



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA:

“NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE”

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física
Médica.

AUTORA: Nancy Alejandra Tingo Chicaiza

DIRECTORA: Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto. MSc.

IBARRA – ECUADOR

2022

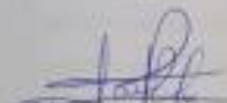
CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

Yo, Lic. Daniela Zurita Pinto MSc en calidad de tutor de tesis titulada NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE", de autoría de **Tingo Chicaiza Nancy Alejandra**

Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 7 días del mes de abril de 2022

Lo certifico



Lic. Daniela Zurita Pinto MSc

CI: 1003019740

DIRECTOR DE TESIS



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 el 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 dejo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004182497		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Tingo Chicaiza Nancy Alejandra		
DIRECCIÓN:	Padre Raimundo de Santacruz y Victor Hugo Jauregui 1-40		
E-MAIL:	natingoc@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0988050705
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	“NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE”		
AUTOR (ES):	Tingo Chicaiza Nancy Alejandra		
FECHA:	15-03-2022		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciada en Terapia Física Médica		
ASESOR/DIRECTOR:	Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc		

2. CONSTANCIAS

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

En la ciudad de Ibarra, a los 7 días del mes de abril de 2022

LA AUTORA



Tingo Chicaiza Nancy Alejandra

C.I: 1004182497

REGISTRO BIBLIOGRAFICO

Guía: FCS -UTN

Fecha: Ibarra, 15 de marzo del 2022

Título: Chicaiza Nancy Alejandra "NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE".

Trabajo de Grado, Licenciatura en Terapia Física Médica Universidad Técnica del Norte.

DIRECTOR: Lic. Daniela Zurita Pinto MSc.

El objetivo general de la presente investigación fue determinar el nivel de riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos, del personal perteneciente a la asociación de estibadores Antonio Ante, dentro de los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar a la población mediante la ficha de datos personales, evaluar el nivel riesgo ergonómico de los sujetos de estudio e 3 identificar la sintomatología musculoesquelética presente en los sujetos de estudio.

Fecha: Ibarra, 7 de abril del 2022.



Lic. Daniela Zurita Pinto MSc.

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a primero a Dios por darme todo su amor y sabiduría, porque Él siempre está en todo momento y nunca me deja sola.

A mis padres René y Consuelo por ser mi apoyo en todo momento, por permitirme terminar mi carrera, por ser mis guías y enseñarme el valor de una familia, a mis hermanos Anita, Carlos y Mateo por permitirme crecer junto a ellos y ser un ejemplo para mí, a mis sobrinos Emilia y Rafael por sacarme una sonrisa en los momentos más indicados.

De manera especial a mi mamá por ser mi compañera fiel en cada momento y ayudarme a ser la mujer que soy hoy en día.

Con amor para ustedes.

Tingo Chicaiza Nancy Alejandra

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta aquí y por ser fiel en cada momento de mi vida, a mis padres por ser mi apoyo y mi motor para no rendirme y seguir luchando en cada paso que doy.

A la casona universitaria y la Carrera Terapia Física Medica por abrirme las puertas y formarme como una buena profesional al servicio de la comunidad.

Agradezco mi tutora Msc. Daniela Zurita por guiarme en la elaboración de mi trabajo de tesis y por todo su tiempo brindado.

A la Asociación de estibadores por la participación en mi investigación ya que fueron una parte esencial en este proyecto.

Tingo Chicaiza Nancy Alejandra

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
REGISTRO BIBLIOGRAFICO	iv
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
TEMA:	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de investigación.....	1
1.1. Planteamiento de problema.....	1
1.2. Formulación del problema	1
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo general.....	6
1.4.2. Objetivos específicos	6
1.5. Preguntas de investigación	7
CAPÍTULO II	8
2. Marco Teórico	8
2.1. Biomecánica de la extremidad superior.....	8
2.2. Biomecánica de la Columna Vertebral	11
2.3. Trastornos Musculoesqueléticos (TME).....	13
2.3.1. Factores de riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos	13
2.3.2. Principales Factores de riesgo en el desarrollo de TME:.....	14
2.4. Trastornos Musculoesqueléticos.....	15
2.4.1. Trastornos musculoesqueléticos en hombro y cuello:	15

2.4.2. Trastornos en brazo y codo	16
2.4.3. Trastornos en mano y muñeca	17
2.4.4. Trastornos musculoesqueléticos en columna lumbar	17
2.5. Instrumento de evaluación para los trastornos musculoesqueléticos	18
2.5.1. Validez	20
2.5.2. Confiabilidad	20
2.6. Ergonomía.....	21
2.6.1. Historia de la ergonomía.....	21
2.7. Objetivos de la ergonomía	21
2.8. Riesgos ergonómicos	22
2.9. Concepto de riesgo	23
2.9.1. Riesgos Laborales	23
2.9.2. Factores de riesgo ergonómico	24
2.10. Método de evaluación de riesgo ergonómico.	28
2.10.1. Método REBA	28
2.10.2. Aplicación del método REBA	29
2.11. Marco Legal y Ético	34
2.11.1. Marco Legal.....	34
2.11.2. Marco ético	35
CAPÍTULO III.....	38
3. Metodología de la investigación.....	38
3.1. Diseño de la investigación	38
3.2. Tipo de investigación.....	38
3.3. Localización y ubicación del estudio.....	39
3.4. Población	39
3.4.3. Criterios de inclusión	39
3.4.4. Criterios de exclusión.	39
3.5. Operacionalización de variables	40
3.6. Método de recolección de datos	43
3.6.1. Método de recolección de datos.....	43
3.8. Técnicas e instrumentos de investigación.....	43
3.8.1. Encuesta.....	43

3.8.2. Instrumentos.....	44
3.9. Validación de instrumentos	44
3.9.1. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).....	44
3.9.2. Cuestionario Cornell	45
CAPÍTULO IV	46
4. Análisis e interpretación de datos	46
4.1. Análisis y discusión de resultados	46
4.2 Respuestas a las preguntas de investigación.....	53
CAPÍTULO V	54
5. Conclusiones y recomendaciones.....	54
5.1. Conclusiones.....	54
5.2 Recomendaciones	55
Referencias Bibliográficas	56
ANEXOS	65
Anexo 1. Aprobación	65
Anexo 2. Permiso empresa Pública de Servicios Municipales Antonio Ante.....	66
Anexo 3. Consentimiento Informado	67
Anexo 4. Ficha Sociodemográfica	69
Anexo 5. Método REBA	70
Anexo 6. Cuestionario de Cornell	71
Anexo 7. Resultado análisis urkund	72
Anexo 8. Revisión del Abstract.....	73
Anexo 9. Evidencias Fotográficas.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de la población según edad	46
Tabla 2. Distribución de la población según género.....	47
Tabla 3. Distribución de la población según auto identificación étnica.	48
Tabla 4. Distribución de la población según el tiempo de servicio.	49
Tabla 5. Distribución de la población según el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas según REBA	50
Tabla 6. Distribución de la población según el nivel de trastorno musculoesquelético	51
Tabla 7. Distribución del nivel de trastorno musculoesquelético según el segmento corporal	52

RESUMEN

NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE.

AUTORA: Nancy Alejandra Tingo Chicaiza

CORREO: natingoc@utn.edu.ec

Los riesgos ergonómicos se originan cuando una actividad presenta posturas forzadas o situaciones en las que exista un daño a la salud trayendo como consecuencia la aparición de trastornos musculoesqueléticos, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de riesgo ergonómico y trastorno musculoesquelético a los trabajadores de la “Asociación de estibadores Antonio Ante”. Fue un estudio de corte transversal de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo. Se utilizó la ficha de caracterización el método REBA para identificar el nivel de riesgo ergonómico, el cuestionario Cornell para determinar la sintomatología musculoesquelética. El estudio se realizó con una población de 30 estibadores, existiendo predominio en el género masculino con un 90%, edades de 25 a 39 años con un 43.3% etnia mestiza con un 96.7% y tiempo de servicio de 1 a 5 años con un 46%. Se identificó un nivel de riesgo ergonómico alto por posturas forzadas, se detectó una sintomatología extrema con mayor predominio en espalda baja con un 36.7%. Los resultados obtenidos reflejan un nivel alto por posturas forzadas que se dan por el desarrollo de las actividades propias del área, existiendo una sintomatología extrema en espalda baja y hombros.

Palabras clave: riesgo ergonómico, posturas forzadas, sintomatología musculoesquelética, estibadores.

ABSTRACT

LEVEL OF ERGONOMIC RISK AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS OF PERSONNEL BELONGING TO THE ASSOCIATION OF STOVERS ANTONIO ANTE

AUTHOR: Nancy Alejandra Tingo Chicaiza

Mail: natingoc@utn.edu.ec

Ergonomic risks originate when an activity presents forced postures or situations in which there is damage to health, resulting in the appearance of musculoskeletal disorders, the present study aimed to evaluate the level of ergonomic risk and musculoskeletal disorder to workers of the "Association of stylists Antonio Ante". It was a descriptive cross-sectional study with a quantitative approach. The characterization sheet of the REBA method was extracted to identify the level of ergonomic risk, the Cornell questionnaire to determine musculoskeletal symptoms. The study was carried out with a population of 30 stevedores, with a predominance of the male gender with 90%, ages from 25 to 39 years with 43.3% mestizo ethnicity with 96.7% and service time from 1 to 5 years with 46. % A high level of ergonomic risk was identified due to forced postures, an extreme symptomatology was detected with a greater predominance in the lower back with 36.7%. the results obtained present a high level due to forced postures that result from the development of the activities of the area, with extreme symptoms in the lower back and shoulders.

Keywords: ergonomic risk, forced postures, musculoskeletal symptomatology, stylizers

TEMA:

NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS
MUSCULOESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA
ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE

CAPÍTULO I

1. Problema de investigación

1.1. Planteamiento de problema

El trabajo ha sido históricamente un riesgo para la salud. Las condiciones laborales son consideradas habitualmente una amenaza a la salud debido a los accidentes que tienen relación con los factores de riesgo ergonómicos. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define al riesgo ergonómico cualquier característica o exposición de un individuo que aumente la probabilidad de sufrir alguna enfermedad o lesión de acuerdo a esto se pueden plantear distintos métodos para prevenir los factores de riesgo que están propensos a sufrir los trabajadores. (1)

Los trastornos musculoesqueléticos están relacionados con el trabajo representan una tercera parte de todas las lesiones en Estados Unidos, los países nórdicos y Japón. En Estados Unidos el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional indica que 6 de cada 100 trabajadores presentara en su vida laboral alguna forma de malestar musculoesquelético. (2)

Según datos de la Organización Internacional de Trabajo 2,78 millones de trabajadores mueren cada año por accidentes de tipo laboral y enfermedades profesionales y 374 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo no mortales. En Venezuela y países latinoamericanos, las patologías de columna lumbar constituyen un 76,5% de todas las enfermedades ocupacionales. Al mismo tiempo en el Ecuador se estima que cerca del 85% de estibadores cargan más peso del que es recomendable hacerlo y cerca de un 95% no tiene la debida precaución al momento de realizar esta actividad. (3)

Según un estudio realizado por Gómez, durante el período de 2014-2016 se calificaron un total de 61 984 accidentes de trabajo por el Seguro General de Riesgos del Trabajo en Ecuador, con un promedio de 20 661 anual, siendo 2015 el año con mayor número de accidentes de trabajo calificados. (4)

Concepción, dos Santos, Berretta, Macedo y Schmitz en su artículo “Evaluación de posturas y manipulación manual de cargas en Fundiciones del Sur de Brasil. Los resultados del método REBA identificaron que el 78,9% de las posturas analizadas poseen niveles de riesgo entre medio y muy alto. Esta investigación mostró que adoptar la misma postura, es decir, una postura de pie, significa un empeoramiento del dolor en el 68% de la población analizada. (5)

Chávez, Zaldumbide, Lalama y Nieto (2016) en su investigación “Evaluación y control de riesgos ergonómicos con la herramienta REBA en una empresa productora de bebidas azucaradas y leche en polvo” identificaron la existencia de grupos de alto riesgo por exposición a factores ergonómicos en las secciones de embalaje y paletizaje. Se concluyó que las actividades o puestos administrativos tienen un nivel de riesgo bajo y más del 60 % de los trabajadores que laboran en el área de líneas de producción, presentaron como principales afecciones de origen ergonómico: lumbalgia, hernia discal, trastornos músculoesquelético. (6)

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores son alteraciones de estructuras corporales que se produce en los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y el entorno en el que este se desarrolla. (7)

El problema radica en que los trabajadores no diseñan y ejecutan programas de Salud Ocupacional incluyendo en éste el diagnóstico de las condiciones de trabajo, programas de capacitaciones y ocupaciones enfocadas a la prevención de los factores de Riesgos Ergonómicos. En el caso de los trabajadores tenemos la posibilidad de mirar que carecen de conocimientos sobre los factores de riesgos que los rodean

aplicando para esto métodos correctivos sobre la fuente generadora y minimizando el efecto de la exposición a estos. (7)

El sobreesfuerzo causado por manipular gran peso, asociado con posturas inadecuadas o forzadas, es un factor predisponente para la aparición de trastornos musculoesqueléticos, además de las condiciones del trabajo y el contenido de la tarea los cuales son cada vez más comunes en los estibadores, afectando su salud, obligando al trabajador a realizar posturas que alteran la posición normal de su cuerpo generando posturas forzadas y son los responsables de un considerable incremento del costo de las empresas y de la sociedad en general. (8)

En la asociación de estibadores Antonio Ante se ha visto que los trabajadores al momento de realizar sus actividades adquieren posturas inadecuadas generando riesgos ergonómicos y malestares de tipo muscular.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos del personal que pertenece a la asociación de estibadores Antonio Ante?

