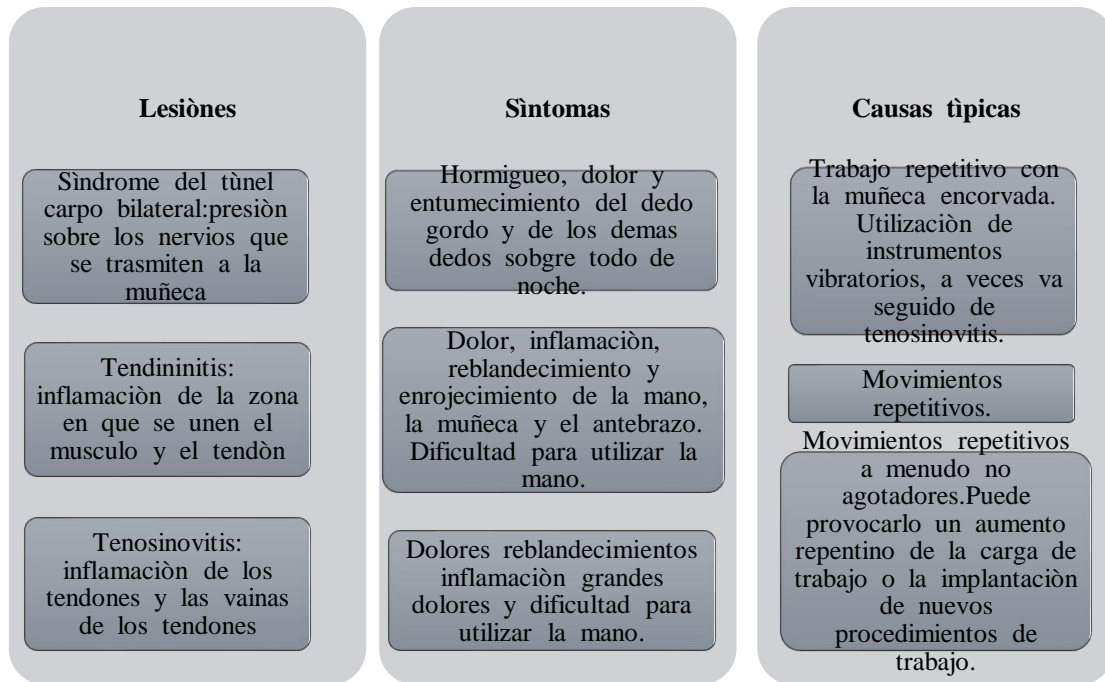
codos, muñecas, manos, dedos y pies, que pueden aparecer lenta y paulatinamente, al principio parecen inofensivas, pero terminado la exposición al tiempo y a los trabajadores provoca muchos trastornos, (Martínez, 2012).

FIGURA 3. Descripción de Lesiones, Síntomas y Causas Típicas Enfermedades y Lesiones Ergonómica por Movimientos Repetitivos

Lesiones	Síntomas	Causas típicas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bursitis: Inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso. ▪ Celulitis: Inflamación de la mano a raíz de roces repetidos. ▪ Cuello ,hombros tensos: Inflamación de los tendones de los hombros. ▪ Dedo engatillado: inflamación de los tendones. ▪ Epicondilitis: inflamación de la zona en que se une el hueso y el tendón. ▪ Osteoartritis: Lesión de las articulaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inflamación en el lugar de la lesión. ▪ Dolores e inflamación de la palma de la mano. ▪ Dolor Localizado en el cuello o en los hombros ▪ Incapacidad de mover libremente los dedos. ▪ Dolor e inflamación en el lugar de la lesión. ▪ Hinchazon dura, pequeña y redonda que normalamete no produce dolor. ▪ Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arrodirrarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros ▪ Empleo de herramientas manuales, junto con abrasión ▪ Tener que mantener una postura rígida ▪ Movimientos repetitivos: tener que agarrar objetos durante demasiado tiempo, con demasiada fuerza. ▪ Tareas repetitivas a menudo en empleos agotadores ▪ Movimientos repetitivos de la mano. ▪ Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones

Tomado de Enfermedades y lesiones de la ergonomía, <http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>. Modificado por autor

FIGURA 4. Descripción de Lesiones, Síntomas y Causas Típicas Enfermedades Lesiones Ergonómica por Movimientos Repetitivos



Tomado de Enfermedades y lesiones de la ergonomía, <http://silvaneira.obolog.es/enfermedades-lesiones-ergonomia-114805>. Modificado por autor

2.4 Método REBA

Es una herramienta de análisis postural propuesta por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicada por la revista “Applied Ergonomics” en el año 2000. El objetivo al crear el método Reba era desarrollar un instrumento preciso que registrara todas las posturas de trabajo, teniendo en cuenta las posturas inusuales que pueden observarse durante algunas tareas industriales y médicas. El método Reba es un resultado de varios investigadores ergonómicos que identificaron 600 posturas, para definir dicho método. Las mediciones se realiza en posiciones especialmente sensibles como las extremidades superiores entre ellas tenemos (brazo, antebrazo, muñeca, del tronco del cuello y de las piernas, (Diego M, 2015).

Aplicación del método

Para la aplicación del método REBA se divide al cuerpo en dos Grupos en el grupo A incluye las piernas, tronco y el cuello y en el Grupo B, los miembros superiores (Brazos, antebrazos y muñecas). El método asigna una puntuación a cada zona corporal, el grupo A que contiene (piernas, muñecas, brazos, tronco) en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos.

Evaluación del grupo A

Puntuación del tronco:

Se toma en cuenta la flexión de tronco que va a estar calculado el ángulo en medio de la base del tronco y la vertical. Si el tronco está erguido la puntuación será 1, cuando hay flexión o extensión entre 0° y 20° la puntuación será de 2, flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $>20^\circ$ será 3 puntos y finalmente si tiene una flexión de $>60^\circ$ la puntuación será de 4. La puntuación aumentará 1 punto si hay rotación o inclinación lateral del tronco.

Puntuación del cuello:

Se obtiene a partir de la flexión o extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Si la flexión de cuello es menor de 20° , la puntuación será de 1 si la flexión es mayor de 20° y extensión será de 2. A la puntuación definitiva se le suma más 1 si la cabeza esta rotada o inclinación lateral.

Puntuación de las piernas:

La puntuación de las piernas se maneja de la siguiente manera: Si hay movimiento andando o sentado será de 1 y se añadirá más 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60° . El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60° .

Evaluación del grupo B

En el grupo B se valora el brazo, antebrazo, muñeca

Puntuación del brazo:

La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión o extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. Si hay una posición desde 20° de extensión a 20° de flexión se le pondrá 1 punto, si en la posición hay extensión >20° o flexión >20° y 45° y 90° la puntuación será 3, pero si hay flexión >90° serán 4 puntos. La puntuación será aumentada si hay las siguientes posiciones: cuando el brazo está abducido o rotado se le aumentará +1, si el hombro está elevado se le aumentará +1, pero si hay 1 soporte o la posición en beneficio de la gravedad será menos uno.

Puntuación del antebrazo:

Si hay una posición con una flexión entre 60° y 100° la puntuación será de 1, pero si la posición tiene una flexión de 100° la puntuación será 2. La puntuación no se modificará por circunstancias adicionales.

Puntuación de la muñeca:

Esta se obtiene del ángulo de flexión o extensión, la cual se mide desde la posición neutral. Si la posición es neutra la puntuación será 1, si en la posición hay una flexión o extensión >0° y 15° entonces la puntuación es 2. Esta puntuación aumentará +1 si hay torsión o desviación radial o cubital.

Puntuaciones parciales

En este punto se evaluará las calificaciones del grupo A y B donde evaluará las diferentes posiciones adoptadas por cada colaborador obteniendo puntuaciones del grupo A, donde si la carga o fuerza es menor de 5 kg no se modificará la puntuación del grupo A debido a que la puntuación

es 0, pero si la carga o fuerza está entre 5 y 10 kg se aumentará +1 punto, mientras que la carga o fuerza es mayor de 10 kg de le aumentará +2 puntos.

Puntuación final

Al ser modificadas las calificaciones del grupo A y del grupo B, dando las calificaciones de ambos grupos; con base a ellos se consigue la calificación C. Para obtener la puntuación final, a la puntuación C se le añadirá el tipo de actividad muscular que se desarrolla durante la actividad de la tarea. Los tres tipos de actividad muscular son: el primer tipo de actividad muscular es cuando 1 o varias zonas del cuerpo están fijas, es decir, fijadas a más de un minuto, esta le aumentará +1. El segundo tipo de actividad muscular es cuando se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de cuatro veces por minuto aquí se aumentará +1. El tercer tipo de actividad muscular es cuando ejercen variación de posición significativa o acogen posiciones inseguras se le sumará +1.

Nivel de actuación

Luego de analizar la puntuación final, se plantean los niveles de actuación sobre el puesto donde: si la puntuación es 1 no es necesaria la actuación. Cuando puntuación es de 2 o 3, esta se encuentra dentro de un riesgo bajo, siendo necesaria la actuación. Si la puntuación es de 4 a 7, dentro del riesgo medio no es necesaria la actuación. En cuanto la puntuación sea de 8 a 10 actuación debe ser inmediata.

2.5 Los Trastornos Musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) fueron reconocidos por tener factores etiológicos ocupacionales a inicios del siglo XVIII. Sin embargo, no fue sino hasta 1970 que los factores ocupacionales fueron usados como métodos epidemiológicos, y las condiciones

relacionadas con el trabajo comenzaron a aparecer regularmente en la literatura científica, (Fernanda, 2017).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones físicas originadas por trauma acumulado, que se desarrollan gradualmente sobre un período de tiempo, como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema musculoesquelético. La enfermedad o lesión puede pasar desapercibida o ignorada hasta que los síntomas se hacen crónicos y la lesión permanente ya se ha establecido, (Ríos García & Ríos García, 2018).

2.5.1 TME del cuello y factores Laborales

Los trastornos musculoesqueléticos del cuello se les conoce como esguinces o distensiones. Durante trabajos que implican manualidades también implica la contracción de varios conjuntos de músculos del cuello, los hombros, los brazos y las manos. Los trastornos musculoesqueléticos de cuello tienen su origen por el ejercicio repetitivo de una fuerza aparentemente moderada durante tiempos largos.

2.5.2 TME del hombro y Factores Laborales

Estas lesiones se dan ya que tienen que soportar el peso de algunas partes del cuerpo o sostener objetos con el mantenimiento de los brazos en alto. El trabajo prolongado con posturas estáticas y la contracción repetida de los mismos grupos musculares provoca lesiones en los hombros.

2.5.3 TME del Codo Y Factores Laborales

La epicondilitis lateral de codo se produce en cualquier actividad con extensión repetida de la muñeca. Se dice que situar en la población de riesgo entre la cuarta y quinta década de la vida, con una prevalencia similar para hombres y mujeres y con una relación del compromiso del brazo dominante contra él no dominante.

2.5.4 TME de la Mano/muñeca y Factores Laborales.

El síndrome del túnel carpiano en la Unión Europea es considerado una enfermedad profesional es así como el TME de la mano muñeca es una neuropatía por compresión sintomática del mediano a nivel de la muñeca que se caracteriza por el aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la disminución de función del nervio.

2.5.5 TME de la Zona Lumbar.

El dolor lumbar y dolor cervical es consecuencia por problemas del sistema musculoesquelético en especial de la columna vertebral que mantiene contacto con los discos y los músculos y ligamentos por las que se encuentran unidos. Esto es producido por el trabajo físico pesado, levantamiento de cargas y otros esfuerzos, giro e inclinación, vibración del cuerpo y posturas estáticas completas.

2.6 Clasificación de la Postura

(Tapia & Bertheau, p. 43) Manifiesta que a la postura se la puede clasificar como:

Postura Óptima: Como su palabra lo dice se refiere a una posición adecuada del todo el cuerpo en donde desde cualquier plano que se visualice a la persona sus centros de gravedad van a estar en equilibrio y de una manera homogénea.

Postura Muy Buena: Donde se va a observar una ligera alteración en algún segmento del cuerpo ya sea en cabeza, hombros, cintura pélvica, musculatura del abdomen, espalda, rodillas, pies

Buena Postura: Se dice que está considerada como una postura aceptable; pero donde predomina un desequilibrio ya sea a nivel cervical (cabeza inclinada), hombros a desnivel (uno elevado más que el otro) u otra alteración más allá de lo normal.

Postura Pobre: Donde ya existe preocupación pues se inicia la fase de enfermedad crónica o aguda en peores casos. Los segmentos corporales deben encontrarse en perfecta y similar simetría para que se pueda hablar de una correcta postura, de lo contrario se denomina una mala postura.