1.3. Justificación

El motivo de la presente investigación es analizar el nivel de riesgo ergonómico que pueden presentar los trabajadores de la asociación de estibadores Antonio Ante ya que se ha demostrado en diferentes estudios que el manejar cargas sin un control previo o una adecuada postura conlleva a sufrir alteraciones a nivel musculoesquelético.

El proyecto fue viable ya que cuenta con la aprobación del presidente de la asociación, así como de los trabajadores a través de la firma del consentimiento informado, y también se cuenta con la presencia del investigador capacitado en el tema.

Este estudio fue factible ya que conto con los recursos tecnológicos así misma bibliografía que sustente este tema además de test validados con los cuales se obtendrá datos importantes que son necesarios para la investigación. De aquí se obtendrá información que nos permita analizar el nivel de riesgo ergonómico al que están expuestos este tipo de trabajadores, posteriormente realizar un análisis para identificar la sintomatología musculoesquelética más frecuente.

La investigación tuvo un impacto social debido a que actualmente el tema de seguridad y salud ocupacional ha creado enorme impacto en varias empresas de Ecuador debido a que tienen como objetivo el evitar accidentes laborales en diferentes puestos de trabajo ya que cualquier tipo de accidente genera un gasto tanto a las empresas como a los trabajadores.

Mediante esta investigación se presentó como beneficiario directo a la asociación de estibadores Antonio Ante ya que este tema es poco conocido por esta población de esta manera se despejarán cualquier inconveniente que tengan los estibadores y así mismo se facilitará medidas preventivas y eficientes para el cuidado de su salud; de igual forma el estudiante ya que en el estudio se puso en práctica todo el conocimiento que se ha adquirido en cada rama que tiene la fisioterapia.

Como beneficiarios indirectos está la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Terapia Física Médica, como parte del proceso de la elaboración de esta investigación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar el nivel de riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos, del personal perteneciente a la asociación de estibadores Antonio Ante.

1.4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar a la población mediante la ficha de datos personales.
- Evaluar el nivel riesgo ergonómico de los sujetos de estudio.
- Identificar la sintomatología musculoesquelética presente en los sujetos de estudio.

1.5. Preguntas de investigación

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los sujetos de estudio?

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico que presentan los sujetos de estudio?

¿Cuál es el nivel de trastorno musculoesquelético presente en los sujetos de estudio?

CAPÍTULO II

2. Marco Teórico

2.1. Biomecánica de la extremidad superior

Hombro. - El hombro en relación al codo y a la muñeca es el elemento que tiene un mayor rango de movimiento, pero también la más inestable, a continuación, se indican los valores máximos de articulación del hombro. (8)

- Flexión: 150° - 170°
- Extensión: 40°
- Aducción y abducción: 180° (8)

Permitiendo orientar el miembro superior con relación a los tres planos del espacio, en disposición a los tres ejes.

El eje transversal incluye el plano frontal, lo cual permite al hombro movimientos de flexoextensión realizados en el plano sagital; en el eje anteroposterior, pertenece al plano sagital, los movimientos de abducción y aducción se los realiza en plano frontal y en el eje vertical, definido por la intersección del plano sagital y del plano frontal, se generan los movimientos de flexión y expansión hechos en el plano horizontal, con el brazo en abducción de 90° . (9)

El miembro superior está suspendido en forma vertical en todo el cuerpo humano, de tal forma que el eje longitudinal del humero coincide con el eje vertical. En abducción a 90° , el eje longitudinal coincide con el eje transversal, y en la postura de flexión de 90° coincide con el eje anteroposterior; por lo cual el hombro es una articulación que consta de 3 ejes primordiales y 3 grados de independencia permitiendo movimientos de rotación interna y externa. (9)

Además, el hombro está constituido por cinco articulaciones que se clasifican en dos grupos:

2.1.1. Articulaciones del hombro

Los huesos de la región del hombro están mantenidos a través del complejo articular del hombro, formado por tres articulaciones: la glenohumeral, la acromioclavicular y la esternoclavicular. Además de estas articulaciones consideradas verdaderas, hay otras dos pseudoarticulaciones, que son articulaciones funcionales: la escapulotorácica y la suprahumeral o subacromial. (11)

La articulación glenohumeral es una juntura enartrosis poliaxial y que posee tres grados de libertad de movimiento. Es la articulación que presenta mayor movilidad y depende de la estabilidad proximal del húmero y de la escápula. (11)

La articulación acromioclavicular es una juntura artrodial que envuelve la margen medial del acromio y la extremidad acromial de la clavícula. Estas funciones son realizadas por dos fuertes estructuras ligamentares: los ligamentos anterior y posterior de la articulación y los ligamentos coracoclaviculares, que limitan la separación de la clavícula y de la escápula. Los ligamentos conoides y trapezoides evitan el desplazamiento clavicular en el plano supero-inferior. Esta articulación presenta pocos grados de movimiento, pero que son esenciales para las funciones normales del hombro. (11)

La articulación esternoclavicular es una juntura en silla y biaxial. Es la única articulación que conecta la extremidad superior al esqueleto axial. Posee una cápsula articular que a modo de manguito se inserta en los límites de las superficies articulares. La estabilidad está dada por los ligamentos esternoclaviculares anterior y posterior. Sus fuertes fijaciones ligamentarias impiden que la articulación se desplace. (11)

Codo. - El codo articula el brazo con el antebrazo y contiene los músculos que posibilitan el movimiento de la muñeca y de los dedos de la mano. En su fisiología se puede distinguir dos funciones (11)

La flexoextención que necesita de dos articulaciones: humerocubital y humerorradial
Pronosupinación: es a través de la articulación radiocubital proximal. (11)

El codo el movimiento primordial es la flexo-extensión, colaborando a su vez en los movimientos de prono-supinación del antebrazo. (12)

El rango articular de la flexión es de 140° y el límite lo marca el choque de las masas musculares del brazo y antebrazo, los músculos que intervienen son el bíceps braquial, cuyo límite de movimiento es de 30° y 120° , especialmente entre 80° y 100° , braquial anterior entre los 90° y 100° y el braquiorradial entre 110° y 120° . (12)

En ocasiones se puede observar una pequeña hiperextensión del codo, en condiciones normales no superior a 10° de amplitud. (12)

la pronación de antebrazo tiene un límite de movimiento de 80° por medio de los músculos pronador cuadrado y pronador redondo, y el de supinación en condiciones normales es de 90° por medio de los músculos supinador y bíceps braquial. (12)

Muñeca. - La muñeca está diseñada para actividades que no demanden movimientos articulares, las posturas estáticas y sus movimientos se evalúan mediante flexo-extensión y desviaciones radio-cubitales. Los tipos de agarre menos favorables con la mano se consideran: agarre en pinza, gancho con la mano casi cerrada y agarre con la palma. A continuación, se muestra los movimientos principales de la muñeca, así como los tipos de agarre con la mano: (8)

- Flexión – extensión: 90°
- Desviación radial: 30°

- Desviación cubital: 40°

La posición de función de la muñeca es aquella que corresponde al máximo de eficacia de los músculos motores de los dedos, en especial de los flexores. Viene definida por una extensión de 35° y una desviación cubital que no debe superar los 15° porque aumentaría la distensión y el rozamiento de los tendones en la tabaquera anatómica. (8)

Cuando la muñeca no toma descansos y se agregan movimientos repetitivos o fuerza, los tendones que atraviesan el túnel carpiano se inflaman, provoca dolor, amortiguamiento y hormigueo, es lo que se conoce comúnmente como el síndrome del túnel carpiano, una de las afectaciones más típicas a nivel de muñeca. (8)

2.2. Biomecánica de la Columna Vertebral

La columna vertebral también llamada raquis tiene una estructura lineal, está formada por 33-34 vértebras, 7 vértebras cervicales, 12 dorsales y 5 lumbares, alternadas con discos fibrocartilagosos, y todo esto unido por ligamentos, la médula espinal cuya función es transmitir la información entre el cerebro y las distintas partes del cuerpo humano. Los nervios que son extensiones de la médula espinal también transmiten información. (8)

La columna tiene tres características:

- rigidez para soportar cargas,
- proteger las estructuras internas
- dar una buena movilidad y flexibilidad.

Realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones dichos movimientos son necesarios para poder tener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que suceden a nuestro alrededor. (13)

El raquis lumbar tiene como función soportar el peso de los segmentos superiores y del tronco, transmitiendo las fuerzas compresivas y de cizallamiento a la parte inferior mediante la realización de las actividades diarias. (13)

Las carillas articulares de las vértebras lumbares están ligeramente desplazadas hacia el plano frontal, se dirigen hacia atrás y hacia dentro, por lo que se encuentran casi enfrentadas. La orientación de las carillas es de 45° con respecto al plano frontal y 90° con respecto al transversal; estas junto los discos son el 80% de la estabilidad. En el raquis lumbar se pueden realizar movimientos de flexión, extensión e inclinación lateral, pero es limitada la rotación. (13)

Los discos intervertebrales actúan como amortiguadores entre las vértebras, tienen un alto contenido de agua y su núcleo es pulposo. Cuando los discos intervertebrales están sometidos a cargas de compresión esporádicas se deforman y pierden altura, pero al retirar la carga regresan a su posición inicial, pero cuando la carga es constante la deformación y la pérdida de altura es mayor de modo que al retirar la carga no regresan a su posición inicial debido a la pérdida de fluidos. Una de las condiciones de trabajo que puede ocasionar la degeneración de los discos intervertebrales es la mala manipulación manual de cargas. (8)

Región Cervical. - Los músculos cervicales posteriores tienen la función de equilibrar la cabeza especialmente cuando el cuello está flexionado hacia adelante y si el cuello se mantiene en esta posición durante largos períodos de tiempo puede originar fatiga y la compresión de los discos cervicales, por esta razón se debe evitar posturas de flexión mayores a 20° en la columna cervical. (8)

Los trastornos musculoesqueléticos más comunes en el cuello es la cervicalgia debido a actividades con los brazos muy elevados. Otros factores de riesgo que contribuyen a la tensión muscular del cuello son los esfuerzos visuales, trabajos en los que se requiere un alto nivel de concentración o precisión, uso de pantallas de visualización que no están a la altura de los ojos, trabajos realizados por costureras y trabajadores de la construcción que generalmente no mantienen la vista al frente. (8)

Región Lumbar. - Los trastornos musculoesqueléticos en la espalda y específicamente en la zona lumbar se deben al levantamiento y transporte de objetos pesados, aunque por lo general las lesiones se originan en los levantamientos. (8)

2.3. Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

Es una función física producida por trauma acumulado, que se desarrolla gradualmente sobre un periodo de tiempo como resultado de repetidos esfuerzos sobre una parte específica del sistema musculoesquelético. También puede desarrollarse por un esfuerzo puntual que sobrepasa la resistencia fisiológica de los tejidos que componen el sistema musculoesquelético. (14)

Sus sitios más comunes son el cuello, la espalda, los hombros, los codos, las muñecas y las manos. Los diagnósticos más comunes son tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, dolor de cuello, dolor lumbar, etc. Los principales síntomas son dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o deterioro funcional en la zona anatómica afectada. (15)

Dado que después de hacer un esfuerzo físico es normal experimentar cierta fatiga, los síntomas aparecen se asocian a molestias propias de la vida normal. Aun así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles alteraciones, aumentando el riesgo de un modo progresivo. La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo se desarrollan a lo largo del tiempo. Normalmente no hay una única causa de los TME, sino que son varios los factores que trabajan conjuntamente. (16)

2.3.1. Factores de riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos

Son los esfuerzos prolongados que requieren mucha energía y movimientos repetitivos con las manos, tales como levantar, jalar, empujar o cargar objetos pesados

frecuentemente; también las posiciones incómodas prolongadas y de vibración. Los trabajos o condiciones de trabajo que combinan factores de riesgo, aumentan el peligro de problemas musculoesqueléticos. El nivel de riesgo depende de cuánto tiempo el trabajador está expuesto a estas condiciones. (17)

2.3.2. Principales Factores de riesgo en el desarrollo de TME:

- **La intensidad de las fuerzas**, puede suponer un esfuerzo excesivo para los tejidos afectados. Ejercemos fuerzas muy intensas sobre los tejidos de nuestro organismo especialmente cuando levantamos o manipulamos objetos pesados. Además de eso, empujar, arrastrar o sostener un objeto o un ser vivo son actividades que nos obligan a hacer mucha fuerza. (18)
- **Manipulación de objetos pesados durante largo tiempo**: esto puede provocar fallos del aparato locomotor si la actividad abarca gran parte de la jornada y se repite durante meses o años. Así, las personas que manipulan manualmente cargas durante muchos años pueden desarrollar enfermedades degenerativas, especialmente de la región lumbar. La dosis acumulativa puede ser un concepto adecuado para cuantificar esos tipos de esfuerzos. Algunos factores pertinentes para caracterizar el concepto de dosis son la duración, frecuencia y el grado de esfuerzo de las actividades realizadas. (18)
- **Esfuerzo postural**: trabajar con el tronco muy flexionado, estirado o torsionado puede forzar en exceso la columna vertebral obligando a todos los músculos a trabajar más. Cuando el tronco se flexiona y gira a un mismo tiempo, el riesgo de la lesión de columna vertebral es bastante mayor. Si fuese necesario realizar movimientos o adoptar posturas repetidamente, o durante largo tiempo, manteniendo la mano por encima de los hombros o por debajo de las rodillas, o bien con los brazos extendidos, es aconsejable modificar las condiciones de trabajo. (15)

- **Esfuerzo muscular**, se produce cuando los músculos permanecen en tensión durante mucho tiempo para mantener una postura corporal. El esfuerzo muscular estático consiste en mantener contraído uno o varios músculos sin mover las articulaciones correspondientes. Si durante esas tareas el músculo no tiene ocasión de distenderse, puede sobrevenir la fatiga muscular, aunque la fuerza ejercida sea pequeña, y los músculos puedan entorpecerse y doler. Además, los esfuerzos estáticos dificultan la circulación de la sangre por los músculos. (15)

2.4. Trastornos Musculoesqueléticos

Son lesiones que afectan a los tejidos blandos del aparato locomotor de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios y articulaciones y vasos sanguíneos. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier parte del cuerpo. (19)

Las áreas del cuerpo más comúnmente afectadas son: columna vertebral, hombro y antebrazo. Codo, mano, muñeca o de las extremidades inferiores. (19)

2.4.1. Trastornos musculoesqueléticos en hombro y cuello:

Cervicalgia:

La cervicalgia o dolor cervical se produce por diferentes causas. La mayoría de los casos no suele ser de gravedad y se da sobrecargas o sobreesfuerzos de los músculos del cuello, o de una lesión neuromuscular traumática, como el «latigazo cervical». (20) Si la lesión es constante y repetida, es posible que los discos intervertebrales se lesionen y las propias vértebras, y provocar una lesión nerviosa. Los traumatismos también son causa de cervicalgia de origen muscular. (20)

Tendinitis del manguito rotador

Es una lesión de los tendones de los músculos que conforman el manguito rotador (supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular), sus síntomas se manifiestan de acuerdo a la edad y causa de la lesión, una tendinopatía crónica los pacientes describen dolor en la región posterolateral del hombro. Existen mecanorreceptores y baroreceptores que median la respuesta dolorosa en el proceso inflamatorio, sumado a edema local y limitación funcional. (21)

Bursitis de hombro:

El ser humano en su anatomía presenta bolsas serosas similares a las membranas sinoviales en las articulaciones, tiene como función evitar la fricción entre tendones y capsulas con el hueso y prevenir así la ruptura de ellos. La inflamación de estas bolsas, tanto naturales como adventicias, es lo que se conoce con el nombre de bursitis. (22)

2.4.2. Trastornos en brazo y codo

Epicondilitis

La epicondilitis lateral actualmente se le conoce como “codo de tenista”; se produce en pacientes que realizan actividades que involucran movimientos repetitivos de pronosupinación del antebrazo con extensión del carpo esta enfermedad causa dolor y limitación funcional este tipo de lesión se produce mayormente por actividades que tienen relación con actividades deportivas o alguna ocupación específica. (23)

Síndrome del pronador redondo

El Síndrome del Pronador Redondo (SP) se produce por la compresión del Nervio Mediano a su paso entre las dos cabezas del músculo Pronador Redondo, en la zona proximal del antebrazo. Es una lesión poco común que puede no detectarse fácilmente y suele confundirse con el Síndrome del Túnel Carpiano (STC) ya que esta lesión es mucho más habitual. (24)

2.4.3. Trastornos en mano y muñeca

Síndrome del túnel carpiano

Síndrome del Túnel Carpiano o conocido también como Parálisis tardía del Nervio mediano es una lesión compresiva de dicho nervio se presenta debido a varias causas algunos son los movimientos repetitivos y forzados de la mano sus síntomas son parestesias en la mano específicamente en los 3 primeros dedos y cara palmar de la mano otra causa es la aparición de debilidad en el musculo abductor corto del pulgar o el oponente del pulgar. (25)

Tendinitis de Quervain

La tendinitis de Quervain es una inflamación de la vaina fibrosa que rodea los tendones del abductor largo del pulgar y el extensor corto del pulgar provocando que la persona sienta dolor e inflamación cerca de la base del pulgar además puede tener dificultad para mover el pulgar y la muñeca al hacer algo que implica asir o pellizcar experimentando una sensación de agujas o de que el pulgar se traba al moverlo. (26)

Una de las consecuencias de la tendinitis es por un trauma agudo o ejercicio extremo, no acostumbrado, pero comúnmente es resultado de micro traumas acumulados. Así, los adultos que usan sus manos y pulgar de manera repetitiva es más probable que padezcan de Tendinitis de Quervain. (26)

2.4.4. Trastornos musculoesqueléticos en columna lumbar

Lumbalgia

La lumbalgia es una de las patologías más frecuentes de dolor en la columna lumbar, es un dolor que va desde la última costilla hasta el pliegue de los glúteos. Por esta razón es tan importante la búsqueda del verdadero causante del síntoma. En ocasiones se logrará encontrar la causa específica y otras ocasiones no se logra encontrar la

verdadera causa por lo que se llamará lumbalgia mecánica, este tipo de lumbalgia es la más frecuente y representa el 90% de los casos. (27)

Hernia Discal

Una hernia de disco es la protrusión o salida del contenido discal dentro del canal raquídeo o del agujero de conjunción. Su aparición se debe a la pérdida de la elasticidad que caracteriza al disco intervertebral. Diversas patologías o traumatismos, o incluso, el propio envejecimiento hace que los discos pierdan elasticidad, el disco afectado se desplaza de su ubicación habitual, provocando la compresión de estructuras nerviosas y generar sintomatología. (28)

2.5. Instrumento de evaluación para los trastornos musculoesqueléticos

Cuestionario Cornell.

Este instrumento Cornell MS Malestar Questionnaire es un cuestionario de recolección de datos diseñada por el profesor Alan Hedge y estudiantes de ergonomía de la Universidad de Cornell. (29)

El cuestionario de trastornos musculoesqueléticos de Cornell combina la frecuencia, intensidad del dolor musculoesquelético, y las molestias relacionadas con el trabajo, el cuestionario presenta los segmentos corporales del cuerpo en una sola tabla de una sola hoja, siendo una ventaja para su aplicación ya que no se necesita mucho tiempo para realizarla. Esta herramienta realiza la evaluación de 7 días sobre la frecuencia severidad y productividad e indica la zona corporal más afectada. (29)

Para obtener los puntajes cuantificables del cuestionario e identificar el nivel de riesgo de malestar musculoesquelético se asignan valores numéricos a los puntajes de calificación, de la siguiente manera. (30)

Frecuencia: Durante la última semana de trabajo ¿con que frecuencia experimenta malestar?

- 1-2 veces/semana = 1.5
- 3-4 veces/semana = 3.5
- 1 vez cada día = 5
- Varias veces al día = 10 (31)

Severidad: si usted experimento dolor o malestar ¿la incomodidad era?

- Un poco incómodo = 1
- Moderadamente incomodo = 2
- Muy incómodo = 3 (31)

Productividad: si usted experimento dolor o malestar ¿Cuánto este malestar interfería con su capacidad para trabajar?

- No interfiere = 1
- Interfiere ligeramente = 2
- Interfiere contundentemente = 3 (31)

Posteriormente se suman los valores obtenidos y se identifica en qué nivel de riesgo se encuentra de acuerdo a la tabla.

- Nivel 1: normal
- Nivel 2: ligero
- Nivel 3: alto
- Nivel 4: extremo (31)

Además, el cuestionario de Cornell es aplicable no solo para trabajadores que presenten dolor de espalda sino para cualquier dolor en otras regiones del cuerpo, este

cuestionario fue desarrollado originalmente en inglés y con la finalidad de usarlo solo en población de habla inglesa sin embargo aparecieron nuevas adaptaciones para uso en otros países de habla turca, alemana y española entre otros. (29)

2.5.1. Validez

Con el objeto de medir la validez de E-CMDQ, los participantes además completaron la Escala Analógica Visual (EVA) de 100 mm. (Es mencionar, sin dolor, dolor, molestias en absoluto, '0', dolor bastante severo, dolor, malestar, '100'), que ha sido extensamente usado en la validación de los formularios involucrados con la salud (Björkstén, Boquist, Talback, & Edling, 1999). Las respuestas VAS se compararon con las respuestas dadas en la frecuencia E-CMDQ y escala de gravedad. Es la premisa de que los competidores que reportan molestias en VAS además tienen que informar molestias en escala de frecuencia ECMDQ a cualquier grado. De la misma forma, los que no informaron ni una molestia. Además, se esperó que las molestias en VAS a las respuestas "Jamás" en escala de frecuencia E-CMDQ. Asimismo, las puntuaciones de correlación de manera positiva con las puntuaciones de gravedad E-CMDQ, fueron analizadas. Por consiguiente, se cruzó las respuestas dadas en VAS y escala de frecuencia E-CMDQ, medidas por medio del coeficiente Kappa (índice de concordancias) y correlación en medio de las puntuaciones de la EVA, así como las puntuaciones de la escala de gravedad de E-CMDQ, se midió usando el procedimiento Spearman de coeficiente de correlación. (30)