2.6.1 Factores Físicos y Biomecánicos Causantes de TME

Implica levantar, transportar, empujar o tirar de objetos.

Movimientos repetitivos. Posturas incómodas como son el de tener las manos por encima del nivel de los hombros, o bien la de permanecer de pie o sentado durante períodos prolongados, exponerse a Vibraciones Frío o calor excesivos, falta de iluminación provocando accidentes.

2.6.2 Factores Organizativos y Psicosociales.

- Excesiva carga de Trabajo con altas exigencias psicológicas.
- Altos horarios irregulares o jornadas extensas de trabajo
- Falta de adaptación ergonómica y mal diseño ergonómico
- Trabajo elevado
- Falta de claridad en las funciones asignadas.
- Clima y Cultura Organizativa
- Falta de Cultura en prevención de riesgos

2.6.3 Dificultades para la evaluación del riesgo de TME

(Jessyca, 2022) Cualquier tipo de actividad requiere una postura cómoda que le permita trabajar durante largos períodos de tiempo o trabajar de manera efectiva sin lesiones físicas. Si su trabajo requiere que esté de pie durante largos períodos de tiempo, debe cambiar su peso, reposicionar sus pies para distribuir su peso de manera uniforme y mover su cuerpo ocasionalmente para mejorar la circulación sanguínea.

- Si trabaja sentado todo el día, es importante seguir estas recomendaciones para garantizar una postura ergonómica adecuada.
- Mantenga la espalda recta y apoye el respaldo de su silla para asumir una posición cómoda que pueda mantener durante largos períodos de tiempo.
- Ajuste la altura de la mesa a su nivel de comodidad. Por lo general, debe estar al nivel de su codo.
- También se debe considerar la altura de la silla para encontrar el punto de equilibrio correcto entre la altura del escritorio y el cuerpo.
- Si es posible, cambie de posición de vez en cuando y póngase de pie para estirar los músculos y liberar la tensión.
- Los monitores deben colocarse a la altura de los ojos para evitar forzar el cuello, lo que puede causar dolores de cabeza y fatiga excesiva.
- El teclado debe colocarse a la altura del codo. También debe estar ligeramente inclinado para mantener una posición natural de la muñeca. Tomando en cuenta todas estas recomendaciones, puedes mejorar tus condiciones de trabajo e impactar positivamente en tu salud física al experimentar con las posturas.

En Colombia, se analizaron los datos de las consultas médicas realizadas durante 3 años a trabajadores administrativos de la Universidad del Cauca, y se encontró que la atención en el servicio de Fisioterapia fue debido a dolor musculoesquelético, (Santana, s. f., p. 9).

2.7 Cuestionario Nórdico Estandarizado

El cuestionario Nórdico es un cuestionario estandarizado que analiza síntomas musculoesqueléticos es aplicable en cualquier entorno ergonómico. En el año 1987, Kuorinka y colaboradores, del “grupo Nórdico” crean un cuestionario estandarizado para la detección y

análisis de síntomas musculoesqueléticos al que denominaron “Cuestionario Nórdico”. Este instrumento, junto con otros cuestionarios son pasos previos para la evaluación médica que permita confirmar o descartar una patología de origen laboral. Además, se utiliza cada vez que lo indique el programa de vigilancia, hasta que la sintomatología o patología de extremidad superior remita. (PONCE, 2021)

Estructura de cuestionario

Este cuestionario abarca un segmento de espalda baja, cuello y hombros, en los que se profundiza respecto a los síntomas, su impacto funcional, si ha sido necesario cambiar de tarea y si ha requerido de la asistencia de un profesional de la salud debido a sus molestias.

Dentro de la primera sección, cuenta con datos generales, acerca de la fecha en la cual se realiza el cuestionario, el sexo, el año de nacimiento, el peso, la talla, el tiempo que lleva realizando la actividad y el promedio de horas que trabaja en la semana. La segunda sección contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas solo si se ha respondido afirmativamente a la pregunta de la primera sección, respecto a la presencia de dolor, molestia, discomfort en algún momento durante los últimos 12 meses seguirá con la encuesta.

2.7.1 Ventajas del Cuestionario Nórdico

- Permite estandarizar la pesquisa de sintomatología musculoesquelética.
- Es de fácil aplicación.
- Identificación de manera rápida los síntomas musculoesqueléticos.
- Es utilizado en grandes poblaciones.
- Utilizado y validado a nivel mundial.
- Permite realizar un seguimiento y validar el impacto de las mejoras en el entorno laboral.

2.1.2 Limitaciones del Cuestionario Nórdico

- Al ser un cuestionario que se basa exclusivamente en la percepción del entrevistado, existe dificultad para determinar la veracidad de las respuestas.
- La experiencia de las personas que completan el cuestionario puede afectar los resultados.
- La modalidad auto administrada puede verse afectada por los niveles de instrucción y educación de la persona que responde.
- El entorno y la situación al momento de responder el cuestionario también pueden afectar los resultados. Por ejemplo, la exposición a altitud, temperaturas extremas u otras, puede ser un factor que altere la percepción del encuestado.
- Los trastornos musculoesqueléticos recientes y más graves son más propensos a ser recordados que los más antiguos y los menos graves.
- El cuestionario no está diseñado para proporcionar una base para el diagnóstico clínico, debido a que presenta una cantidad importante de falsos positivos.
- Dificultad de aplicación en países no angloparlantes (por errores de traducción, interpretación y / o validación)

2.8 Marco Legal

2.8.1 Constitución de la República del Ecuador 2008

Art 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”, (*Riesgo del trabajo en la legislación Ecuatoriana - Derecho Ecuador, 2020*).

2.8.2 Comunidad andina de naciones decisión 584

Art 5. Los Países Miembros establecerán servicios de salud en el trabajo, que podrán ser organizados por las empresas o grupos de empresas interesadas, por el sector público, por las instituciones de seguridad social o cualquier otro organismo competente o por la combinación de los enunciados, *(SICE - Comunidad Andina - Decisión 584, s. f.)*.

Art.11. En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Para tal fin, las empresas elaborarán planes integrales de prevención de riesgos que comprenderán al menos las siguientes acciones:

a) Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo;

b) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;

c) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

d) Programar la sustitución progresiva y con la brevedad posible de los procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador;

e) Diseñar una estrategia para la elaboración y puesta en marcha de medidas de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores;

f) Mantener un sistema de registro y notificación de los accidentes de trabajo, incidentes y enfermedades profesionales y de los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas y las medidas de control propuestas, registro al cual tendrán acceso las autoridades correspondientes, empleadores y trabajadores;

g) Investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología;

h) Informar a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar en donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas;

i) Establecer los mecanismos necesarios para garantizar que sólo aquellos trabajadores que hayan recibido la capacitación adecuada, puedan acceder a las áreas de alto riesgo;

j) Designar, según el número de trabajadores y la naturaleza de sus actividades, un trabajador delegado de seguridad, un comité de seguridad y salud y establecer un servicio de salud en el trabajo; y

k) Fomentar la adaptación del trabajo y de los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud física y mental, teniendo en cuenta la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo, (SICE - Comunidad Andina - Decisión 584, s. f.).

Art.18. Todos los trabajadores tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su salud, seguridad y bienestar.

Los derechos de consulta, participación, formación, vigilancia y control de la salud en materia de prevención, forman parte del derecho de los trabajadores a una adecuada protección en materia de seguridad y salud en el trabajo, (SICE - Comunidad Andina - Decisión 584, s. f.).

2.8.3 Ley de seguridad Social

Art. 155. Lineamientos De Política - señala como lineamiento de política del Seguro General de Riesgos proteger al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral, (SICE - Comunidad Andina - Decisión 584, s. f.).

2.8.4 Resolución 957 de la CAN

Reglamento al instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Art 5. El Servicio de Salud en el Trabajo deberá cumplir con las siguientes funciones:

a) Elaborar, con la participación efectiva de los trabajadores y empleadores, la propuesta de los programas de seguridad y salud en el trabajo enmarcados en la política empresarial de seguridad y salud en el trabajo;

b) Proponer el método para la identificación, evaluación y control de los factores de riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo;

c) Observar los factores del medio ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que puedan afectar a la salud de los trabajadores, incluidos los comedores, alojamientos y las instalaciones sanitarias, cuando estas facilidades sean proporcionadas por el empleador;

d) Asesorar sobre la planificación y la organización del trabajo, incluido el diseño de los lugares de trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos, y sobre las sustancias utilizadas en el trabajo;

e) Verificar las condiciones de las nuevas instalaciones, maquinarias y equipos antes de iniciar su funcionamiento;

f) Participar en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud;

g) Asesorar en materia de salud y seguridad en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva;

h) Vigilar la salud de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan;

i) Fomentar la adaptación al puesto de trabajo y equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos y de bioseguridad, de ser necesario;

j) Cooperar en pro de la adopción de medidas de rehabilitación profesional y de reinserción laboral;

k) Colaborar en difundir la información, formación y educación de trabajadores y empleadores en materia de salud y seguridad en el trabajo, y de ergonomía, de acuerdo con los procesos de trabajo; l) Organizar las áreas de primeros auxilios y atención de emergencias;

m) Participar en el análisis de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, así como de las enfermedades producidas por el desempeño del trabajo;

n) Mantener los registros y estadísticas relativos a enfermedades profesionales y accidentes de trabajo; o) Elaborar la Memoria Anual del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo. Las funciones previstas en el presente artículo serán desarrolladas en coordinación con los demás servicios de la empresa, en consonancia con la legislación y prácticas de cada País Miembro, (*Resolución 957, s. f.*).

2.8.5 Última modificación: 01-jun.-2017 Estado: Reformado:

Art. 9. Factores de Riesgo de las Enfermedades Profesionales u Ocupacionales. - Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial.

Art. 14. - Parámetros técnicos para la evaluación de Factores de Riesgo. - Se tomarán como referencia las metodologías aceptadas y reconocidas internacionalmente por la Organización Internacional del Trabajo, OIT; la normativa nacional; o las señaladas en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales el Ecuador sea parte.

Se Certifica: Que la presente Resolución fue aprobada por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en dos discusiones, en sesiones celebradas el 10 de febrero de 2016, 18 de febrero de 2016 y 4 de marzo de 2016. Primer Anexo: para efectos de la protección del seguro general de riesgos del trabajo se considerarán enfermedades profesionales las siguientes: Enfermedades del sistema osteomuscular:

- **Tenosinovitis:** de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca.

- **Bursitis del olecranon:** debida a presión prolongada en la región del codo.
- **Bursitis prerrotuliana:** debida a estancia prolongada en posición de rodillas.
- **Epicondilitis:** debida a trabajo intenso y repetitivo.
- **Lesiones de menisco:** consecutivas a periodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas.
- **Síndrome del túnel carpiano:** debido a períodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores.

Otros trastornos del sistema osteomuscular; no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y lo(s) trastornos(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador, (Fernando, 2022).

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación

Es un estudio transversal debido a que se analizaron las actividades en un solo lapso de tiempo seguida de una investigación de campo ya que se realizó en la misma área que laboran los colaboradores administrativos, (Ortega, 2018)

3.2 Enfoque y tipo de investigación

La presente investigación es de campo porque se acudió a la institución, para la recolección de datos necesarios del grupo de administrativos de las diferentes direcciones, conociendo las actividades que desempeñan más a fondo.

Descriptiva: De acuerdo con la investigación se refiere al diseño de la investigación por el análisis de datos que se llevó a cabo sobre el objeto de estudio. Cuando tiene la finalidad de conseguir descripciones generales diremos que es de tipo nomotético, y cuando la finalidad es la descripción de objetos específicos diremos que es idiográfica.

3.3 Descripción del área de estudio / Grupo de estudio

El estudio se realizó en un Instituto Tecnológico de Tercer Nivel ubicada en la Av.10 de agosto y Rumipamba en el cantón de Quito, Provincia de Pichicha.

La población de estudio es considerada directamente al personal administrativo del Instituto Tecnológico de Tercer Nivel que cuenta con 60 Administrativos.

Los administrativos están divididos en diferentes direcciones: Rectorado, Comisión de ética y Bioética, Comisión de Aseguramiento Interno de la calidad, Comisión de proyectos de vida, Vicerrectorado Académico, Asesor del Vicerrectorado Académico, Dirección de Docencia, Coordinadores, Dirección de Investigación, Dirección de Vinculación con la Sociedad, Vicerrectorado Administrativo y Financiero, Dirección de Talento Humano, Dirección de Información y Tecnología. Dirección de Comunicación y Relaciones Interinstitucionales, Dirección Bienestar, Dirección de Biblioteca, Dirección de Contabilidad.