2.5.2. Confiabilidad

Se midió la fiabilidad test-retest y la consistencia interna de E-CMDQ. Para ello se pidió a los participantes completaran E-CMDQ dos veces con el fin de medir la fiabilidad test-retest. Los intervalos de tiempo entre dos pruebas oscilaron entre 7-10 días como se recomienda en la literatura (Marx, Menezes, L, Jones, & Warren, 2003). La fiabilidad test-retest de E-CMDQ se evaluó, mediante el coeficiente de concordancia Kappa para las escalas de frecuencia, gravedad e interferencia por

separado. La consistencia interna de cada escala se evaluó mediante la estadística de alfa de Cronbach. (30)

2.6. Ergonomía

2.6.1. Historia de la ergonomía

El termino Ergonomía nace de las raíces griegas Ergo, que significa trabajo y Nomos, ley. Cerca de 1857 el concepto Ergonomía ha sido propuesto por el naturalista polaco Yastebowski en su estudio ciencias del trabajo. A fines del siglo XIX y principios del siglo XX Alemania, Estados unidos y otros Países, organizaron seminarios sobre el predominio que ejerce el proceso laboral y el ámbito industrial sobre el organismo humano. (32)

A lo largo de la primera guerra mundial se hizo hincapié en establecer las características físicas de los soldados, con el objetivo de adaptar los equipos de trabajo al hombre. En la segunda guerra, además de tener en cuenta las características físicas, se involucraron las capacidades mentales y sensoriales del individuo. En esta misma época en Estados Unidos se desarrolló el término de “Ingeniería Humana”, aplicada con el fin de obtener una mayor producción y una mejor adaptación del hombre a los nuevos ingenios bélicos. (33)

En 1949 el psicólogo británico K.F.H Murrell ejecuta estudios anatómicos, fisiológicos y aplica la psicología experimental para relacionar al ser humano con la situación de trabajo. Un año después define la Ergonomía como “el conjunto de investigaciones científicas de la interacción del hombre y el entorno de trabajo”; por este concepto se le consideró el Padre de la Ergonomía Europea. (32)

2.7. Objetivos de la ergonomía

Según la Sociedad Internacional de Ergonomía, el objetivo de la ergonomía es ayudar a diseñar y evaluar tareas, productos ambientales, trabajos y sistemas para satisfacer las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas. (34)

Como objetivo principal: adaptar los equipos, tareas y herramientas a las necesidades y capacidades de las personas, mejorando la eficiencia, la seguridad, la eficacia y el confort, haciéndolos más acordes con las capacidades y necesidades humanas, incluidas algunas personas con funciones limitadas. Reducir las lesiones y enfermedades, reducir los costos de discapacidad y aumente la productividad, la calidad y la seguridad. Mejorar la calidad de trabajo y de vida y reducir la fatiga provocada por la carga física y mental. (34)

2.8. Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos, especialmente el sobreesfuerzo, pueden provocar trastornos o lesiones musculoesqueléticas (TME) en los trabajadores; el dolor y la inflamación o los cambios degenerativos suelen ser en la espalda y las extremidades superiores. Los trastornos musculoesqueléticos se encuentran entre las lesiones más comunes entre los trabajadores en los países desarrollados en la actualidad. En concreto, en 2012, el 38,38% de los accidentes de baja en España se produjeron por exceso de trabajo. Los riesgos ergonómicos, además de causar lesiones a los trabajadores, se suman al costo económico de las empresas, ya que interrumpen las actividades laborales, lo que resulta en bajas por enfermedad e incapacidad para trabajar. (35)

Los principales riesgos ergonómicos se producen principalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas a lo largo de la jornada laboral. La ergonomía estudia la interacción entre el lugar de trabajo y los trabajadores. Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos. Los sobreesfuerzos pueden producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticas, originadas principalmente por la adopción de posturas forzadas, la

realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas. (35)

2.9. Concepto de riesgo

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad. (36)

La amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud y la vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (36)

2.9.1. Riesgos Laborales

Se conoce como riesgo laboral a los acontecimientos que puedan llegar a poner en riesgo la salud y estabilidad tanto física como psicológica de los trabajadores en una entidad laboral, pudiendo generar un daño derivado de trabajo afectando su desempeño y capacidad para hacer su labor. (37)

Los tipos de riesgos laborales son:

- **Riesgo físico:** El peligro físico es un elemento que está en el medio ambiente son de 3 clases, los de tipos mecánicos en forma de ruido y vibraciones, los calóricos a modo de calor o frío y los electromagnéticos en forma de radiación como la luz infrarroja o violeta. (38)
- **Riesgo químico:** Es un peligro el cual está expuesto por medio de productos o sustancias químicas peligrosas para la salud o para el ambiente, la implementación excesivo de agentes químicos en los sitios de trabajo ya sean

por su peligrosidad, toxicidad y forma física, pueden producir padecimientos o efectos no deseados sobre los humanos (39)

- **Riesgo Psicosocial:** Este peligro está presente en el campo del trabajador como son la carga de trabajo desmesurada, falta de claridad de las funcionalidades que hacen, exigencias, falta de toma de elecciones, falta de predominación, inseguridad en el trabajo, administración de cambios organizativos, falta de apoyo por colegas, comunicación ineficaz, acoso, maltrato que podría ser ejercida por terceras personas y falta de motivación e insatisfacción. (40)
- **Riesgo ergonómico:** El peligro ergonómico se entiende a las propiedades del ambiente de trabajo que puede provocar un desequilibrio entre el funcionamiento y la función de las personas en la ejecución de cualquier labor, asociado por diversos componentes de peligro ergonómico como son la postura, la fuerza, desplazamiento, herramientas, el ámbito y medios de trabajo. (41)

2.9.2. Factores de riesgo ergonómico

Los componentes de riesgo ergonómico son las condiciones laborales que determinan las exigencias físicas que imponen a un trabajador, ya que, al estar expuesto a ellas, se puede aumentar la probabilidad de que se hagan daños o afecciones de alguna índole en el trabajo como el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, ya que se conoce de donde provienen estas exposiciones a riesgos de tipo físico o biomecánico, en especial las posturas inadecuadas, cargas excesivas, poco o mucho movimiento. (42)

Los factores de riesgo ergonómico a los que se ven sometidos los trabajadores son:

- **Posturas forzadas:** Las posturas forzadas son las posiciones de trabajo en donde varios segmentos corporales dejan de estar en una postura natural o de confort y pasan a una postura inadecuada que crea una sobrecarga de los músculos o tendones, provocando una profunda tensión musculoesquelética

que limita a los trabajadores al manejo de sus ocupaciones laborales. Estas posiciones “extremas” tienen la posibilidad de producir malestares musculoesqueléticos que están afectando primordialmente a cuello, tronco, brazos y extremidades. (42)

Algunas veces los indicios aparecen de manera lenta por lo cual no posee tanta trascendencia inicialmente de padecerla, hasta que se vuelve un trastorno de tipo crónico que causa un mal de manera persistente. (43)

Existen tres etapas de las posturas forzadas:

- **En la primera etapa:** se percibe síntomas de dolor y de cansancio a lo largo de toda la jornada laboral que va desapareciendo cuando se culmina el trabajo durando meses o años. (42)
- **En la segunda etapa:** Los síntomas inician al empezar el trabajo y estos no desaparecen en las noches, produciendo alteraciones de sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo, esta etapa permanece durante meses. (42)
- **En la tercera etapa:** Los síntomas permanecen a lo largo del descanso. Dificultando realizar las tareas laborales. (42)

Una mala postura se muestra principalmente en los sitios de trabajo ya sea parado o sentado, al cargar peso se podría manifestar dolores en la columna sobre todo espalda baja, tener una buena postura ayudaría a mejorar el rendimiento y el correcto desempeño en el trabajo. (42)

- **Posturas de trabajo de pie**

Laborar parado a lo largo de largos periodos podría ser fuente de inconvenientes de salud para los empleados si no se toman las medidas preventivas correctas. Pese a que estar erguido sea una postura natural para el hombre, conservar el cuerpo humano una y otra vez en postura vertical implica un esfuerzo muscular fundamental más que nada para las regiones de la espalda, cuello y extremidades (44)

- **Posturas de trabajo sentado**

El estar sentado mucho tiempo puede elaborar alteraciones para la salud y en la postura conjuntamente con severos dolores sobre todo en el área lumbar, en otros términos, estas posturas promueven a la afectación del aparato locomotor donde se deben mantener activos a los músculos, tendones y huesos y evitar el reposo de dichos por periodos prolongados. Ya que, al mantener una postura sentada en el trabajo por bastante tiempo, se dejan sin uso o en reposo a los músculos que contribuyen a mantenerse en pie y conservan posturas erguidas, esto pasa puesto que la musculatura se comienza a atrofiar o a debilitarse por falta de uso constante, generando pérdida de la flexibilidad y a manifestarse rigidez en la musculatura del cuello, de los hombros y de la espalda que provocan dolores de gran molestia (44)

- **Movimientos repetitivos:**

Se comprende por movimientos repetidos al conjunto de movimientos seguidos, que se mantienen durante un trabajo que implican así mismo al grupo osteomuscular, produciendo fatiga muscular, sobrecargas, dolor y en situaciones extremas ocasionando una lesión en el área. Los movimientos que exigen más enorme esfuerzo al músculo hacen que exista un aumento del cansancio, lo que requiere más enorme tiempo de recuperación. (45)

Se considera la mayor parte de las enfermedades musculoesqueléticas producen molestias o dolor local y limitación del desplazamiento, que pueden complicar el rendimiento común en el área de trabajo o en otras tareas de la vida diaria es decir cada repetición de una labor genera micro traumatismos, generando deterioros en las

estructuras. Los movimientos repetitivos se conocen como una causa significativa de una probable patología laboral. (45)

- **Manipulación manual de cargas (MMC)**

De acuerdo con el Real Decreto 487/1997 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España: se entiende como manipulación manual de cargas, toda operación de traslado o agarre de un peso por parte de uno o varios empleados, como el levantarlo, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañan riesgos, en particular los lumbares, para los trabajadores. (46)

Los trastornos musculoesqueléticos a casusa de la manipulación de carga, puede generar un alto nivel de ausentismo en el trabajo, el síntoma que predomina es la fatiga, seguido de problemas musculares, tendones, ligamentos y articulaciones, si no se da trascendencia a estas señales después de un largo tiempo pueden llegar a tener efectos a grado óseo, neurológico y vascular. (47)

La manipulación manual de cargas es de 3 tipos

- El esfuerzo tanto de forma directa como el levantamiento y colocación de cargas mejores a 3kg, y sin movimiento.
- De forma indirecta él transporte de la carga mejores a los 3kg y con un desplazamiento superior a 1 metro.
- El empuje y arrastre de cargas una vez que se utiliza el desplazamiento de todo el cuerpo humano ya sea parado o a pie. (48)

- **Medidas preventivas**

- Evitar manipular cargas manuales y remplazarlas con desempeño mecánico.

- No se recomienda transportar cargas que sobrepasen 25kg de peso teniendo en cuenta la edad, género y otras condiciones.
- Las mujeres o personas más altas no es aconsejable manipular cargas mejores a 15kg, en mujeres en periodo de gestación el peso más alto es de 10 kilogramo.
- Dar formación sobre técnicas de manipulación manual de cargas. (49)

2.10. Método de evaluación de riesgo ergonómico.

2.110.1. Método REBA

Publicado en el año 2000 en la revista Applied Ergonomics. Este método está indicado para la evaluación de riesgo de lesiones musculoesqueléticas relacionadas con posturas por sobreesfuerzo impredecibles adoptadas durante el desarrollo de una tarea. Se ha empleado en tareas llevadas a cabo de pie en las que existente peligro no únicamente para la columna, sino que además se muestra para los miembros superiores. (50)

Guarda una gran similitud con el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pero, así como éste está dirigido al análisis de la extremidad superior y a trabajos en los que se realizan movimientos repetitivos, REBA es más general. Además, ya que se trata de un nuevo sistema de análisis que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, y un nuevo concepto que incorpora tener en cuenta lo que llaman "la gravedad asistida" para el mantenimiento de la postura de las extremidades superiores, es decir, la ayuda que puede suponer la propia gravedad para mantener la postura del brazo, un ejemplo puede ser, mantener el brazo levantado cuesta más que tenerlo colgando hacia abajo aunque la postura esté forzada. (50)

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados. (51)
El método REBA incluye los siguientes aspectos para su evaluación:

Este método divide al cuerpo en dos grupos:

Grupo A: En este grupo se encuentra las posturas de tronco, cuello y piernas. La carga o la fuerza desarrollada dicho puntaje se suma al resultado del Grupo A. (52)

Grupo B: En este grupo se encuentra las posturas de los brazos (sea izquierdo y derecho), de los dos antebrazos y de las muñecas. El acoplamiento de las manos o de otras zonas corporales con la carga, cuyo puntaje se suma al resultado del Grupo B. (52)

La puntuación C: Se suma cuando interviene una actividad muscular de diferentes zonas corporales (pudiendo ser estática, repetitiva o con cambios rápidos en la postura). (52)

2.10.2. Aplicación del método REBA

En el método para ejercer el procedimiento, se debería empezar con un estudio descriptivo de las labores que ejecuta cada persona. Una vez conocida la tarea, se establece los instantes a mirar, este procedimiento puede emplearse tanto por imágenes, o grabaciones de la actividad elaborada. (52)

Primero se debe establecer un ciclo de trabajo, mientras los trabajadores son observados a lo largo de su trabajo, deben elegir la pose de mayor carga postural y decidir si evaluar el lado derecho o izquierdo, una vez fotografiado el lado a evaluar para la medición del ángulo, utilice las posiciones asignadas a cada formulario para cada área que pasa por un procedimiento de evaluación de hoja de campo para obtener

puntajes parciales y finales para determinar la presencia de un peligro y el nivel de acción correspondiente. (52)

Evaluación del Grupo A

En este grupo se evaluará todas las regiones que lo conforman, es decir, el tronco, el cuello y las extremidades para obtener la puntuación que corresponde.

Puntuación del tronco: dependerá del ángulo de la flexión del tronco que se mide por un ángulo entre el eje del tronco y la vertical. Las posiciones a evaluar son las siguientes:

- El Tronco erguido, con una puntuación de 1
- Flexión o extensión entre 0° y 20° con puntuación de 2
- Flexión >20° y 20° con una puntuación de 3
- Flexión >60° con una puntuación de 4 Se aumenta +1 si existe rotación o inclinación lateral del tronco a la puntuación obtenida. (52)

Puntuación de cuello: Se consigue a partir de la flexión y extensión que es medida por un ángulo del eje de la cabeza y del eje del tronco. Las posiciones a evaluar son:

- Flexión entre 0° y 20° con una puntuación de 1
- Flexión >20° o extensión con una puntuación de 2

Se suma +1 si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza a la puntuación obtenida. (52)

Puntuación de las piernas: esta puntuación dependerá de la distribución del peso entre ambas y de los apoyos que existan. Las posiciones a evaluar son:

- Sentado, caminando o de pie con soporte bilateral simétrico, con una puntuación de 1
- De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable, con una puntuación de 2

Se suma +1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°, o se suma +2 en el caso de que exista una flexión de una o ambas rodillas más de 60° (salvo en la postura sedente), a la puntuación obtenida. (52)

Evaluación del grupo B

En este grupo, se evaluará el brazo, antebrazo y la muñeca para obtener la puntuación correspondiente.

Puntuación del brazo: Esta puntuación se obtiene a partir de una flexión /extensión, debe ser medido por los ángulos formados por el eje del brazo y del eje del tronco. Las posiciones a evaluar son:

- Desde 20° de extensión a 20° de flexión, con una puntuación de 1
- Extensión >20° o flexión >20° y 45° y 90°, con una puntuación de 3
- Flexión >90°, con una puntuación de 4 (52)

Puntuación del antebrazo: se consigue a partir del ángulo de flexión, medido por el ángulo del eje del antebrazo y del eje del brazo, las posturas a evaluar son:

- Flexión entre 60° y 100°, con una puntuación de 1
- Flexión <60° y >100°, con una puntuación de 2 (52)

Puntuación de la muñeca: Se obtiene a partir del ángulo de flexión / extensión que es medida desde la posición neutra. Se evalúan las siguientes posturas:

- Posición neutra, con una puntuación de 1

- Flexión o extensión $>0^\circ$ y 15° , con una puntuación de 2 Se aumenta +1 si existe desviación radial o cubital o presenta torsión, a la puntuación obtenida. (52)

Puntuación del Grupo A y del Grupo B

Una vez conseguidos los puntajes de cada grupo anatómico que integran el grupo A y al grupo B se calculará los puntajes globales de cada grupo, mediante una tabla donde constan una numeración para cada grupo otorgándoles un valor numérico. (52)

Puntuaciones parciales

Se realiza una valoración de las fuerzas ejercidas para modificar el puntaje del Grupo A, y el tipo de agarre realizado para modificar de igual manera el puntaje del Grupo B.

La modificación de la puntuación que se obtuvo en el Grupo A, dependerá de la carga o fuerza aplicada en la tarea. Siendo entonces:

- La carga o fuerza menor a los 5 kilogramos, con una puntuación de 0
- La carga o fuerza entre 5 y 10kilogramos, con una puntuación de +1
- La carga o fuerza mayor a 10kilogramos, con una puntuación de +1 (52)

La calidad de agarre de los objetos con la mano, aumentará o disminuirá el puntaje siendo esto:

- Bueno, donde el agarre realizado es bueno y la fuerza de agarre es de rango medio, con una puntuación de 0
- Regular, donde el agarre es aceptable pero no es ideal o el agarre es aceptable utilizando otras zonas corporales, con una puntuación de +1
- Malo, donde el agarre es posible pero no es aceptable, con una puntuación de +2

- Inaceptable, donde el agarre resulta ser torpe e inseguro, donde no es posible el agarre de tipo manual o el agarre es inaceptable usando otras zonas corporales, con una puntuación de +3. (52)

Puntuación final

Las puntuaciones del Grupo A y B una vez modificadas dan lugar a la Puntuación A y Puntuación B, mediante una tabla que expresa valores numéricos para cada puntuación, se obtendrá así la Puntuación C.

Para obtener la puntuación final, a la puntuación C recién obtenida se incrementará +1 según el tipo de actividad muscular que desarrolle en la tarea, siendo estos.

- Sí una o más partes del cuerpo permanecen estáticas,
- Si se producen movimientos repetitivos más de 4 veces por minuto
- Si se producen cambios de posturas importantes. (52)

Así obtendremos la puntuación final.

Niveles de riesgo y actuación

Una vez evaluado todas las zonas anatómicas se dan a conocer los niveles de actuación expresados de la siguiente manera.

- Puntuación de 1, indica un riesgo inapreciable, no es necesaria actuación.
- Puntuación de 2 o 3, indica un riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación.
- Puntuación de 4 a 7, indica un riesgo medio, es necesaria la actuación.
- Puntuación de 8 a 10, indica un riesgo alto, es necesaria la actuación cuanto antes.
- Puntuación de 11 a 15, indica un riesgo muy alto, es necesaria la actuación de inmediato. (52)

2.11. Marco Legal y Ético

2.11.1. Marco Legal

2.11.1.1. Constitución de la República del Ecuador

Según la ley de trabajo del 2013 en el artículo 347, dice:

“Los riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad. Para los efectos de la responsabilidad del empleador se consideran riesgos del trabajo las enfermedades profesionales y los accidentes. Del mismo modo en el art. 432 de la ley de trabajo del 2013 dice: Las normas de prevención de riesgos serán aplicadas según el IESS para prevenir las diferentes dolencias y dolor en el trabajador.”

Según lo que dice la ley todos los empleados deben estar sujetos a la prevención por parte de los empleadores realizando una correcta evaluación para eliminar los factores de riesgo en el puesto de trabajo.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir(31).

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual,

maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad. (53)

***Art. 39.-** El Estado garantizará los derechos de las jóvenes y los jóvenes, y promoverá su efectivo ejercicio a través de políticas y programas, instituciones y recursos que aseguren y mantengan de modo permanente su participación e inclusión en todos los ámbitos, en particular en los espacios del poder público. El Estado reconocerá a las jóvenes y los jóvenes como actores estratégicos del desarrollo del país, y les garantizará la educación, salud, vivienda, recreación, deporte, tiempo libre, libertad de expresión y asociación. El Estado fomentará su incorporación al trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades de emprendimiento. (53)*

***Art. 44.-** El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. (53)*

2.11.2. Marco ético

2.11.2.1. Ley orgánica de salud pública

***Art. 3.-** La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad,*

familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables. (54)

2.11.2.2. Plan Nacional de Desarrollo Toda Una Vida

Objetivo 1: *Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.*

Una vida digna empieza por una vida sin pobreza; pues la pobreza va más allá de la falta de ingresos y recursos y priva a las personas de capacidades y oportunidades. La pobreza tiene muchas dimensiones; sus causas incluyen la exclusión social, el desempleo y la alta vulnerabilidad de determinadas poblaciones a los desastres, las enfermedades y otros fenómenos. (55)

La salud, además, debe tener un enfoque especial en grupos de atención prioritaria y vulnerable, con enfoque en la familia, en su diversidad, como grupo fundamental y sin discriminación ni distinción de ninguna clase. Aquí se incluye el derecho a la salud sexual y reproductiva, que implica un conjunto de libertades y derechos, que garanticen la posibilidad de adoptar decisiones y hacer elecciones libres y responsables, sin violencia, coacción ni discriminación, con respecto a los asuntos relativos al propio cuerpo y la propia salud sexual y reproductiva. Cabe resaltar, que el derecho a la salud sexual y reproductiva implica también el derecho a una educación sexual, reproductiva y de planificación familiar libre de prejuicios, que nos permita avanzar hacia un cambio cultural sobre el manejo de una sexualidad responsable y saludable. (55)

CAPÍTULO III

3. Metodología de la investigación

3.1. Diseño de la investigación

- **No experimental:** se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables y en la que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. (56)
- **Corte transversal:** Son estudios de prevalencia, en los que se determina la presencia de una condición o estado de salud en una población bien definida y en un marco temporal determinado: un día, una semana, un momento en particular en la vida, aunque no coincida temporalmente en todos los sujetos. (57)

3.2. Tipo de investigación.

- **Descriptiva:** Entonces, la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. (58)
- **Cuantitativa:** La investigación cuantitativa es un método de recogida de datos en un contexto de estudios principalmente científicos. En base a los datos recogidos, se pueden probar hipótesis predefinidas. Dependiendo del objetivo de la investigación, conviene realizar una investigación cualitativa o cuantitativa o una combinación de ambos métodos. (59)

3.3. Localización y ubicación del estudio.

La investigación es realizada en el personal de la asociación de estibadores Antonio Ante en el cantón Atuntaqui.

3.4. Población

El presente estudio para la investigación, está conformado por 60 personas pertenecientes a la asociación de estibadores, cantón Antonio Ante.

3.5. Muestra

Después de proceder con los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 30 trabajadores pertenecientes a la asociación de estibadores que participaron en esta investigación

3.4.3. Criterios de inclusión

- Estibadores que formen parte de la asociación.
- Estibadores que no presenten alguna incapacidad fuerte o alguna patología traumatológica grave
- Estibadores que firmen el consentimiento informado.

3.4.4. Criterios de exclusión.

- Estibadores que no formen parte de la asociación.
- Estibadores que presenten alguna incapacidad fuerte o alguna patología traumatológica grave.
- Estibadores que no firmen el consentimiento informado.