3.3.1 Criterios de Inclusión

- Trabajadores que estén laborando 6 meses en la institución.
- Trabajadores con contrato con relación de dependencia, y servicios prestados.

3.3.2 Criterios de exclusión

- Trabajadores que no quieran colaborar con la investigación
- Trabajadores que se encuentren ausentes del puesto de trabajo al momento de realizar la evaluación.

3.4 Métodos de recolección de información

Método inductivo: En la investigación realizada, se estudió las características y hechos de cada individuo, para llegar de lo particular a conclusiones generales a base de la información de la muestra. Es decir que, a partir de los resultados de una investigación realizada, se infiere sobre las características poblacionales, (Andrade Zamora et al., 2018).

Método Analítico: En la investigación realizada me permitió analizar las situaciones en cada individuo, conociendo más a fondo al objeto de estudio por medio del análisis donde se estudian los hechos para determinar las causas, la naturaleza y los efectos.

Bibliográfico: Se reviso la bibliografía con el fin de recopilar información a partir de materiales publicados. Estos materiales son libros, revistas, periódicos e informes entre otros.

Estadístico: Se realizo un proceso de obtención, representación, análisis, e interpretación de las variables de estudio a través del programa IBM SPSS, para determinar la significación de los resultados de cada prueba aplicada.

3.5 Técnicas e instrumentos de información

3.5.1 Técnica

Observación: Durante el estudio se observó atentamente la realización de las actividades con el fin de obtener la información necesaria para el estudio.

Encuesta: Con el conjunto de preguntas que se empleó durante la investigación se recopiló la información necesaria durante el comportamiento del colaborador esto con el fin de probar la hipótesis del objeto de estudio.

3.5.2 Instrumentos

Método Reba (Rapid Entire Body Assessment)

Este método nos permite el análisis de las posiciones articulares que toman las partes superiores del cuerpo (mano, antebrazo, muñeca), torso, cuello y piernas. Autores juntamente con el apoyo de un grupo de ergonomistas analizaron 600 métodos de trabajo analizando tareas simples

con cargas que se diferencian de diferentes movimientos, (*Método REBA - Rapid Entire Body Assessment*, s. f.-a).

Cuestionario nórdico estandarizado

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, (espalda baja, cuello y hombros), en los que se profundiza respecto a los síntomas con el fin de detectar inicio de síntomas que no han causado todavía enfermedad que puedan perjudicar su salud.(Acevedo, s. f.) Los trastornos musculoesqueléticos pueden causar repercusiones negativas en el colaborador por este hecho se investigó en una poblacional de 20 trabajadores, realizando un plan de estudio basado en 3 etapas: la primera aplicación inicial del test (CNE), la segunda evaluación médica y el tercer re – test. En el que se concluyó análisis óptimo que la aplicación del CNE no puede considerarse como herramienta de aplicación para identificar trastornos musculoesqueléticos, sin embargo lo hace fiable para identificar “no dolencias” en los colaboradores, (Jara, s. f.).

En otra investigación que realizaron para verificar la confiabilidad y validez del cuestionario nórdico original, con trabajadores de la zona occidente de México. En estudio de tipo transversal, descriptivo, con una muestra a conveniencia de 585 trabajadores mexicanos, tanto operativos como administrativos provenientes de seis empresas del área metropolitana de Guadalajara, se obtuvo un análisis de confiabilidad arrojó un alfa de Cronbach de 0,863, considerado muy bueno. Posteriormente, se realizó un análisis factorial exploratorio para comprobar la estructura del instrumento; ¿los resultados indican un valor de bondad de ajuste de $\chi^2 = 550$, ¿p? 0,001. Se obtuvo una medida de adecuación muestral con un valor KMO = 0,822, el cual indica un buen ajuste. A partir de la extracción de factores se obtienen nueve, correspondientes

a los segmentos corporales analizados, los cuales explican el 72,05% de la varianza total. Los resultados obtenidos confirman la confiabilidad y validez del instrumento, y presentan valores similares a los reportados en otros estudios. Se analizó la validez mediante una prueba test - retest, manteniéndose los resultados. Una de las ventajas de utilizar el instrumento original es que permite la comparación, entre diversos estudios, no así el resto de los instrumentos a los cuales se les han realizado diversas modificaciones y que en ocasiones no son reportadas con claridad, (Muñoz, 2021).

3.5.3 Método de análisis de datos

El análisis se hizo en Excel y la base de datos SPSS para obtener los datos de las evaluaciones aplicadas, logrando obtener la tabulación y organización de los resultados, siendo de comprensión para el lector.

3.6 Consideraciones bioéticas

La guía de principios básicos universales para investigaciones médicas en seres humanos establecidos por la World Medical Association Declaration of Helsinki, 2010 hace referencia a:

- La autonomía y voluntariedad de los participantes, incluyendo a la comunidad en el estudio a través de un consentimiento informado por escrito firmado por los participantes previa a su lectura y explicación de los objetivos del estudio.
- Información adecuada a cada uno de los participantes acerca de la investigación, su metodología, los beneficios y riesgos del estudio de manera escrita y verbal.
- La información es privada, y por lo tanto se conservará la confidencialidad de los datos obtenidos mediante la asignación de un código cuya identidad es de conocimiento únicamente del investigador.

- Las conclusiones y resultados de este estudio solo se utilizarán con fines científicos y no para afectar de forma negativa a los individuos, grupos o instituciones.
- La información será presentada en la disertación del trabajo final de tesis del investigador, (Fabiola, 2019).

CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como lo muestra la tabla 1, la edad de los participantes se encuentra en un 75% entre los 31 a 50 años, seguido del 17% en edad de 23 a 30 años y finalizando, en un 8% entre los 51 a 64 años.

Tabla 1. Edad trabajadores

Rango de edad (años)	% Porcentaje
23 – 30	17
31 - 40	31
41 - 50	42
51 – 64	8

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Con relación al género como lo muestra la Tabla 2, la frecuencia de mujeres en la muestra es de 40, lo que representa el 66,7% del total y la frecuencia de los hombres es de 20, lo que representa el 33,3% del total de la muestra.

Tabla 2. Distribución de la muestra según el género

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Femenino	40	66,7	66,7
Masculino	20	33,3	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Con respecto al estado civil como lo muestra la tabla 2, el 60% de los participantes son solteros, el 25% son casados, seguidos del 13,3% divorciados y finalmente el 1,7% están en unión libre.

Tabla 3. Distribución de la muestra según el estado civil

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Soltero	36	60,0	60,0
Casado	15	25,0	85,0
Divorciado	8	13,3	98,3
Unión Libre	1	1,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

En cuanto al nivel de estudios de los participantes como lo muestra la tabla 3, se obtuvo que el 73,3% (44) tienen un título de tercer nivel (profesional), el 6,7% (4) tienen un título de cuarto nivel, seguido por un 18,3% (11) que completaron sus estudios hasta el bachillerato y el 1,7% (1) restante solo alcanzaron a tener su educación básica.

Tabla 4. Distribución según el nivel de estudios

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Educación Básica	1	1,7	1,7
Bachillerato	11	18,3	20,0
Tercer Nivel	44	73,3	93,3
Cuarto nivel	4	6,7	100,0

Total	60	100,0
--------------	----	-------

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Como se observa en la tabla 4, el estudio contó con una distribución de 60 participantes del área administrativa con edades comprendidas entre los 23 y 64 años. Los datos se obtuvieron a partir de la aplicación del REBA. Se reconoce que, en cuanto a la edad, se observa que el rango de edades en el conjunto de datos va desde los 23 años hasta los 64 años. La media de 38,08 años indica que, en promedio, la edad tiende a estar alrededor de ese valor y la desviación estándar de 11,97 años indica que los valores individuales de edad tienen una dispersión moderada alrededor de la media.

En cuanto a las horas trabajadas, el rango va desde 25 horas hasta 90 horas en el conjunto de datos. La media de 44.90 horas indica que, en promedio, las horas trabajadas tienden a estar alrededor de ese valor. La desviación estándar de 11.71 horas indica que los valores individuales de horas trabajadas tienen una dispersión moderada alrededor de la media.

Asimismo, en cuanto a las horas laboradas y los años en el puesto, se identifica que el 70% de los participantes trabajan entre 8 a 9 horas diarias, seguido del 20% que trabajan entre 9,5 a 11 horas y, el 10% trabajan 5 horas diarias. En cuanto a los años en el puesto, el 70% de los participantes tienen en 5 a 7 años, seguido del 20% de 1 a 4 años y el 10% de 8 a 10 años. En cuanto a los años en el puesto, el rango va desde 1 año hasta 10 años en el conjunto de datos. La media de 5.57 años indica que, en promedio, los años en el puesto tienden a estar alrededor de ese valor. La desviación estándar de 3.10 años indica que los valores individuales de años en el puesto tienen una dispersión moderada alrededor de la media.

Tabla 5. Distribución de la muestra según la edad, horas trabajadas y años en el puesto

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Edad	23	64	38,08	11,97
Horas Trabajadas	25	90	44,90	11,71
Años en el puesto	1	10	5,57	3,10

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL REBA

Al aplicar el instrumento REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) en cuanto al grupo A (Tronco, cuello y piernas) se obtuvieron los siguientes resultados expuestos en la tabla 6, 7 y 8.

Tabla 6. Distribución de la muestra a nivel de cuello

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0-20 Grados -flexión	38	63,3	63,3
>20 grados flexión o extension	22	36,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: Como lo muestran la tabla 6 en cuanto a las puntuaciones obtenidas de los participantes para la flexión o extensión del cuello, se tiene que el 63,3% (38) tienen un riesgo de

0-20 grados de flexión de cuello y 36,7% (22) tienen un riesgo de flexión de cuello mayor a 20 grados.

Análisis de los resultados: Según los resultados obtenidos (tabla 6) cuando se observa un riesgo de flexión del cuello entre 0 y 20 grados, se considera un nivel de riesgo menor. Sin embargo, aún puede haber implicaciones a largo plazo si se mantiene una posición de flexión del cuello durante períodos prolongados. Esto puede generar estrés y tensión en sus músculos y estructuras, aumentando el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, como dolores cervicales, rigidez, fatiga muscular y posiblemente lesiones (Malca, 2017).

Por otro lado, si se identifica un riesgo de flexión o extensión del cuello mayor a 20 grados, esto implica una postura más desfavorable y un mayor riesgo para la salud. La flexión o extensión excesiva del cuello puede aumentar la carga en los discos intervertebrales, comprimir los nervios y provocar tensiones musculares y articulares. Esto puede dar lugar a dolor crónico en el cuello, debilidad muscular, limitación en la movilidad y una mayor probabilidad de desarrollar lesiones a largo plazo.

Tabla 7. Distribución de la muestra a nivel de las piernas

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Soporte bilateral, andando o sentado	9	15,0	15,0
soporte unilateral, ligero o postura inestable	43	71,7	86,7
flexión de rodillas entre 30 y 60 grados	1	1,7	88,3
rodillas flexionadas más de 60 grados	7	11,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: En cuanto a la puntuación de las piernas que depende de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes, como lo muestra la tabla 7, se obtuvo que el porcentaje de personas con un riesgo de soporte bilateral en las piernas mientras camina o están sentadas es de 15% (9), las que tienen riesgo de soporte unilateral, ligero o postura inestable es de 71,7% (43), el porcentaje de personas con un riesgo de flexión de rodillas entre 30 y 60 grados es de 1,7% (1) y finalmente el porcentaje de personas con un riesgo de flexión de rodillas mayores a 60 grados es de 11,7% (7).

Análisis de resultados: El riesgo identificado según el cuestionario REBA en los participantes a nivel de las piernas (Tabla 7) tiene implicaciones para la salud y la ergonomía de los trabajadores. En donde un riesgo de soporte bilateral en las piernas mientras camina o están sentadas puede indicar una posición estable y equilibrada, lo cual es favorable para la ergonomía y puede reducir el riesgo de lesiones. Esta posición implica una carga relativamente baja en las piernas y es menos propensa a generar estrés o fatiga muscular.

En cuanto a un riesgo de soporte unilateral en las piernas, ligero o con postura inestable, implica una mayor demanda para las estructuras musculares y articulares de las piernas. Es importante abordar este riesgo mediante medidas ergonómicas, como ajustar la altura de los asientos, proporcionar apoyos para las piernas o implementar pausas para aliviar la tensión en las piernas y promover una postura más equilibrada.

Asimismo, un riesgo de flexión de rodillas en este rango implica una posición moderada y puede tener implicaciones dependiendo de la tarea específica realizada. Finalmente, un riesgo de flexión de rodillas superior a 60 grados implica una mayor carga en las estructuras de las rodillas.