3.5. Operacionalización de variables

- Variables de caracterización

Variables	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cualitativa Ordinal Politomica	Grupo Etéreo	Escolar	7-11	ficha de datos personales	número de años de vida que tiene una persona
			Adolescencia	12-20 años		
			Adulto Joven	21-35 años		
			Adultos Maduro (OMS)	35-59 años		
Genero	Cualitativa Nominal Politomica	Grupo de género	Género	Masculino		El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad. (60)
				Femenino		
				LGBTI		
Etnia	Cualitativa Nominal Politomica	Grupo Étnico	Etnia	Blanco		Grupos de personas que pertenecen a una mismo raza y una misma comunidad.
				Mestizo		
				Afro ecuatoriano		
				Indígena		

Tiempo de servicio	Cualitativa Ordinal politomica		Tiempo de servicio	1 a 5 años		tiempo estimado que dura el ciclo de atención a un cliente, desde la hora de entrada hasta la hora de salida
				18 a 23 años		
				60 a 11 años		
				Menos de un año		

• **Variables de interés**

Riesgo ergonómico	Cualitativa Ordinal Politomica	Nivel de riesgo ergonómico			Evaluación de posturas forzadas Método REBA	Corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud. (61)
			0	Inapreciable		
			1	Bajo		
			2	Medio		
			3	Alto		
	4	Muy alto				
Trastornos Musculoeléticos	Cualitativa ordinal politomica	Frecuencia	1-2 veces /semana	1.5	Cuestionario Cornell Los trastornos musculoesqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y las capacidades funcionales. (62)	
			3-4 veces/semana	3.5		
			1 vez cada día	5		
			Varias veces al día	10		

		Severidad	Un poco incomodo	1	
			Medianamente incomodo	2	
			Muy incomodo	3	
		Productividad	No interfiere	1	
			Interfiere ligeramente	2	
			Interfiere contundentemente	3	
		Nivel de trastorno musculoesquelético	1	Normal	
			2	Ligero	
			3	Alto	
			4	Extremo	

3.6. Método de recolección de datos

3.6.1. Método de recolección de datos

- **Inductivo:** El método inductivo consiste en la generalización de hechos, prácticas, situaciones y costumbres observadas a partir de casos particulares. Tiene la ventaja de impulsar al sujeto investigaste, o investigador y ponerlo en contacto con el sujeto investigado u objeto de investigación. El camino va de la pluralidad de objetos a la unidad de conceptos. (63)
- **Deductivo:** Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente. (64)
- **Revisión Bibliográfica:** este método se utiliza para demostrar la veracidad y originalidad de la investigación dando así una relevancia al estudio realizado.
- **Estadístico:** Se estableció una base de datos en Microsoft Excel, se procesaron los resultados en el programa SPSS, donde el dato cualitativo se expresa en frecuencias y porcentajes.

3.8. Técnicas e instrumentos de investigación.

3.8.1. Encuesta

Consiste en un conjunto de preguntas, con respecto a una o más variables a medir para así obtener toda la información necesaria.

3.8.2. Instrumentos

- **Ficha de caracterización:** es una herramienta de identificación que permite obtener información sobre las condiciones de vida, experiencias y relaciones sociales del individuo. (65)
- **Método de evaluación ergonómica REBA:** es un método que se utiliza para evaluar el riesgo de posturas estáticas y dinámicas (acciones repetidas, como por ejemplo, repeticiones que superen las 4 veces/minuto, excepto andar), adoptadas por brazo, antebrazo y muñeca (miembros superiores); y por tronco, cuello y piernas. (66)
- **Cuestionario Cornell:** este cuestionario se desarrolló para evaluar los síntomas musculo esqueléticos con este instrumento se determina la frecuencia de sintomatología dolorosa osteomuscular en la última semana de labor, la intensidad del síntoma y la interferencia en la labor. (67)

3.9. Validación de instrumentos

3.9.1. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Un estudio realizado en Estados Unidos, en la universidad de Minnesota denominado “Exposición ergonómica de carga de trabajo segura” donde 8 participantes usaron el método REBA para evaluar las posturas forzadas que realizan en su actividad laboral daño como un resultado una alta confiabilidad entre evaluadores de ICC= 0.925 y una confiabilidad moderada de Fleiss kappa de 0.54, como conclusión se plantea una propuesta de protocolo de entrenamiento y calibración intra e inter evaluador al usar este método. (68)

3.9.2. Cuestionario Cornell

El instrumento CMDQ es válido y fiable, teniendo validez de contenido, criterio con una fiabilidad y test re test alta, manteniendo sus resultados en el tiempo, un estudio realizado en la empresa textil San Ramón donde se evaluó la validez y fiabilidad. (69) La validez de contenido se realizó mediante la evaluación de cada pregunta del CDMQ, este proceso fue realizado por 10 expertos en Medicina Ocupacional y Medio Ambiente y/o Medicina del Trabajo, a quienes se les entregó una ficha con preguntas acerca de la claridad, pertinencia (coherencia) y suficiencia del cuestionario donde se obtuvo una media de cada pregunta. Se consideró como valor aceptable una media ≥ 8 . (69)

Se analizaron las respuestas del VAS y del CMDQ, mediante el coeficiente Kappa de Cohen y coeficiente de correlación de Spearman. A través de los valores de kappa interpretamos la concordancia que existe entre los valores del CMDQ y el VAS, mientras los resultados más se aproximen a 1 entonces la concordancia se vuelve más perfecta. De acuerdo a los resultados la concordancia es bastante buena ya que los valores de kappa en su mayoría son mayores a 0.7, como se observa en la mayoría de las partes del cuerpo evaluadas, tales como cuello, antebrazo izquierdo, muñeca derecha e izquierda, entre otros, lo que significa que tanto el CMDQ y el VAS miden la presencia o no de síntomas músculo esqueléticos. (69)

CAPÍTULO IV

4. Análisis e interpretación de datos

4.1. Análisis y discusión de resultados

Tabla 1.

Distribución de la población según edad

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 a 24	8	26,7
25 a 39	13	43,3
40 a 49	5	16,7
50 a 64	3	10,0
más de 64	1	3,3
Total	30	100,0

La intervención se realizó en 30 trabajadores de los cuales se evidenció mayor predominio las edades entre 25 a 39 años con el 43.3 %, seguido de 18 a 24 años con un 26.7 % luego de 40 a 49 años con un 16.7 % y con un menor porcentaje las edades comprendidas entre 50 a 64 años con un 10% y más de 64 años con un 3.3%

Datos que difieren con el estudio “Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación manual de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A.” en la ciudad de Guayaquil en el año 2015 el cual se realizó a 69 trabajadores de los cuales el 43% estaban en edades entre 19 a 25 años y el 38% tiene edades entre 26 a 30 años y un 12% tiene menos de 30 años siendo el más bajo. (70).

Tabla 2.

Distribución de la población según género.

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	3	10,0
Masculino	27	90,0
LGBTI	0	0.0
Total	30	100,0

El resultado muestra que el 90% de los trabajadores son de género masculino y solo un 10% son femenino, estos datos difieren con la investigación “Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación manual de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A”. en la ciudad de Guayaquil en el año 2015 el cual se realizó a 69 trabajadores ya que ahí el 100% son hombres. (70)

Tabla 3.*Distribución de la población según auto identificación étnica*

Etnia	Frecuencia	Porcentaje
Indígena	1	3,3
Mestizo	29	96,7
Total	30	100,0

Los resultados en cuanto a la auto identificación étnica nos muestran que el 96.7% son personas mestizas y solo el 3.3% es indígena. Estos datos tienen cierta concordancia con la investigación realizada titulada “Riesgos ergonómicos presentes en estibadores de Duramas, Distablasa y Vitefama en la ciudad de Cuenca” donde el 90% son personas mestizas y aquí un 10% son personas que representan a la etnia afro ecuatoriana. (71)

Tabla 4.

Distribución de la población según el tiempo de servicio.

Tiempo de servicio	Frecuencia	Porcentaje
1 a 5 años	14	46,7
18 a 23 años	1	3,3
6 a 11 años	6	20,0
menos de un año	9	30,0
Total	30	100,0

En la población estudiada podemos observar que el 46,7% está dentro del rango de 1 a 5 años de tiempo de servicio como estibador seguido de un 30% que son personas que están menos de un año, un 20% de 6 a 11 años de servicio y finalizando con un 3.3% siendo el porcentaje más bajo que llevan de 18 a 23 años de servicio.

Estos datos difieren en la investigación “Efectos en los trabajadores con exposición a riesgo ergonómico en la nave de envasado de GLP y propuesta de un plan de control” el cual realizó a un total de 60 personas donde el 40% trabaja más de 40 años debido a las diferentes rotaciones que realizan en la empresa y solo un 25% tiene un tiempo de servicio solo de 3 años. (72)

Tabla 5.

Distribución de la población según el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas según REBA

Nivel de riesgo	Porcentaje	Actuación
alto	66,7	necesario pronto
medio	6,6	Necesario
muy alto	26,7	actuación inmediata
TOTAL	100,0	

Los datos obtenidos mediante la identificación del nivel de riesgo ergonómico con el método REBA indica que un 66.7% de los participantes presentan un nivel de riesgo ergonómico alto con una actuación necesaria pronto, seguido de un 26.7% que tienen un nivel de riesgo muy alto con un nivel de actuación inmediata y finalmente un 6.7% tienen un nivel de riesgo medio con nivel de actuación necesaria.

Estos datos se asemejan al estudio “Salud ocupacional del trabajo de estiba: los trabajadores de mercados mayoristas de Huancayo” en Perú en el año 2006 dando como resultado que un 72% de los estibadores presentan el nivel de riesgo ergonómico muy alto necesitando una actuación inmediata. (73)

Tabla 6.

Distribución de la población según el nivel de trastorno musculoesquelético

Cuestionario Cornell	Frecuencia	Porcentaje
Ligero	4	12,9
Alto	8	25,8
Extremo	18	58,1
Total	30	100,0

Los siguientes datos nos muestran que la población presenta un nivel de trastorno musculoesquelético extremo con un 58.1% seguido del 25.8% nivel alto y 12.9% en el nivel ligero.

Tabla 7.*Distribución del nivel de trastorno musculoesquelético según el segmento corporal*

		SEGMENTO CORPORAL						Total
		cuello	espalda baja	hombros	muñecas	piernas	rodillas	
nivel de trastorno musculoesquelético	Ligero	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	2 6,7%	2 6,7%	4 13,3%
	Alto	5 16,7%	0 0,0%	0 0,0%	3 10,0%	0 0,0%	0 0,0%	8 26,7%
	Extremo	0 0,0%	11 36,7%	7 23,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	18 60,0%
Total		5 16,7%	11 36,7%	7 23,3%	3 10,0%	2 6,7%	2 6,7%	30 100,0%

Los pacientes presentaron molestias en la espalda baja con un 36.7% en un nivel de trastorno muscular extremo, el 23.3% en hombros en el mismo nivel, el 16.7% en cuello, 10% en muñecas en un nivel de trastorno alto, el 6.7% en piernas y rodillas con un nivel de trastorno ligero.

Datos que guardan similitud con el artículo “Work-related musculoskeletal symptoms among batik workers in Kelantan” donde el síntoma musculoesquelético más común y extremo fue dolor en los hombros con un 41.0% espalda baja 34.4% y tobillos 34.4%. (74)

4.2. Respuestas a las preguntas de investigación.

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los sujetos de estudio?

Se evidenció mayor predominio del género masculino con un 90% y del femenino con un 10%, en cuanto a la edad el rango de 25 a 39 tiene mayor predominio con el 43.3% seguido del rango de edad entre 18 a 24 años con un 26.7% y de menor porcentaje están las edades entre 50 y 64 años con un 10% y un 3.3% el rango más de 64 años según la etnia el 96.7% corresponde a la etnia mestiza.

Con respecto al tiempo de servicio un 46.7 % tiene de 1 a 5 años en la asociación, seguido de un 30% que tiene menos de un año en su tiempo de servicio, 20% que tiene de 6 a 11 años de servicio.

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico que presentan los sujetos de estudio?

Luego de haber aplicado la hoja de campo REBA indica que un 66.7% presenta un nivel de riesgo ergonómico alto teniendo como un nivel de actuación necesario pronto, un 6.7% presentan un nivel de riesgo ergonómico medio donde requiere una actuación necesaria y un 26.7% presentan un nivel de riesgo ergonómico muy alto es decir necesitan una actuación inmediata.