Esta posición puede generar mayor tensión en los músculos y ligamentos de las rodillas, aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticas a largo plazo, como la tendinitis o la condromalacia rotuliana.

En base a estos resultados obtenidos se hace necesario tomar medidas para mejorar la postura, proporcionar apoyos adecuados para las piernas, implementar rotaciones o pausas, y proporcionar capacitación sobre ergonomía a los trabajadores. Estas acciones pueden ayudar a prevenir lesiones, promover el bienestar y mejorar la salud a largo plazo de los trabajadores.

Tabla 8. Distribución de la muestra a nivel del tronco

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Erguido	9	15,0	15,0
0-20 flexión. Extension	34	56,7	71,7
20-60 grados flexion >20 grados extension	7	11,7	83,3
>60 grados flexion	10	16,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: En cuanto a la puntuación del tronco que depende del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical, como lo muestra la tabla 8, se obtuvo que solo el 15% (9) tienen una postura erguida, el 56,7% (34) tienen 0 a 20 grados de flexión o extensión, el 11,7% (7) tiene entre 20 a 60 grados de flexión y extensión superior a 20 grados, y finalmente, el 16,7% (7) tienen extensión superior a 60 grados.

Análisis de los resultados: El riesgo identificado según el REBA en relación con la distribución de la muestra a nivel del tronco (tabla 8) cuando se observa una postura erguida del tronco implica una menor carga y estrés en los músculos y estructuras del tronco. Esto es favorable desde el punto de vista ergonómico, ya que reduce el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y el desarrollo de molestias o dolor en la zona del tronco. Una postura erguida proporciona un mejor alineamiento de la columna vertebral y una distribución más equilibrada de la carga, lo que puede contribuir a la prevención de lesiones y a mantener una buena salud en general.

En cuanto al tener una flexión o extensión moderada del tronco implica una carga relativamente baja en los músculos y estructuras del tronco. Sin embargo, es importante tener en cuenta la duración de esta postura y otros factores ergonómicos, como la repetitividad de los movimientos o la combinación con otras tareas que puedan aumentar el riesgo. Asegurarse de mantener una postura adecuada y realizar pausas para descansar y estirar puede ayudar a prevenir la fatiga muscular y reducir el riesgo de lesiones relacionadas con la postura del tronco.

Asimismo, una flexión del tronco entre 20 y 60 grados y una extensión superior a 20 grados pueden aumentar la carga y el estrés en los músculos y estructuras del tronco. Esta postura puede ser más exigente para la columna vertebral y los músculos de la espalda, lo que aumenta el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, como la lumbalgia o las hernias discales. Es importante implementar medidas ergonómicas, como ajustar la altura del asiento, utilizar apoyos lumbares o implementar pausas y ejercicios de estiramiento, para reducir la tensión en el tronco y minimizar el riesgo de lesiones.

Finalmente, una flexión del tronco superior a 60 grados implica una carga significativa en los músculos y estructuras del tronco. Esta postura puede generar una mayor presión sobre los

discos intervertebrales y aumentar el riesgo de lesiones en la columna vertebral. Es importante evitar mantener esta postura durante períodos prolongados y tomar medidas para reducir la carga en el tronco, como utilizar equipos o herramientas ergonómicas, realizar ejercicios de estiramiento y fortalecimiento, y asegurarse de tomar pausas regulares para descansar y recuperarse.

Ahora bien, en cuanto al grupo B (Brazo, antebrazo y muñeca) se obtuvieron los siguientes resultados expuestos en las tablas 9, 10 y 11.

Tabla 9. Distribución de la muestra a nivel del antebrazo

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
60-100 grados flexion	45	75,0	75,0
<60 flexión, >100 grados flexion	15	25,0	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: Como lo muestra la tabla 9, el 75% (45) de los participantes presentaron un riesgo de 60 a 100 grados de flexión de antebrazo y el 25% (15) tienen un riesgo menor de 60 grados de flexión y mayor de 100 grados de flexión.

Análisis de los resultados: Una flexión del antebrazo en este rango se considera aceptable y no implica un riesgo significativo para la salud. Sin embargo, es importante tener en cuenta otros factores ergonómicos, como la duración de la tarea y la combinación con otras posturas o movimientos, ya que pueden influir en el nivel de carga y estrés en el antebrazo. Asegurarse de mantener una postura adecuada, utilizar herramientas y equipos ergonómicos y realizar pausas para descansar y estirar los músculos del antebrazo puede contribuir a prevenir la fatiga muscular y reducir el riesgo de lesiones relacionadas con la flexión del antebrazo.

Asimismo, una flexión del antebrazo inferior a 60 grados o superior a 100 grados implica un mayor riesgo ergonómico. Una flexión excesiva del antebrazo puede aumentar la carga y el estrés en los músculos y las estructuras del antebrazo, lo que puede llevar al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, como la tendinitis o el síndrome del túnel carpiano. Es importante implementar medidas ergonómicas para reducir la tensión en el antebrazo, como ajustar la altura del escritorio, utilizar reposabrazos adecuados, realizar ejercicios de estiramiento y tomar pausas regulares para descansar y recuperarse.

Tabla 10. Distribución de la muestra a nivel de la muñeca

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0-15 grados flexión/extension	53	88,3	88,3
>15 grados flexión/extension	7	11,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: En cuanto a la distribución de la muestra a nivel de la muñeca como se evidencia en la tabla 10 se obtuvo que el 88,3% (53) de los participantes tienen una flexión y extensión de la muñeca entre los 0 y 15 grados, y el 11,7% (7) tienen una flexión y extensión mayor a 15 grados.

Análisis de los resultados: El que se obtenga un rango de flexión y extensión de muñeca entre 0 a 15 grados, se considera aceptable y no implica un riesgo significativo para la salud. Sin embargo, es importante tener en cuenta otros factores ergonómicos, como la duración de la tarea y la combinación con otras posturas o movimientos, ya que pueden influir en el nivel de carga y estrés en la muñeca. Asegurarse de mantener una postura adecuada, utilizar herramientas

ergonómicas y realizar pausas para descansar y estirar los músculos de la muñeca puede contribuir a prevenir la fatiga muscular y reducir el riesgo de lesiones relacionadas con la flexión/extensión de la muñeca.

Una flexión/extensión de la muñeca superior a 15 grados implica un mayor riesgo ergonómico. Esta posición extrema de la muñeca puede aumentar la carga y el estrés en los músculos y las estructuras de la muñeca, lo que puede llevar al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, como el síndrome del túnel carpiano. Es importante implementar medidas ergonómicas para reducir la tensión en la muñeca, como utilizar herramientas y equipos adecuados, realizar pausas regulares para descansar y estirar los músculos de la muñeca, y ajustar la altura y posición del teclado y el mouse.

Tabla 11. Distribución de la muestra a nivel de los brazos

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0-20 grados flexión/extension	10	16,7	16,7
>20 grados extension	30	50,0	50,0
20-45 grados flexion	20	33,3	33,3
Total	60	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: Finalmente en cuanto al grupo B, las puntuaciones de brazo obtenidas a partir de la flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco, se obtuvo que el 50% (30) obtuvieron una extensión de brazo mayor a 20 grados, el 33,3% (20) obtuvieron una flexión de brazo entre 20 a 45 grados, y finalmente, el 16,7% (1) tuvieron una flexión y extensión de brazo de 0 a 20 grados.

Análisis de los resultados: Según estos resultados se evidencia la existencia de diferentes rangos de flexión y extensión de los brazos, lo que indica que puede haber variaciones en la postura y los movimientos de los brazos durante la realización de las tareas evaluadas.

Esto puede tener implicaciones en la ergonomía de los trabajadores, especialmente si estos movimientos se realizan de manera repetitiva o en posiciones incómodas. En estos casos, es importante considerar medidas ergonómicas para minimizar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y promover un entorno de trabajo saludable. Esto puede incluir el diseño adecuado de estaciones de trabajo, la implementación de pausas y rotación de tareas, el uso de dispositivos de asistencia, la capacitación en ergonomía y la promoción de posturas y movimientos adecuados. Finalmente, en cuanto al agarre y el riesgo ergonómico se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 12. Distribución de la muestra a nivel del agarre

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Bueno	6	10,0	10,0
Regular	50	83,3	93,3
Malo	4	6,7	100,0
Total	60	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: Como lo muestra la tabla 12, las puntuaciones obtenidas en cuanto al agarre fueron que el 83,3% (50) tienen un agarre regular, el 10% (6) es bueno y el 6,7% (4) es malo.

Análisis de los resultados: Un agarre calificado como “bueno” indica que los participantes tienen la capacidad adecuada para sujetar y manejar objetos sin dificultad o esfuerzo excesivo. Esto implica que el riesgo ergonómico asociado al agarre en esta categoría es bajo. Por otro lado,

un agarre calificado como "Malo" implica que los participantes tienen dificultades para sujetar y manejar objetos de manera segura y eficiente. Esto puede aumentar el riesgo ergonómico, ya que un agarre deficiente puede generar tensión muscular adicional, esfuerzo excesivo y aumentar la probabilidad de deslizamientos o caídas de los objetos.

La mayoría de la muestra se encuentra en la categoría "Regular", lo que sugiere que hay margen de mejora en términos de la calidad del agarre. Un agarre calificado como "Regular" puede indicar que los participantes tienen habilidades de agarre aceptables, pero podrían beneficiarse de técnicas o capacitación adicionales para mejorar la eficiencia y la seguridad del agarre.

En estos casos se considera que existe la necesidad de tomar medidas para reducir el riesgo ergonómico asociado con un agarre inadecuado. Esto puede incluir capacitación y educación sobre técnicas de agarre adecuadas, el uso de herramientas o dispositivos ergonómicos que faciliten el agarre, y la optimización del diseño de los objetos que se manejan en las oficinas que sean más ergonómicos.

Tabla 13. Distribución de la muestra según el nivel de riesgo ergonómico

Riesgo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Actuación
Inapreciable	1	1,7	1,7	No necesario
Bajo	2	3,3	5,0	Puede ser necesario
Medio	51	85,0	90,0	Necesario
Alto	6	10,0	100,0	Necesario pronto
Total	60	100,0		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: En cuanto al nivel de riesgo ergonómico, según los resultados obtenidos se evidenció que el 85% (51) presentan un riesgo medio, el 10% (6) uno alto, y el 1,7 % (1) y 3,3% (2) tienen un riesgo inapreciable y bajo, respectivamente.

Análisis de los resultados: Evaluando cada una de las categorías de riesgo ergonómico, se tiene que la mayoría de la muestra se encuentra en esta categoría, lo que indica que se han identificado problemas ergonómicos significativos y el nivel de riesgo es considerable. Esto implica que se requiere una intervención adecuada para abordar los problemas ergonómicos identificados y reducir el riesgo asociado. Las acciones recomendadas pueden incluir cambios en los métodos de trabajo, ajustes en el diseño de los espacios de trabajo o la introducción de dispositivos o herramientas ergonómicas.

Asimismo, la categoría de riesgo alto indica que se han identificado problemas ergonómicos críticos y el nivel de riesgo es elevado. Esto implica que se requiere una actuación rápida y prioritaria para abordar los problemas ergonómicos identificados y reducir el riesgo asociado. Las acciones recomendadas pueden incluir cambios sustanciales en los métodos de trabajo, rediseño de los espacios de trabajo, implementación de medidas de protección y capacitación adecuada para los trabajadores.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO

Tabla 14. Distribución de la muestra en los trabajadores de acuerdo con la sintomatología relacionada a trastornos musculoesqueléticos.

Ha tenido molestias				
Región Corporal	SI	Lugar de dolencia	NO	TOTAL

		Derecho	Izquierdo	Ambos		
		% (f)	% (f)	% (f)	% (f)	
Cuello	61,7(37)				38,3 (23)	100 (60)
Hombro	61,7(37)	23,3(14)	26,7 (16)	11,7 (7)	38,3 (23)	100 (60)
Espalda Alta	36,7(22)				63,3 (38)	100 (60)
Espalda baja o cintura	58,3(35)				41,7 (25)	100 (60)
Codo o antebrazo	36,7(22)	10,0 (6)	6,7 (4)	20,0 (12)	41,7 (25)	100 (60)
Muñeca o mano	58,3(35)	33,3(20)	1,7 (1)	23,3 8 (14)	41,7 (24)	100(60)

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Como se observa en la tabla 14, referente a si ha tenido molestias del aparato locomotor se pudo evidenciar que el mayor porcentaje 61,7% (37) presentaron molestias de hombros y cuello, el 58,3% (35) tuvieron molestias de espalda baja o cintura, muñeca y mano, y por último el 36,7% (22) refirieron molestias en espalda alta y codo o antebrazo.

En este sentido, la alta prevalencia de molestias en el cuello, especialmente en el lado derecho, sugiere la posibilidad de una carga de trabajo o posturas que pueden estar contribuyendo a la aparición de molestias en esta región. Asimismo, la alta prevalencia de molestias en el hombro indica la necesidad de evaluar y abordar las posibles causas de estas molestias, como la carga de trabajo física o el uso repetitivo del hombro en ciertas tareas.

Además, la presencia de molestias en ambos lados del hombro sugiere una posible exposición a factores de riesgo ergonómico más generalizados. Esto puede requerir una evaluación de los factores ergonómicos relacionados con las actividades laborales que involucran movimientos repetitivos del cuello o posturas prolongadas. Ahora bien, aunque la prevalencia de molestias en la espalda alta es relativamente baja, aún es importante considerar las posibles causas

de estas molestias y evaluar los factores de riesgo ergonómico asociados. Puede ser necesario examinar las tareas que involucran movimientos o posturas que afectan la región de la espalda alta.

Por otro lado, la alta prevalencia de molestias en la espalda baja o cintura indica la importancia de evaluar y abordar los factores de riesgo ergonómico asociados con esta región. Esto puede incluir la revisión de las posturas adoptadas durante la realización de tareas, el uso adecuado de equipos de apoyo lumbar y la implementación de medidas para minimizar la carga física en la espalda baja. Las molestias en el codo o antebrazo pueden estar relacionadas con actividades que implican movimientos repetitivos, esfuerzo o estrés en esta región. Es importante evaluar las tareas que involucran movimientos repetitivos del codo o el uso de herramientas o equipos que puedan afectar esta área. Además, las molestias en ambos lados del codo pueden indicar una exposición generalizada a factores de riesgo ergonómico.

La prevalencia de molestias en la muñeca o mano sugiere la necesidad de evaluar y abordar los factores de riesgo ergonómico asociados con esta región. Esto puede incluir la revisión de las posturas y movimientos de la muñeca durante las actividades laborales, el uso adecuado de equipos de protección y la capacitación en técnicas adecuadas de manipulación y agarre.

Tabla 15. Distribución de la muestra en los trabajadores que, si presentaron molestias, según la sintomatología en los últimos 12 meses, sintomatología en los últimos 7 días, tratamiento recibido en los últimos 12 meses y si ha sido necesario que lo reubiquen.

Región Anatómica	Ha tenido molestias en los últimos 12 meses	Ha tenido molestias en los últimos 7 días	Ha recibido tratamiento por un médico estas molestias en los últimos 12 meses	Ha sido necesario que lo reubiquen de su puesto de trabajo
-----------------------------	--	--	--	---

	Si %	No %	Si %	No %	Si %	No %	Si%	No%
Cuello	60	40	55	45	18,3	81,7	6,7	93,3
Hombro	45	55	36,7	63,3	16,7	83,3	3,3	96,7
Espalda alta	53,3	46,7	45	55	23,3	76,7	5	95
Espalda baja o cintura	43,3	56,7	40	60	23,3	76,7	3,3	96,7
Codo o antebrazo	31,9	68,1	25	75	11,7	88,3	3,3	96,7
Muñeca o mano	46,7	53,3	43,3	56,7	11,7	88,3	5	95

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Resultados: Con relación a la pregunta, ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses? el 60% mencionan tener molestias en el cuello, seguido en la espalda alta el 53.3%, en la muñeca o mano con el 46,7%. En cuanto a la pregunta ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?, los valores que más se destacan son también en cuello con el 55%, seguido con el 45% de la espalda alta, y finalmente, de la muñeca o mano con el 43.3%. Referente a la pregunta ¿ha recibido tratamiento por esas molestias en los últimos 12 meses? Se obtuvo que el 23.3% recibieron tratamiento para la espalda alta y espalda baja o cintura y el 18.3% tuvieron tratamiento para el cuello. En la pregunta ¿ha necesitado cambio de puesto de trabajo? Se tuvo que el 6,7% mencionan que si por molestias en el cuello, el 3,3% por el hombro, espalda baja o cintura y por el codo o antebrazo, y solo el 5% en espalda alta y muñeca o mano.

Tabla 16. Distribución de la muestra en los trabajadores que, si presentaron dolor de acuerdo con la duración de la sintomatología en los últimos 12 meses, duración de cada episodio, e impedimento para el trabajo en los últimos 12 meses.

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Región anatómica	Tiempo que ha tenido episodios de dolor musculo esqueléticos en los últimos 12 meses					Cuánto dura cada episodio de dolor o molestia						Impedimento en el trabajo en los últimos 12 meses			
	0 días	1 a 7 días	8 a 30 días	>30 días	siempre	0h	< a 1h	1 a 24h	1 a 7 días	1 a 4 semanas	>1 mes	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> un mes
Cuello	25	45	16,7	5	8,3	26,7	18,3	40	8,3	1,7	5	90	5	1,7	3,3
Hombro	38,3	35	10	11,7	5	38,3	20	26,7	8,3	6,7		91,7	3,3	1,7	3,3
Espalda alta	40	36,7	3,3	15	5	40	11,7	30	8,3	1,7	8,3	88,3	8,3	0	3,3
Espalda baja o cintura	43,3	35	6,7	10	5	41,7	15	26,7	11,7	1,7	3,3	85	11,7	0	3,3
Codo o antebrazo	55	30	5	6,7	3,3	56,7	16,7	16,7	5	0	3,3	86,7	6,7	1,7	5
Muñeca o mano	41,7	28,3	18,3	10	1,7	45	13,3	26,7	10	1,7	3,3	86,7	10	0	3,3

En cuanto a la pregunta, ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en un periodo mayor de 30 días, pero no seguidos se obtuvo a la espalda alta con el 15%, seguido por el hombro con el 11,7%, la espalda baja o cintura con el 10% y finalmente, el cuello con un 8,3%. Ahora bien, en cuanto a la duración de los episodios se tiene que se presentan mayores (mayores a un mes), seguidas por molestias en el hombro en un 6,7%. Asimismo, se evidencia que los índices de impedimento a la hora de realizar su trabajo en un tiempo de 1 a 7 días se tienen que el 11,7% han tenido debido a molestias en la espalda baja o cintura, el 8,3% debido a dolores o molestias en la espalda alta, seguidos del 6,7% en el codo o antebrazo y el 5% en el cuello. Finalmente, los índices de impedimento en el trabajo superiores a un mes se evidencian en un 5% por molestias en el codo o antebrazo.

Tabla 17. Distribución de la muestra en los trabajadores según el nivel de molestias

Región anatómica	Molestias Entre 0 (Sin Molestias) y 5 (Molestias muy fuertes)					
	Sin molestias	Muy leve	Leve	Moderado	Fuerte	Molestias muy fuertes
Cuello	21,7	13,3	15	33,3	11,7	5

Hombro	36,7	13,3	13,3	21,7	11,7	3,3
Espalda alta	41,7	6,7	10	21,7	13,3	6,7
Espalda baja o cintura	38,3	6,7	10	20	18,3	6,7
Codo o antebrazo	56,7	16,7	8,3	13,3	1,7	3,3
Muñeca o mano	41,7	10	15	23,3	10	0

Fuente: Elaboración propia en base a resultados del cuestionario

Los resultados obtenidos sobre las molestias causadas en este tipo de trabajo, se tiene que en cuanto a las consideradas más fuertes el 6,7% de los participantes se refirieron a la espalda alta y espalda baja, seguido del cuello con el 5% y valores menores con el 3,3% el hombro y codo o antebrazo. En las molestias catalogadas como fuerte se tuvo a la espalda baja con el 18.3%, seguido con la espalda alta con el 13,3% y valores menores con el 11,7% el cuello y hombro principalmente. El nivel moderado seguido de la muñeca o mano con el 23,3% con mayor frecuencia se tiene el cuello con el 33,3% y un valor igual del hombro y espalda alta con el 21.7%. También considerando el nivel leve se tiene el cuello y mano o muñeca con el 15% seguido del hombro con el 13,3%.

Finalmente, en base a todos los resultados obtenidos y sus análisis se reconoce que existen una relación significativa entre el riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética, la cual está estrechamente vinculada con la salud ocupacional. El riesgo ergonómico se refiere a las condiciones laborales que pueden tener un impacto negativo en la salud y el bienestar de los trabajadores, especialmente en lo que respecta a su sistema musculoesquelético. La sintomatología musculoesquelética abarca una amplia gama de condiciones, como el dolor de espalda, el síndrome del túnel carpiano y las lesiones por esfuerzo repetitivo.

En entornos de trabajo donde no se implementan adecuadas medidas ergonómicas, los trabajadores pueden verse expuestos a factores de riesgo que aumentan la probabilidad de desarrollar problemas musculoesqueléticos. Por ejemplo, posturas incómodas, movimientos repetitivos, levantamiento de cargas pesadas y falta de apoyo adecuado pueden poner una carga excesiva en los músculos, tendones y articulaciones, lo que puede provocar dolor y lesiones a largo plazo.

La salud ocupacional se ocupa de la promoción y el mantenimiento del bienestar de los trabajadores en su entorno laboral. En este sentido, aborda los riesgos ergonómicos como uno de los aspectos clave a tener en cuenta. Al reconocer y abordar los factores de riesgo ergonómico en el lugar de trabajo, se puede reducir la incidencia de la sintomatología musculoesquelética y mejorar la salud y la calidad de vida de los trabajadores.

Es importante destacar que el riesgo ergonómico y la sintomatología musculoesquelética no solo afectan la salud individual de los trabajadores, sino que también pueden tener un impacto significativo en la productividad y el desempeño laboral. Los trabajadores que experimentan dolor y malestar debido a problemas musculoesqueléticos pueden tener dificultades para llevar a cabo sus tareas de manera eficiente, lo que a su vez puede afectar la eficacia general de la organización.

4.1 Discusión

En base a los resultados y sus respectivos análisis presentado se logró examinar el riesgo ergonómico en diversas regiones corporales y su interacción con la sintomatología musculoesquelética en la población laboral objeto de estudio. Los resultados expusieron variaciones en las posturas y movimientos en distintas áreas anatómicas durante las tareas laborales, sugiriendo una posible asociación entre estas variaciones, niveles de riesgo ergonómico

y eventuales repercusiones en la salud de los trabajadores. Estos concuerdan con los hallados por Fiallos & Sailema (2021), en donde se evidencia que el 40,3% de los empleados por ellos evaluados tienen riesgos ergonómicos como movimientos corporales repetitivos, micro movimientos mano-dedos y una posición forzada (sentada, encorvada).

Asimismo, en base a los resultados obtenidos se identifica que estos riesgos como lo menciona Malca (2017) pueden resultar en una mayor fatiga muscular y aumentar el riesgo de lesiones a largo plazo, especialmente si se mantiene durante períodos prolongados. Adicionalmente, si se mantiene durante largos períodos o se combina con otros factores de riesgo, como la carga o el trabajo repetitivo, puede aumentar el estrés y aumentar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, como la osteoartritis o el dolor en las rodillas.

Ahora bien, se reconoce que el utilizar los instrumentos diagnósticos como el REBA y el cuestionario nórdico, se pueden identificar prontamente los riesgos ergonómicos logrando así una evaluación eficaz y su posterior abordaje. En base a lo anterior, es importante abordar y reducir estos riesgos ergonómicos, tomando medidas para mejorar la postura y la ergonomía del lugar de trabajo, como ajustar la altura del escritorio o la silla, utilizar soportes para el cuello, implementar pausas para estirar y fortalecer los músculos del cuello, y proporcionar capacitación sobre ergonomía a los trabajadores. Estas acciones pueden ayudar a prevenir lesiones, promover el bienestar y mejorar la salud a largo plazo de los trabajadores (Garzón, 2017).

De manera general, los resultados señalan que ciertos rangos de flexión y extensión en distintas partes del cuerpo pueden correlacionarse con diversos niveles de riesgo ergonómico. Estos niveles varían desde riesgos menores hasta más elevados, en función de la amplitud de los movimientos y las posturas adoptadas. Subrayándose así, como lo encontrado por Bulnes (2020) la necesidad de

enfrentar estos riesgos mediante acciones ergonómicas adecuadas, como ajustes en la altura de los asientos, uso de utensilios ergonómicos, establecimiento de pausas y formación en ergonomía para los trabajadores.

En contraste con la literatura de otros autores como Taborda (2018) y Prieto-Muñoz (2021), se debe resaltar que los resultados presentados en este estudio se alinean con la investigación existente sobre ergonomía y salud ocupacional. Investigaciones previas también han ilustrado la relación entre posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y sobrecarga física con el surgimiento de afecciones musculoesqueléticas en trabajadores (Zegarra y Andara, 2018; Gómez & Chavarro, 2019; Rivera, 2020). Estas indagaciones antecedentes resaltan la importancia de comprender cómo ciertas actividades laborales pueden propiciar condiciones que impactan adversamente en la salud de los trabajadores.