¿Cuál es la sintomatología musculoesquelética presente en los sujetos de estudio?

Después de haber aplicado el cuestionario Cornell los trabajadores muestran diversos síntomas musculoesqueléticos en varias zonas del cuerpo, un 60% en el nivel extremo en espalda baja y hombros un nivel alto en cuello y muñecas con un 26.7 y un 6. % en rodillas y piernas con un nivel ligero.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- A través del estudio se determina que las edades predominantes son de 25 a 39 años, así como el género masculino fue de mayor porcentaje, llevando de 1 a 5 años el mayor tiempo de servicio en la empresa con una carga horaria de más de 40 horas a la semana.
- Se determinó un nivel 3 con un riesgo ergonómico alto debido a posturas forzadas con una actuación que es necesaria cuanto antes.
- Se identificó a través del cuestionario de Cornell sintomatología musculoesquelética con más afectación en la zona de la espalda baja y hombros con nivel sintomatológico extremo que afecta considerablemente su trabajo.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar más investigación con los datos obtenidos y tomar acciones inmediatas para ayudar al personal de trabajo implementando ayudas para su profesión.
- Brindar capacitaciones a los estibadores sobre higiene postural e informar sobre todos los riesgos a los que ellos están expuestos de esta manera incentivar a los trabajadores sobre la importancia del autocuidado de su salud.
- Se recomienda realizar y fomentar la práctica de pausas activas después de cada hora de trabajo de esta manera se reducirá el estrés laboral.
- Al contar la empresa con servicios médicos es necesario realizar chequeos médicos de igual manera a los estibadores y no solo a los comerciantes de esta manera se podrá prevenir posibles lesiones futuras.

Referencias Bibliográficas

1. Pablo E. Aliaga JIVyNDC. La charla motivacional: Una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. Scielo. 2016 agosto; 18(56).
2. Ergonómicos DMEysAcFdR. Dolor Músculo-Esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómico. Revista de salud pública. 2005; 7(3).
3. Emma Wadsworth DW. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. [Online].; 2019 [cited 2022 abril 6. Available from: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_687617.pdf.
4. Obando Jose E. Sotolongo MVE. El desempeño de la seguridad y salud en el trabajo: modelo de intervención basado en las estadísticas de accidentalidad. Revista Espacios. 2019 Dec; 40(43).
5. Concepción-Batiz E. Evaluación de las posturas y la manipulación de cargas manuales en fundiciones del sur de Brasil. Scielo. 2016 Jan.
6. Chávez-Guerrero MIdC. Evaluación y control de riesgos ergonómicos con la herramienta REBA en una empresa productora de bebidas azucaradas. Dialnet. 2016 julio; 2(3).
7. Instituto Canario de Seguridad Laboral. [Online].; 2016 [cited 2021 01 28. Available from: <https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf>.
8. Flores GO. Federación de Estibadores Terrestres y transportistas manuales del Perú. Utrein, Iberoamérica. 2015.
9. Calvo JBHyRH. Ergonomía: 20 : 20 preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa. 2nd ed. Madrid: FUNDACION MAPFRE; 2012.
10. Nathalia Suárez-Sanabria Amop. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios. Rev CES Med. 2013 Apr; 27(2).

11. Dr. Oliveira C, Dr. Navarro García R, Dr. Navarro Navarro R, Dr. Ruiz Caballero JA, Jiménez Díaz JT, Dra. Brito Ojeda E. Biomecánica del hombro y sus lesiones. Canarias Médica y Quirúrgica. 2007; 4(12).
12. Kapandji AI. studocu / Fisiología Articular. [Online].; 2020 [cited 2022 03 03]. Available from: <https://www.studocu.com/es-ar/document/universidad-catolica-de-la-plata/biomecanica/hombro-resumen-del-kapandji-ano-2020/15986843>.
13. Francois Lavaste HP. Biomecanica Funcional España: Elsevier; 2006.
14. Madrid P. Anatomía y biomecánica de la columna dorsal y lumbar o raquis dorsal y lumbar. [Online].; 2015 [cited 2022 03 07]. Available from: <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/premium-madrid/anatomia-y-biomecanica-de-la-columna-dorsal-y-lumbar/>.
15. Luttmann A JMGB. Prevención de trastornos musculo esqueléticos. [Online].; 2004. Available from: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf.
16. 11228 6IOfS. Ergonomics – Manual Handling. [Online].; 2007. Available from: <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Manipulacion%20%20manual%20de%20cargas/ficheros/Normastecnicas%20sobre%20MMC.pdf>.
17. Ley 29088/2009 de 24 de abril. Seguridad y Salud en el Trabajo de los estibadores. [Online].; 2009. Available from: <http://agroaldia.minag.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-bolboletines/papa/reglamentoley29088.pdf>.
18. Paterson R fS. The stress response and parameters of stressful situations". [Online].; 2007. Available from: <https://www.estrucplan.com.ar/Producciones/imprimir.asp?IdEntrega=1992>.
19. Pública SdS. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Riesgo de Trastornos Musculo. [Online].; 2012 [cited 2021 febrero 01]. Available from:

- <http://web.minsal.cl/portal/url/item/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf>.
20. Laboral Lmedo. tu salud esta en nomina. [Online].; 2013 [cited 2022 01 48. Available from: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>.
 21. Serrano SJ. Cervicalgias. Elsevier. 2008 Feb; 18(02).
 22. Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy. Pubmed. 2018 Apr; 43(4).
 23. Blanco DMG, Valdeolla DOS, Vargas LTB. Tratamiento de las bursitis en hombros con auriculoterapia y tuina. Scielo. 2002 Apr; 6(2).
 24. Md DMCR. Epiconodilitis lateral: conceptos de actualidad. Revista Med. 2011; 19(1).
 25. Ferrer LMCGAS. Síndrome del pronador redondo. Artículo monográfico. revista sanitaria de investigacion. 2021 Nov.
 26. Fermín Garmendia García IFWDSDRR. Síndrome del tunel carpiano. Scielo. 2014 Oct; 13(5).
 27. Eric Benegas AARAZM. Frecuencia de tendinitis de De Quervain en estudiantes de medicina y su relacion en el uso de smartphones. Revista Uruguay de reumatologia. 2019 May; 7(3).
 28. Dra. Michelle Dada Santos DAZGDASS. Actualización de lumbalgia en atención primaria. Revista Medica Sinergia. 2021 Aug; 6(8).
 29. Ayala E. Hernia de disco. Opciones terapéuticas. Elsevier. 2009 Nov; 23(6).
 30. Carrasquero EE. Adaptación y validación española del instrumento de percepción Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ). Desarrollo Gerencial. 2015 julio; 7(2).
 31. Enrique CCE. Prevencion Integral. [Online].; 2015 [cited 2021 11 28. Available from: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2015/adaptacion-validacion-espanola-instrumento-cornell-musculoskeletal-discomfort-questionnaires-cmdq>.

32. Hedge A,M. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ). [Online].; 1999 [cited 5 3 2022. Available from: <https://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>.
33. Leirós LI. Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia. revista de historia de la psicología. 2009 octubre; 30(4).
34. Antonia Aurelia Gómez Conesa MMG. Ergonomía, historia y ámbitos de aplicación. dialnet. 2002; 24(1).
35. Sánchez MGO. fundamentos de la ergonomia Callejas JE, editor. Mexico: grupo editorial patria; 2016.
36. Prevalia SLU. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Madrid: Cursoforum S.L.U; 2013.
37. CIIFEN. Definicion de riesgo. [Online].; 2021 [cited 2022 03 03. Available from: <https://ciifen.org/definicion-de-riesgo/>.
38. Riesgos laborales. [Online].; 2018 [cited 2022 01 09. Available from: <https://riesgoslaborales.info/>.
39. Robledo FH. Diagnostico integral de las condiciones de salud y trabajo Gomez AdPS, editor. Bogota: Ecoe Ediciones; 2012.
40. Salud OMDl. Herramienta de Evaluación de Riesgos para la salud humana de la OMS; 2017.
41. Ramírez-Lira Ealcaave. Diagnóstico de las percepciones de los factores de riesgo psicosociales en el trabajo del personal de una industria manufacturera. Scielo. 2019 May; 36(2).
42. Dios TRd. Auxiliar Sanitario: Ediciones Rodio; 2017.
43. Istas.net. Factores de riesgo ergnomico y causas de exposicion. [Online].; 2015 [cited 2022 01 22. Available from: https://istas.net/sites/default/files/2019-12/M3_FactoresRiesgosYCausas.pdf.
44. Viejo AdecyadC. Prevencion de riesgos musculo esqueleticos derivados de la adopcion de posturas forzadas. [Online].; 2008 [cited 2022 01 22. Available from: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp->

[content/uploads/2019/05/Prevenci%C3%B3n-de-riesgos-musculoesquel%C3%A9ticos-derivados-de-la-adopci%C3%B3n-de-posturas-forzadas-1.pdf](https://www.prevencionintegral.com/content/uploads/2019/05/Prevenci%C3%B3n-de-riesgos-musculoesquel%C3%A9ticos-derivados-de-la-adopci%C3%B3n-de-posturas-forzadas-1.pdf).

45. Integral P. Trabajar de pie: riesgos, consejos y medidas preventivas. [Online].; 2018 [cited 2022 01 18. Available from: <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2018/05/24/trabajar-pie-riesgos-consejos-medidas-preventivas>.
46. Tatiana Lozano Ramírez RMM. Análisis de los riesgos ocupacionales que se originan en peluquerías y lugares de estéticas: proposiciones para su control. Redalyc. 2015 Jun; 46.
47. Real Decreto 487 del Ministerio de Trabajo y asuntos sociales de España. BOE. 1997 abril;(97).
48. Grether Lucía Real Pérez AAHÁ. LA CARGA FÍSICA DE LOS TRABAJADORES: ESTRATEGIA. Dialnet. 2015 May; 6.
49. Prevalia SLU. AJE Madrid jóvenes empresarios. [Online].; 2013 [cited 2022 01 18. Available from: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf.
50. Ergonomia cf. Trabajar de pie: riesgos, consejos y medidas preventivas. [Online].; 2018 [cited 2022 01 18. Available from: <https://www.prevencionintegral.com/actualidad/noticias/2018/05/24/trabajar-pie-riesgos-consejos-medidas-preventivas>.
51. NTP INdSeHeeT. Evaluación de las condiciones de trabajo. [Online].; 2003. Available from: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf.
52. Diego-Mas JA. Evaluación postural mediante el método REBA, Ergonautas. [Online].; 2015 [cited 2021 02 13. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.

53. Diego Mas JA. Ergonautas, Evaluacion portural mediante el metodo REBA. [Online].; 2015 [cited 2022 01 05. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>.
54. Ecuador Rd. Constitucion del Ecuador. Regist Of.2008;449.
55. SALUD LD. LEY ORGANICA DE SALUD. [Online]. Quito: LEXIS FINDER; 2015 [cited 2021 02 12. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/03/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-SALUD4.pdf>.
56. Planificacion Cnd. Toda una vida. Plan nacional de desarrollo. [Online].; 2017 [cited 2021 02 12. Available from: https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_ecuador_0244.pdf.
57. R J. Metodología de la Investigación. Elementos básicos para la investigación clínica L a Habana: editorial ciencias medicas; 1998.
58. Thierer DJ. SAC, Sociedad Americana de cardiologia. [Online].; 2015 [cited 2021 enero 3. Available from: <https://www.sac.org.ar/cuestion-de-metodo/que-son-los-estudios-de-corte-transversal/>.
59. Question Pro. [Online].; 2021 [cited 2021 febrero 04. Available from: <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/#:~:text=Entonces%2C%20la%20investigaci%C3%B3n%20descriptiva%20se,parte%20del%20estudio%20est%C3%A1%20influenciada.>
60. Cuantitativa i. Qualtrics. [Online].; 2015 [cited 2021 03 02. Available from: <https://www.qualtrics.com/es/gestion-de-la-experiencia/investigacion/investigacion-cuantitativa/>.
61. OMS. genero. [Online]. Available from: <https://www.who.int/topics/gender/es/>.
62. Plata Udl. Riesgos ergonomicos. [Online].; 2021. Available from: https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677#:~:text=Corresponden%20a%20aquellos%20riesgos%20que,producir%20da%C3%B1os%20a%20su%20salud.