Cabe mencionar que estos estudios preexistentes respaldan y validan los hallazgos actuales, ofreciendo una perspectiva acumulativa que fortalece la comprensión del impacto de los riesgos ergonómicos en el entorno laboral. Las correlaciones constatadas entre determinadas posturas y movimientos con la manifestación de dolencias musculoesqueléticas proporcionan una base sólida para la toma de decisiones en cuanto a la implementación de estrategias de prevención y mejora en la salud ocupacional. Además, la constante reiteración de esta relación en diversas investigaciones subraya la necesidad urgente de abordar estos aspectos ergonómicos como un componente esencial de las políticas y prácticas empresariales.

En paralelo, la conciencia cada vez más arraigada de la importancia de la ergonomía en el entorno de trabajo se encuentra en consonancia con las conclusiones de este estudio. El reconocimiento de que las condiciones ergonómicas influyen directamente en la salud, el rendimiento y el bienestar

de los trabajadores ha establecido una base sólida para la formulación de políticas laborales y estrategias de manejo de riesgos. La literatura respalda la premisa de que el bienestar de los empleados y la optimización de la eficiencia laboral están intrínsecamente vinculados a la aplicación efectiva de principios ergonómicos.

En lo que respecta a las recomendaciones para tratar los riesgos ergonómicos, estas están respaldadas igualmente por la literatura. La aplicación de medidas ergonómicas, como la adaptación del mobiliario y equipo de trabajo, la realización de pausas y ejercicios de estiramiento, y la provisión de formación en ergonomía, ha demostrado su eficacia en la reducción de la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y en la mejora del bienestar de los empleados.

No obstante, es imperativo subrayar que el éxito en la implementación de medidas ergonómicas no únicamente descansa en la identificación de riesgos, sino también en la colaboración entre empleadores y empleados, así como en la integración de políticas y prácticas ergonómicas dentro de la cultura organizacional. Además, la evaluación ergonómica debe ser continua y adaptable, a medida que evolucionan las tareas y condiciones laborales.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

En base a todos resultados se diseñó el siguiente plan de intervención para la disminución de la sintomatología musculoesquelética y los factores de riesgo ergonómico.

En **un primer momento se debe realizar una evaluación inicial**, la cual permita detectar, diagnosticar y comunicar, cuáles son los factores de riesgo ergonómico presentes en los puestos de trabajo de los empleados y administrativos de la institución educativa. Esta evaluación tendrá los siguientes pasos:

- Realizar una evaluación ergonómica completa de los puestos de trabajo de los empleados y administrativos.
- Identificar los factores de riesgo ergonómico presentes, como posturas incómodas, movimientos repetitivos, fuerza excesiva, etc.
- Recopilar información sobre la sintomatología musculoesquelética reportada por los empleados.

Para esta evaluación se deben utilizar uno de los métodos que miden la exposición de los trabajadores a riesgos debidos a mantenimiento de posturas inadecuadas como es el método RULA; el método REBA para la medición de factores de riesgo; el método OWAS para la realización de un análisis ergonómico de la carga postural; el método EPR que permite valorar, de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada.

Ahora bien, para evaluar los puestos de trabajo se puede hacer uso del método ROSA, el cual calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y, las de un puesto

ideal. Aquí se evaluarán los elementos del puesto: la silla, pantalla, teclado, mouse y el uso del teléfono.

Este método consta de los siguientes pasos:

- Se debe observar al trabajador mientras desarrolla su tarea laboral
- Tomar tanto fotografías como datos referentes a la postura del trabajador
- Si es necesario realizar una entrevista al trabajador
- Puntar los elementos del puesto en diagramas de puntuación, los cuales pueden oscilar entre 1 y 10 y que puede generar los siguientes niveles de actuación como lo muestra la figura 5. Esto se hace con cada uno de los elementos del puesto del trabajo: silla, teléfono, mouse, teclado, entre otros.

FIGURA 5. Niveles de actuación

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.

Fuente: Niveles de actuación método ROSA <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Después de realizar la evaluación tanto de los puestos de trabajo y de la postura de los empleados, en un segundo momento, se debe hacer una sensibilización y educación sobre la sintomatología musculoesquelética y los factores de riesgo ergonómico. Para esto se hará lo siguiente:

Realizar una sesión de sensibilización sobre la importancia de una buena ergonomía y los riesgos asociados a la sintomatología musculoesquelética, acompañada de un taller teórico-práctico sobre posturas adecuadas, técnicas de levantamiento seguro, pausas activas y ejercicios de estiramiento.

Esta sesión tendrá una duración de 2 horas, teniendo el siguiente orden:

5.1 Introducción:

Bienvenida a los participantes, presentación del objetivo de la sesión: sensibilizar sobre la importancia de una buena ergonomía y los riesgos asociados a la sintomatología musculoesquelética.

5.2 Conceptos básicos de ergonomía:

Explicación de qué es la ergonomía y su importancia en el entorno laboral, descripción de los principios básicos de la ergonomía, como la adaptación del trabajo al trabajador y la prevención de lesiones.

5.3 Factores de riesgo ergonómico:

Identificación y explicación de los principales factores de riesgo ergonómico presentes en el entorno laboral; ejemplos de posturas incómodas, movimientos repetitivos, levantamiento incorrecto de cargas, etc.; discusión sobre cómo estos factores pueden contribuir a la aparición de la sintomatología musculoesquelética.

5.4 Sintomatología musculoesquelética:

Descripción de los síntomas comunes de la sintomatología musculoesquelética, como dolores de espalda, cuello, hombros, muñecas, etc. Explicación de cómo estos síntomas pueden afectar la calidad de vida y el desempeño laboral.

5.5 Demostración de posturas adecuadas y técnicas de levantamiento seguro:

Presentación de posturas adecuadas para diferentes tareas y actividades laborales. Demostración de técnicas de levantamiento seguro para prevenir lesiones en la espalda y otras áreas del cuerpo. Participación de los empleados para practicar las posturas y técnicas mostradas.

5.6 Pausas activas y ejercicios de estiramiento:

Explicación de la importancia de las pausas activas durante la jornada laboral. Demostración de ejercicios de estiramiento simples y efectivos para aliviar la tensión muscular y mejorar la circulación. Práctica guiada de los ejercicios por parte de los participantes.

5.7 Recomendaciones y recursos:

Proporcionar una lista de recomendaciones generales para mantener una buena ergonomía en el trabajo. Mencionar recursos adicionales disponibles, como posters, guías de referencia, enlaces a sitios web informativos, etc.

5.8 Preguntas y respuestas:

Abrir un espacio para que los participantes formulen preguntas o compartan sus experiencias relacionadas con la ergonomía y la sintomatología musculoesquelética; responder a las preguntas y fomentar la discusión entre los participantes.

5.9 Cierre:

Recapitulación de los puntos clave abordados durante la sesión; agradecimiento a los participantes por su asistencia y participación; recordatorio de la importancia de aplicar los conocimientos adquiridos en su entorno laboral.

Como tercer punto de este plan de intervención se tiene la modificación del entorno de trabajo en donde se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Ajustar la altura de las sillas, mesas y equipos de trabajo para promover una postura ergonómica.
- Proporcionar herramientas y equipos ergonómicos, como teclados ergonómicos, mouse con soporte de muñeca, sillas ajustables, etc.
- Organizar los espacios de trabajo de manera que los elementos utilizados con frecuencia estén al alcance sin necesidad de movimientos incómodos.

Como cuarto punto se puede implementar una rotación de tareas para evitar la repetición constante de movimientos y posturas, estableciendo pausas regulares para que los empleados puedan descansar, estirarse y relajarse durante su jornada laboral. Para esto se puede tener el siguiente diagrama:

HORA	TAREA A	TAREA B	TAREA C
8:00 am			Inicio
9:00 am	Descanso/Estiramiento		
9:15 am		Inicio	
10:15 am		Descanso/Estiramiento	
10:30 am	Inicio		
11:30 am	Descanso/Estiramiento		
11:45 am		Inicio	
12:45 am		Descanso/Estiramiento	
1: 00 pm	Inicio		
2:00 pm		Descanso/Estiramiento	
2:15 pm			Inicio
3:15 pm	Descanso/Estiramiento		
3:30 pm		Inicio	

4:30 pm	Descanso/Estiramiento		
4:45 pm			
5:00 pm	Fin de la jornada	Fin de la jornada	Fin de la jornada

En este ejemplo, se han asignado tres tareas diferentes: Tarea A, Tarea B y Tarea C. Cada tarea se realiza durante una hora antes de pasar a la siguiente. Después de cada hora de trabajo, se asigna un tiempo de descanso de 15 minutos para realizar estiramientos y relajar los músculos utilizados en la tarea anterior. Es importante tener en cuenta que este es solo un ejemplo y que el diseño real del diagrama de rotación y descanso de tareas dependerá de las necesidades y requisitos específicos de cada entorno laboral.

En quinto lugar, se debe diseñar un programa de ejercicios específicos para fortalecer los músculos y mejorar la flexibilidad de los empleados. Asimismo, proporcionar guías visuales o videos instructivos para que los empleados puedan realizar los ejercicios de manera correcta. En cuanto al programa de ejercicios se podría considerar el siguiente:

Estiramientos de cuello:

- Inclina suavemente la cabeza hacia un lado, mantén la posición durante 10 segundos y luego cambia al otro lado.
- Gira lentamente la cabeza hacia un lado y mantén la posición durante 10 segundos, luego repite en el otro lado.

Estiramientos de hombros:

- Estira un brazo sobre el pecho y con la otra mano, sujeta el codo y tira suavemente hacia el cuerpo. Mantén la posición durante 10-15 segundos y luego cambia de brazo.

- Estira un brazo sobre la cabeza y dobla el codo hacia atrás, con la otra mano, sujeta el codo y tira suavemente hacia el cuerpo. Mantén la posición durante 10-15 segundos y luego cambia de brazo.

Plancha:

- Colócate en posición de plancha con los antebrazos y los dedos de los pies apoyados en el suelo.
- Mantén el cuerpo recto y los músculos abdominales contraídos.
- Sostén la posición durante 30-60 segundos, descansa y repite 2 veces más.

Sentadillas:

- Párate con los pies separados al ancho de los hombros.
- Flexiona las rodillas y baja como si fueras a sentarte en una silla imaginaria.
- Mantén los talones apoyados en el suelo y la espalda recta.
- Realiza 10-15 repeticiones.

Flexiones de brazos:

- Colócate en posición de plancha alta con los brazos estirados y las manos separadas al ancho de los hombros.
- Flexiona los brazos y baja el cuerpo hacia el suelo.
- Vuelve a extender los brazos y levanta el cuerpo.
- Realiza 8-12 repeticiones.

Estiramientos de piernas:

- Realiza estiramientos de cuádriceps, isquiotibiales y gemelos.
- Mantén cada estiramiento durante 15-30 segundos en cada pierna.

En este punto es importante recordar que los ejercicios deben realizarse de manera correcta, prestando atención a las sensaciones del cuerpo y evitar el dolor o la incomodidad excesiva. Además, es recomendable adaptar el programa según las necesidades y capacidades individuales de cada empleado. Siempre es recomendable consultar con un profesional de la salud antes de comenzar cualquier programa de ejercicios, especialmente si existen condiciones médicas preexistentes.

Como sexto punto, **se debe realizar un seguimiento y retroalimentación:**

- Realizar evaluaciones periódicas para monitorear los avances y realizar ajustes necesarios en el plan de intervención.
- Establecer canales de comunicación abiertos para que los empleados puedan proporcionar retroalimentación y plantear inquietudes.

Finalmente, como séptimo punto se deben brindar el apoyo y recursos necesarios para cada empleado teniendo en cuenta lo siguiente:

- Brindar apoyo individualizado a los empleados que presenten síntomas musculoesqueléticos, proporcionando asesoramiento y derivándolos a profesionales de la salud cuando sea necesario.
- Proporcionar recursos adicionales, como posters informativos, recordatorios de posturas adecuadas y acceso a material educativo sobre ergonomía.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Se pudo concluir que la exposición a los factores de riesgo ergonómico de tipo estático y dinámico que más prevalecieron en los participantes, en varias áreas evaluadas, fueron posturas prolongadas como con la flexión o extensión del cuello, el soporte de las piernas, la postura del tronco, la flexión del antebrazo y la flexión y extensión de la muñeca.
- Asimismo, la mayoría de los participantes tienen un grado mayor en cuanto a los factores de riesgo de flexión o extensión del cuello de 0 a 20 grados, lo cual indica un nivel menor pero significativo para la salud. Este puede generar estrés y tensión en los músculos y estructuras del cuello, aumentando la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos a largo plazo.
- Por otro lado, se identificaron rangos variables pero significativos en cuanto a la flexión y extensión de brazo, lo que indica variaciones en la postura y los movimientos de estos durante la realización de las tareas evaluadas.
- Con este trabajo se puede concluir que se identificó un aumento paulatino de la sintomatología musculoesquelética en los últimos doce meses, con alta prevalencia en la postura del tronco, síntomas que empeoran principalmente por posturas flexionadas.
- Asimismo, la aparición de esta sintomatología en el personal administrativo se da por el adoptar posturas inadecuadas, realizar movimientos repetitivos e incluso el levantar cargas con una posición incorrecta de fuerza, lo cual en algunos ha ocasionado diferentes enfermedades ocupacionales, entre ellas algunos trastornos musculoesqueléticos.
- Con este trabajo también se concluyó que la aparición paulatina pero prolongada de esta sintomatología, es un indicador importante de la necesidad de prestar atención a la

promover una postura adecuada, de lograr que los trabajadores puedan tener mejores hábitos ergonómicos y así, producir una menor carga y estrés en los músculos y estructuras del tronco, cuello, espalda, brazos y piernas, reduciendo el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y molestias en cada una de estas zonas.

- Finalmente, en cuanto al objetivo número tres: “proponer un plan de vigilancia de la salud que permita la prevención de patologías ergonómicas profesionales en personal administrativo”. Con este trabajo investigativo se pudo evidenciar la importancia que tiene el rol del profesional de salud ocupacional en la identificación del riesgo ergonómico, debido a que este último es un aspecto fundamental para promover la prevención y, control de las distintas enfermedades laborales que pueden generar estados de invalidez y disminución de la calidad de vida de los trabajadores.
- Asimismo, los profesionales de la salud ocupacional pueden trascender en los espacios de trabajo y fortalecer el autocuidado y la promoción de la salud dentro de estos. En base a lo anterior, se hace indispensable plantear una propuesta que permita vigilar la salud de los trabajadores y así, prevenir la aparición de patologías ergonómicas en los espacios laborales de los docentes y administrativos.

6.2 RECOMENDACIONES

Recomendaciones para el Ministerio de Trabajo y el Ministerio de Salud:

- Establecer y promover regulaciones y políticas que exijan a las empresas la implementación de medidas ergonómicas en los lugares de trabajo. Estas medidas deben incluir ajustes de altura adecuados para escritorios y sillas, así como el suministro de soportes para el cuello y apoyos adecuados para las piernas.
- Desarrollar programas de capacitación y concienciación sobre ergonomía dirigidos a empleadores y empleados. Estos programas deben educar sobre la importancia de mantener una postura adecuada, realizar pausas para estirar y fortalecer los músculos, y reconocer los factores de riesgo ergonómico en el entorno laboral.
- Establecer un sistema de evaluación periódica de los puestos de trabajo para identificar los factores de riesgo ergonómico. Esta evaluación debe incluir la participación de profesionales en salud ocupacional y ergonomía, y la implementación de soluciones adecuadas para mitigar los riesgos identificados.
- Fomentar la adopción de prácticas seguras y hábitos ergonómicos a través de campañas de sensibilización y comunicación. Estas campañas deben destacar los beneficios de mantener una postura adecuada, realizar pausas activas y utilizar equipos ergonómicos.
- Establecer mecanismos de seguimiento y cumplimiento de las regulaciones ergonómicas por parte de las empresas. Esto puede incluir inspecciones regulares de seguridad y salud en el trabajo y sanciones en caso de incumplimiento.

Recomendaciones para los profesionales en salud ocupacional:

- Actualizar constantemente los conocimientos sobre ergonomía y las mejores prácticas en salud ocupacional. Esto permitirá brindar asesoramiento y capacitación efectiva a los empleadores y empleados.
- Participar en la evaluación de los puestos de trabajo y la identificación de factores de riesgo ergonómico. Proporcionar recomendaciones y soluciones específicas para cada situación laboral.
- Brindar capacitación personalizada a los trabajadores sobre ergonomía y la importancia de mantener una postura adecuada. Proporcionar recomendaciones prácticas y ejercicios para prevenir lesiones musculoesqueléticas.
- Promover una cultura de seguridad y bienestar en el lugar de trabajo a través de la educación y la sensibilización. Hay que destacar la importancia de adoptar prácticas ergonómicas y reportar cualquier problema o lesión relacionada con la ergonomía.

Recomendaciones para la empresa y los trabajadores:

- Ajustar la altura del escritorio y la silla para mantener una postura adecuada del cuello y la espalda. Utilizar soportes para el cuello y proporcionar pausas para estirar y fortalecer los músculos del cuello.
- Ajustar la altura de los asientos y proporcionar apoyos adecuados para las piernas. Implementar pausas o rotaciones para aliviar tensiones en piernas o brazos y promover una postura más equilibrada.
- Participar en programas de capacitación sobre ergonomía para adoptar buenas prácticas y prevenir lesiones. Realizar pausas activas de acuerdo con los protocolos establecidos y

participar en talleres de sensibilización sobre posturas incorrectas y factores de riesgo ergonómico.

- Comunicar cualquier síntoma musculoesquelético al departamento de salud ocupacional de la empresa y seguir las recomendaciones y tratamientos proporcionados.
- Participar activamente en la evaluación de los puestos de trabajo y proporcionar retroalimentación sobre posibles mejoras ergonómicas.
- Implementar estas recomendaciones teórico-prácticas ayudará a mejorar la postura y la ergonomía en el lugar de trabajo, reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y promover un entorno laboral seguro y saludable.

CAPITULO VII. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía

Araúz, E. (2021). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382483010/html/>. (V. Guzman, Ed.) Recuperado el Jueves de Septiembre de 2022, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382483010/html/>: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/338/3382483010/index.html>

Beltrán, L. A. (Mayo de 2019). *DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN LA PLANTA DE*. Recuperado el martes de abril de 2023, de *DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN LA PLANTA DE*: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15748/HuertasBeltranLidaAmparo2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bulnes, S. (2020). Evaluación del riesgo ergonómico mediante el método R.E.B.A y su relación con el dolor musculoesquelético: Revisión bibliográfica. *Universidad de Montemorelos*, 1(1), 1-18. <http://anuarioinvestigacion.um.edu.mx/index.php/a2020/article/view/96>

Díaz, J. O. (Diciembre de 2019). *Prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos en el personal administrativo del*. Recuperado el Jueves de Mayo de 2023, de *Prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos en el personal administrativo del*: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4076/1/T-UIDE-2287.pdf>

Díaz, J. O. (03 de Enero de 2020). *Prevalencia de sintomas musculoesqueleticos*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de *Prevalencia de sintomas musculoesqueleticos*: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4076/1/T-UIDE-2287.pdf>

Echeverría, V. (Agosto de 2019). *Universidad Internacional SEK*. Obtenido de Universidad Internacional SEK: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3592/1/ARTICULO.pdf>

- Fabiola, P. G. (2019). Identificación de riesgos ergonómicos con carga postural en cuidadores. *Identificación de riesgos ergonómicos con carga postural en cuidadores*(53), 92. Quito, Ecuador. Recuperado el Domingo de Octubre de 2022, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20889/1/T-UCE-0006-CME-164-P.pdf>
- Falcón, S. E. (31 de Marzo de 2021). *EVALUACION DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULOESQUELÉTICOS*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de *EVALUACION DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULOESQUELÉTICOS*: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11137/2/06%20TEF%20365%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Fernanda, C. O. (2017). *Google*. (V. Guzman, Ed.) Recuperado el Lunes de Septiembre de 2022, de *Google*: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14774/1/T-UCE-0007-ISIP0019-2018.pdf>
- Fernando, P. H. (Lunes de Noviembre de 2022). *Google*. Recuperado el Miércoles de Octubre de 2022, de *Google*: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10719/2/04%20IND%20276%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Fiallos, D. & Sailema, C. (2021). *Evaluación de riesgos ergonómicos de los trabajadores en el área administrativa del G.A.D. municipal del cantón baños de agua santa utilizando el método rula, para evitar enfermedades profesionales*. [Tesis de ingeniería]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/15962>
- Freire, Gabriela Mishel Bravo, y Pamela Merino. «Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico por posturas forzadas en trabajadores de limpieza en una empresa de servicios médicos ambulatorios», s. f., 6.
- Gómez García, Antonio R P. M.-S.-P. (2016). *Google*. Recuperado el Lunes de Abril de 2023, de *Google*: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2019000400238

Gómez, D. & Chavarro, M. (2019). Aplicación del método REBA en trabajadores administrativos de la empresa MULTIMED – Cali Valle 2019. *María Cano Fundación Universitaria*, 1 – 12.

Guillén Fonseca, Martha. «Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional». *Revista Cubana de Enfermería* 22, n.º 4 (diciembre de 2006): 0-0.

Ibáñez, Soraya Mileth Mena. «FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS QUE PROVOCAN TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS A NIVEL CERVICAL EN DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL N°13 “PATRIA” UBICADA EN EL CANTÓN LATACUNGA.», s. f., 45.

Insurance, T. D. (Enero de 2021).

<https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcesp/spwpgenergo.pdf>. Recuperado el Jueves de Septiembre de 2022, de <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcesp/spwpgenergo.pdf>: <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcesp/spwpgenergo.pdf>

Jaramillo, A. A. (2015). *Universidad de Guayaquil*. (G. Vladimir, Editor) Recuperado el Domingo de Septiembre de 2022, de Jaramillo Alejandrina: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7218/1/TESIS%20DRA.%20ANA%20JARAMILLO.pdf>

Loor, L. R. (07 de Septiembre de 2020). *Sintomasmusculoesqueléticos do pessoal administrativo de uma Universidade*. Recuperado el 06 de Mayo de 2023, de Sintomasmusculoesqueléticos do pessoal administrativo de uma Universidade: [file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20(3).pdf)

Mitchell, Cristina, y <https://www.facebook.com/pahowho>. «OPS/OMS | OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas». Pan American Health Organization / World Health Organization, 29 de abril de 2013. https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8606:2013-paho-who-estimates-770-new-cases-daily-people-occupational-diseases-americas&Itemid=0&lang=es.

- Muñoz Poblete, Claudio, Jairo Vanegas López, y Nella Marchetti Pareto. «Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010». *Medicina y Seguridad del Trabajo* 58, n.º 228 (septiembre de 2012): 194-204. <https://doi.org/10.4321/S0465-546X2012000300004>.
- NEILL, D. A. (2017). <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>. Recuperado el Domingo de Octubre de 2022, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- PONCE, J. L. (2021). *UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA*. Recuperado el Martes de Abril de 2023, de UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9459/Adaptacion_CedenoPonce_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- POZO, F. M. (01 de Octubre de 2020). *ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN ELV*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN EL: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10617/2/04%20IND%20267%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Prieto-Muñoz, B. (2021). Evaluación del riesgo ergonómico del farmacéutico en oficina de farmacia con el método REBA. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(3), 69-81
- Rivera, N. (2020). *Estudio ergonómico para el personal administrativo de la municipalidad provincial de Jauja – 2020*. [Tesis de ingeniería]. Universidad Continental. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9066>

Sancan-Moreira, M. (Viernes de Agosto de 2020). *Google*. Obtenido de Google: [file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20(5).pdf)

Santana, M. G. (Septiembre de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo*. Recuperado el Lunes de Mayo de 2023, de Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo:

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3612/1/Trastornos%20Musculoesquel%20C3%A9ticos%20Personal%20Administrativo%20.pdf><https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3612/1/Trastornos%20Musculoesquel%20C3%A9ticos%20Personal%20Administrati>

Taborda, D. (2018). *Análisis de Puesto de Trabajo bajo la Metodología REBA en Trabajadores/as de una Obra de Construcción en el Corregimiento de Juanchito. Año 2017*. [Tesis de Especialización]. Universidad Católica de Manizales. <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/1980/1/Diana%20Marcela%20Taborda%20P.pdf>

Van Dijk, F. (11 de Octubre de 2011). *Google*. Recuperado el Sabado de Abril de 2023, de Google: <https://ldoh.net/wp-content/uploads/2014/10/Glossary-for-basic-occupational-safety-and-health-Spanish-17-11-2014.pdf>

Venegas. (2019). *Google*. Recuperado el Viernes de Abril de 2023, de Google: <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v28n2/1132-6255-medtra-28-02-126.pdf>

Alejandro, A. M. (2017). *Google*. (V. Guzman, Ed.) Recuperado el Miercoles de Septiembre de 2022, de Google: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14762/1/T-UCE-0007-ISIP0006-2018.pdf>

Antonio R Gómez García, P. M.-S.-P. (2016). *Google*. Recuperado el Lunes de Abril de 2023, de Google: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2019000400238

Araúz, E. (2021). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382483010/html/>. (V. Guzman, Ed.) Recuperado el Jueves de Septiembre de 2022, de

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3382483010/html/>:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/338/3382483010/index.html>

Beltrán, L. A. (Mayo de 2019). *DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN LA PLANTA DE*. Recuperado el martes de abril de 2023, de *DIAGNÓSTICO DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO EN LA PLANTA DE*:

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15748/HuertasBeltranLidaAmparo2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Díaz, J. O. (Diciembre de 2019). *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo del*. Recuperado el Jueves de Mayo de 2023, de *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en el personal administrativo del*:
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4076/1/T-UIDE-2287.pdf>

Díaz, J. O. (03 de Enero de 2020). *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos*:
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4076/1/T-UIDE-2287.pdf>

Echeverría, V. (Agosto de 2019). *Universidad Internacional SEK*. Obtenido de Universidad Internacional SEK:
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3592/1/ARTICULO.pdf>

Fabiola, P. G. (2019). Identificación de riesgos ergonómicos con carga postural en cuidadores. *Identificación de riesgos ergonómicos con carga postural en cuidadores(53)*, 92. Quito, Ecuador. Recuperado el Domingo de Octubre de 2022, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20889/1/T-UCE-0006-CME-164-P.pdf>

Falcón, S. E. (31 de Marzo de 2021). *EVALUACION DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULOESQUELÉTICOS*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de *EVALUACION DE LOS SÍNTOMAS MÚSCULOESQUELÉTICOS*:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11137/2/06%20TEF%20365%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Fernanda, C. O. (2017). *Google*. (V. Guzman, Ed.) Recuperado el Lunes de Septiembre de 2022, de Google: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14774/1/T-UCE-0007-ISIP0019-2018.pdf>

Fernando, P. H. (Lunes de Noviembre de 2022). *Google*. Recuperado el Miercoles de Octubre de 2022, de Google: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10719/2/04%20IND%20276%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Insurance, T. D. (Enero de 2021). <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>. Recuperado el Jueves de Septiembre de 2022, de <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>: <https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf>

Jaramillo, A. A. (2015). *Universidad de Guayaquil*. (G. Vladimir, Editor) Recuperado el Domingo de Septiembre de 2022, de Jaramillo Alejandrina: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7218/1/TESIS%20DRA.%20ANA%20JARAMILLO.pdf>

Loor, L. R. (07 de Septiembre de 2020). *Sintomasmusculoesqueléticos do pessoal administrativo de umaUniversidade*. Recuperado el 06 de Mayo de 2023, de Sintomasmusculoesqueléticos do pessoal administrativo de umaUniversidade: [file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20(3).pdf)

NEILL, D. A. (2017). <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>. Recuperado el Domingo de Octubre de 2022, de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>

- PONCE, J. L. (2021). *UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA*. Recuperado el Martes de Abril de 2023, de UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9459/Adaptacion_Ceden_oPonce_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- POZO, F. M. (01 de Octubre de 2020). *ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN ELV*. Recuperado el 13 de Mayo de 2023, de ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO QUE AFECTAN EL: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10617/2/04%20IND%20267%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Sancan-Moreira, M. (Viernes de Agosto de 2020). *Google*. Obtenido de Google: [file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/1724-9596-3-PB%20(5).pdf)
- Santana, M. G. (Septiembre de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo*. Recuperado el Lunes de Mayo de 2023, de Trastornos musculoesqueléticos en personal administrativo: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3612/1/Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20Personal%20Administrativo%20.pdf><https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3612/1/Trastornos%20Musculoesquel%C3%A9ticos%20Personal%20Administrati>
- Van Dijk, F. (11 de Octubre de 2011). *Google*. Recuperado el Sabado de Abril de 2023, de Google:<https://ldoh.net/wp-content/uploads/2014/10/Glossary-for-basic-occupational-safety-and-health-Spanish-17-11-2014.pdf>

ANEXOS

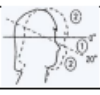
Anexo 1. Método REBA Hoja de Campo

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A

Puntuación A

Empresa: _____
 Puesto de trabajo: _____
 Realizó: _____
 Fecha: _____

TABLA A

	PIERNAS		TRONCO				
	1	2	3	4	5	6	
CUELLO	1	1	2	3	4	5	6
	2	2	3	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	3	4	5	6	8
	2	2	4	5	6	7	9
	3	3	5	6	7	8	9
CUELLO	4	4	6	7	8	9	9
	1	3	4	5	6	7	8
	2	3	5	6	7	8	8
CUELLO	3	5	6	7	8	9	9
	4	6	7	8	9	9	9
	4	6	7	8	9	9	9

TABLA B

	MUÑECA		BRAZO					
	1	2	3	4	5	6	7	8
MUÑECA	1	1	1	3	4	5	6	7
	2	2	2	4	5	7	8	8
	3	3	3	5	5	8	8	8
MUÑECA	1	1	2	4	5	7	8	8
	2	2	3	4	5	6	8	9
	3	3	4	5	7	8	9	9
MUÑECA	2	3	4	5	7	8	9	9
	3	4	5	7	8	9	9	9
	3	4	5	7	8	9	9	9

TABLA C

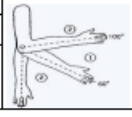
Puntuación B														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	15
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15	15
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15	15	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15	15	15	15
8	9	10	11	12	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15
9	10	11	12	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15
10	11	12	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11	12	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
12	13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
13	14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
14	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

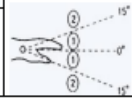
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión>100° flexión	2



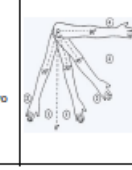
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	



Resultado TABLA B

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación B

Puntuación Final

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo 2. Solicitud de Practica Profesional para Trabajo de Grado

Quito, 21 de octubre del 2022

Para: Doctora Lucia Yépez, MSc.
DECANA FACULTAD DE POSGRADO
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

C.C.: Guillermo Neusa A, PhD(e).
DIRECTOR DEL PROGRAMA DE MAESTRIA EN
HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Asunto: Solicitud Oficio de Práctica Profesional para Trabajo de Grado.

Estimada Doctora;

En mi nombre **Angel Vladimir Guzmán Araque Psic. Ind**, con cedula de ciudadana **1003297908**, y, en calidad de Maestrante del Programa de Maestría en Línea de Higiene Ocupacional de la 1ra. Cohorte 2021-2022, de la Facultad de Posgrados de la Universidad Técnica del Norte; me dirijo ante usted, para solicitarle muy formalmente un oficio a la organización **Instituto Tecnológico Superior Libertad**, ubicada en **Av. 10 de agosto y Rumipamba** Provincia **Pi** para efectuar las prácticas profesionales con el objetivo de levantar la información de : resultados para el Trabajo de Grado, pues el tema propuesto de “**Factor Riesgo Ergonomía Sintomatología Musculo-esquelética En Trabajadores De Un Instituto Tecnológico Ciudad De Quito**”. Siendo el Director al Trabajo de Grado el **Juan Carlos Flores Díaz, P** la elaboración del oficio, debe ir dirigido a:

- **Rector Dr. Álvarez Lagos Exequiel Ricardo**
- **Instituto Superior Tecnológico Libertad**

Por la atención al presente, me suscribo de usted.

Atentamente;

Angel Vladimir Guzmán Araque
MAESTRANTE
NÚMERO DE MATRÍCULA MP6805

Anexo 3. Cuestionario Nórdico Estandarizado



ANEXO 5

Versión Ecuatoriana del Cuestionario Nórdico Estandarizado CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE SÍNTOMAS MUSCULO- ESQUELÉTICOS

Nombre: _____ Área de la empresa: _____

Sexo: M _____ F _____ Estado civil: _____ Estudios: _____

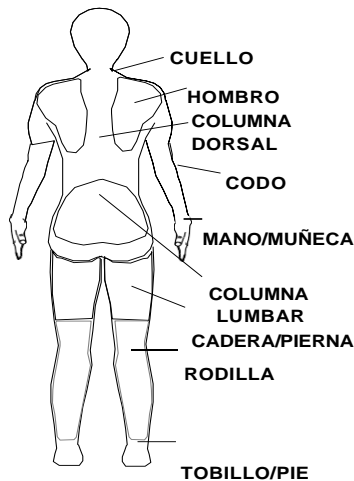
Edad: _____ Ocupación actual: _____

Actividades que realiza en el puesto de trabajo: _____

¿Cuántos meses o años tiene en el puesto de trabajo?: _____

Promedios de horas semanales trabajando: _____

Turno de trabajo: Diurno_Nocturno_Rotativo



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al Médico o al Policlínico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo de al lado se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen.

Este cuestionario será anónimo y se codificarán los nombres, por lo tanto, no se informará los resultados a otras personas no relacionadas a la investigación.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Los objetivos que se buscan son dos:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas.
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

IMPORTANTE: Puede definirse molestias musculoesqueléticas como cualquier tipo de **dolor, lesión, fatiga, entumecimiento, hormigueo, discomfort o dolencia** ocurrido en músculo, hueso, tendones o nervios. Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.

Cada pregunta investiga inicio de síntomas, duración y consecuencias en las zonas previamente comentadas.

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 1: ¿En algún momento de su vida ha tenido molestias (dolor, fatiga, entumecimiento, hormigueo, <u>discomfort</u>) en...?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Derecho	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ambos	<input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ambos

IMPORTANTE: Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta. Si contestó SÍ a alguna de estas preguntas, siga respondiendo las demás preguntas en sus respectivos apartados.



	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 2: ¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido estos problemas?	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días
Pregunta 3: ¿Ha sido necesario que lo reubiquen de su puesto de trabajo (aunque no lo haya reportado) debido a que le ocasiona molestias <u>musculoesqueléticas</u> ?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Pregunta 4: ¿Ha tenido molestias (dolor, entumecimiento, fatiga, hormigueo, <u>discomfort</u>) en los últimos 12 meses	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

IMPORTANTE: Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta. Si contestó SÍ a alguna de estas preguntas, siga respondiendo las demás preguntas en sus respectivos apartados.



	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 5 ¿Cuál es el total de tiempo que ha tenido episodios de dolor <u>musculo-esquelético</u> en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 6 ¿Cuánto dura cada episodio de dolor o molestia? (desde el inicio del dolor hasta la finalización del mismo).	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes



	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 7 En los últimos 12 meses... ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer cualquier actividad en su trabajo?	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes	<input type="checkbox"/> Odía <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> >1 mes

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 8 ¿Ha recibido tratamiento de un médico, fisioterapeuta o quiropráctico en busca de alivio por <u>estas molestias</u> en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 9 ¿Ha tenido molestias (dolor, fatiga, entumecimiento, hormigueo, <u>discomfort</u>) en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No



	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 10	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias), 1 (muy leve), 2 (leve), 3 (moderado), 4 (fuerte) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 11. ¿A qué razones (relacionadas al trabajo o no) piensa que sean la causa de estas molestias en cada zona?						

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Anexo 4. Evidencia Fotográfica

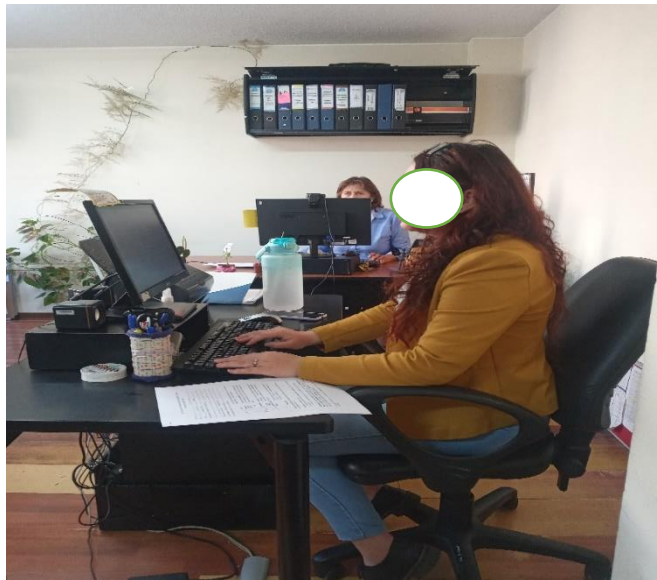
Fotografía 1. Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA



Fotografía 2. Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA



Fotografía 3 y 4. Evaluación de posturas forzadas mediante el método REBA



Fotografía 5 y 6. Evaluación con el Cuestionario Nórdico