63. OMS. trastorno musculoesqueletico. [Online].; 2019. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
64. Torres RR. Manual de investigacion documental Santa fe: Plaza y Valdez; 2007.
65. Tamayo M. Proceso de investigacion Cientifica Noriega G, editor. Mexico: Limusa S.A; 2003.
66. Familiar B. INSTRUCTIVO FICHA DE CARACTERIZACIÓN. [Online].; 2017 [cited 2022 01 25. Available from: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-359497_recurso_2.pdf.
67. Prevencionar.com. Método REBA: evita las lesiones posturales. [Online].; 2019 [cited 2022 01 22. Available from: <https://prevencionar.com/2019/06/30/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales/>.
68. Ana Molano FVLG. Prevalencia de Sintomatología Dolorosa osteomuscular en un hospital del valle del Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2014 Mar; 4(1).
67. G.G Zerberich AHSJA. Intra-rater and inter-rater reliability of the rapid entire body assessment (REBA) tool. Science Direct. 2019 May; 71.
68. Ana Molano FVLG. Prevalencia de Sintomatología Dolorosa osteomuscular en un hospital del valle del Cauca, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2014 Mar; 4(1).
69. G.Gerberich AHSJA. Intra-rater and inter-rater reliability of the rapid entire body assessment (REBA) tool. Science Direct. 2019 May; 71.
70. Hidalgo Jra. Calidad de vida en salud y molestias musculoesqueleticas en trabajadores de una empresa del sector textil de Lima. Lima; 2018.
71. Heriberto Iibmj. Identificacion y evaluacion de riesgos ergonomicos en la manipulacion manual de cargas y descarga de mercaderia en torrestiba SA Guayaquil; 2015.

72. Sebastián ICBR. Riesgos ergonómicos presentes en estibadores de Duramas, Distablasa y Cuenca; 2018.
73. Porras MLDPC. Efectos en los trabajadores con exposición a riesgo ergonómico en la nave de envasado de GLP y propuesta de un plan de control Quito; 2014.
74. Vigil L, Gutiérrez R, Cáceres W, Collantes H, Beas J. Salud ocupacional en el trabajo de estiba: los trabajadores de mercados mayoristas de huancayo. *Revista Peru Med Exp Salud Publica*. 2007; 24(4).
75. R Musa WKKGR. Work-related musculoskeletal symptoms among batik workers in Kelantan. *Pubmed*. 2008 Jul; 2(7).
76. CROEM, Instituto de seguridad y salud laboral. Prevención de riesgos ergonómicos Murcia; 2012.
77. Albrecht PH. Principales brechas de la Ergonomía en América Latina: a quince años del siglo XXI. *Scielo*. 2016 dic; 14(spe).
78. Sampayo G. Riesgos Ergonómicos Presentes los estibadores en la plaza de mercado del sur de abastos de Neiv Peru; 2008.
79. Lecanda RQ. Introducción a la metodología de. *Revista de psicodidáctica*. 2002;: p. 36.
80. Ximena Pérez-Ríos¹ EPP. Riesgos ergonómicos como desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de maquila. *Revista red de investigación de salud en el trabajo*. 2018 Oct; 1(1).
81. Mgs. DPAJV. Trastorno musculoesquelético de hombro de posible origen laboral. Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano. 2019 Aug; 1(1).
82. García MAC. Evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos musculoesqueléticos. *Revista colombiana de salud ocupacional*. 2016 Jul; 4(1).
83. M. S. Serrano Atero JCACPLGSCSÁyJP. Valoración del dolor. *R e v. Soc. Esp. del Dolor*. 2012 Marzo; 9(2).

84. Gregory J. Boyle EFGO. El cuestionario de dolor de McGill consideraciones lingüísticas y estadísticas. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*. 2003; 12(1).
85. Fernando G. Benavides JD,JByCS. Lesiones por accidentes de trabajo, una prioridad en salud pública. *Scielo*. 2006 Aug; 80(5).
86. Stellman JM. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*. 1st ed. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 1998.
87. Jorge Velandia NP. De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. *Redalyc org*. 2013 Mar; 23(48).
88. Fonseca MMG. Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Scielo*. 2006 Dec; 22(04).
89. Casado E. ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS Barcelona; 2013.
90. Alonzo Y. filadd/ Medicina UBA. [Online].; 2015 [cited 2022 3 3. Available from: <https://filadd.com/doc/biomecanica-miembro-superior-docx-anatomia>.
91. Macías MFM. Incidencia de accidentes de trabajo declarados en Ecuador en el periodo 2014-2015. *CCCSS Contribuciones a las Ciencias Sociales*. 2015.

ANEXOS

Anexo 1. Aprobación



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN N° 001-013-CEAACES-2013-13
 Ibarra-Ecuador
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución N. 192-CD
 Ibarra, 06 de mayo de 2021

Msc.
 Marcela Baquero
COORDINADORA CARRERA DE TERAPIA FISICA MEDICA
 Señoría Coordinadora:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 27 de abril de 2021, conoció oficio N° 243-D suscrito por magister Rocío Castillo Decana, y oficio N. 014-CATFM suscrito por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Terapia Física Médica, en el que se pone a consideración para la aprobación correspondiente de los Anteproyectos de Trabajo de Grado de los estudiantes de la carrera, y amparados en el Art. 38 numeral 11 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE**- Aprobar los Anteproyectos de los estudiantes de la carrera de Terapia Física Médica; de acuerdo al siguiente detalle:

PROYECTO	ESTUDIANTE	TUTOR
ESTUDIO DE LA INESTABILIDAD DE TOBILLO Y EL NIVEL DE CAPACIDAD FISICA DE PIE Y TOBILLO, EN TRABAJADORES DEL MUNICIPIO DE LA CIUDAD DE CAYAMBE 2021.	ARBOYO SOVALINO MERY ESTEFANY	MSC. JUAN CARLOS VASQUEZ
NIVEL DE FUNCIONALIDAD DE MIEMBRO SUPERIOR EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO, TRATADOS QUIRURGICAMENTE VERSUS TRATAMIENTO CONVENCIONAL.	BURBANO DHANTERA EVELYN SORAYA	MSC. KATHERINE ESPERZA
CALIDAD DE MOVIMIENTO Y SU RELACIÓN CON LA FLEXIBILIDAD EN FISIOCULTURISTAS DE DEVD GYM, CANTÓN CAYAMBE, PERIODO 2021	LARA DYOLCA JHEMMY KARINA	MSC. CRISTIAN TORRES
IMPLEMENTACIÓN DE UN BIODESTAZOR FUNCIONAL A PACIENTE POST CIRUGÍA CERVICAL DE HERNIA DE DISCO CON MOVILIDAD RESTRINGIDA EN LA CIUDAD DE PORTUENDO	TARAPUES TUQUERES SUSANA ALEJANDRA	MSC DANIELA ZURITA
NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO Y TRANSITORIOS MUSCULO ESQUELETICOS DEL PERSONAL DE LA ASOCIACION DE ESTUDIANTES ANTONIO ANTE PERIODO 2021	TINCO CHACACA MARCY ALEJANDRA	MSC DANIELA ZURITA
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN AERÓBICA Y SU RELACIÓN CON LOS NIVELES DE PRESIÓN ARTERIAL EN LOS EMPLEADOS DE LAS COOPERATIVAS DE TRANSPORTES "COTACACHI" Y "6 DE JULIO" PERIODO 2021	HARO NOYOLA MISHELL VALERIA	MSC VERÓNICA POTDÍ
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO Y FUERZA DE AGARRE DE LA MANO EN EL PERSONAL DE LIMPIEZA Y ASEO DEL MUNICIPIO DE COTACACHI PERIODO 2021	MONTALVO LARA KAREN ESTEFANÍA	MSC DANIELA ZURITA
EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO Y FUERZA DE AGARRE DE MANO EN EL PERSONAL DE RECOLECCION DE RESIDUOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE COTACACHI PERIODO 2021	SALAS QUEJAL ESTEFANÍA MISHEL	MSC DANIELA ZURITA

Ajuntamiento,
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"



Msc. Rocío Castillo
DECANA

Copia. Decanato

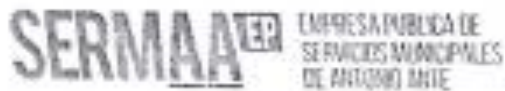


SECRETARIO JURIDICO

Dr. Jorge Guevara E.
SECRETARIO JURIDICO

Misión Institucional:
 Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales serios, honestos y éticos comprometidos con el cambio social.

Anexo 2. Permiso empresa Pública de Servicios Municipales Antonio Ante



Oficio Nro. 131- G - SERMAA - EP/2021
Atuntaqui, 21 de Mayo de 2021

MSc.
Rocio Castillo
DECANA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD - UTN
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo de todos quienes conformamos la Empresa Pública de Servicios Municipales de Antonio Ante, SERMAA - EP y a la vez deseándole éxitos en tan delicadas funciones.

En atención al oficio N° 558-D-DCS-UTN me permito comunicar a Usted que esta Autorizado que la Seta, Alejandra Tingo Chicaiza estuante de octavo semestre de la carrera de Terapia Física Medica realice su trabajo de Investigación en el Mercado Central Atuntaqui con el tema: Nivel de riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueleticos en la asociación de estibadores Antonio Ante.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Ing. Christian Terán Silva
GERENTE EMPRESA PÚBLICA DE
SERVICIOS MUNICIPALES DE ANTONIO ANTE,
SERMAA - EP



Anexo 3. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD AGRIPECUARIA RESOLUCIÓN No. 001 – 073 – CBARGES – 2013 – 13

Ibarrá – Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

*TEMA: NIVEL DE RIESGO ERGONOMICO Y TRANSTRONOS
MUSCULOESQUELETICOS EN LA ASOCIACION DE ESTIBADORES ANTONIO
ANTE, PERIODO 2021*

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante el uso de tres test, Ficha sociodemográfica, Cuestionario Nórdico y Evaluación de postura mediante el Método REBA

PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO: La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

CONFIDENCIALIDAD: Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones para mejorar la calidad de movimiento funcional dentro de los procesos de entrenamiento deportivo.

MISIÓN INSTITUCIONAL

*"Gestión al desarrollo científico, científico, tecnológico socioeconómico y cultural de la región norte del país.
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".*



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN RVO. 001 – 073 – CEACDES – 2013 – 13

Ibarra – Ecuador

CARRERA TERAPIA FISICA MEDICA

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Lic. Daniela Zurita ^{MSc}_{www}

Número telefónico: (+593) 0992555136.

Correo: dazuritap@utn.edu.ec

DECLARACION DEL PARTICIPANTE

El Sr/a....., he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma:, el ____ de..... del _{www}.....

MIEMBRO INSTITUCIONAL

"Escuela de desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

Anexo 4. Ficha Sociodemográfica



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

TEMA: NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO Y TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS DEL PERSONAL PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN DE ESTIBADORES ANTONIO ANTE.

FICHA DE SOCIODEMOGRÁFICA

Indicaciones: El objetivo de la encuesta es analizar las condiciones laborales y las características personales de cada trabajador. La información recolectada en este documento tendrá un uso exclusivamente académico y se garantizará la confidencialidad de la misma. Se agradece de antemano su colaboración. Por favor responda las siguientes preguntas

NOMBRE:		FECHA:	
Edad	a: 18-24 b: 25 – 39 c: 40 – 49 d: 50 – 64 e: más de 64	Estado civil:	a. Soltero b. Casado c. Unión Libre d. Separado e. Divorciado f. Viudo
Genero	a: femenino b: masculino	Etnia:	a. Blanco b. Mestizo c. Afroecuatoriano d. Indígena
Nivel de escolaridad	a. primaria b. secundaria c. bachillerato d. superior	Años en la empresa:	a. Menos de 1 año b. 1 a 5 años c. 6 a 11 años d. 12 a 17 años e. 18 a 23 años f. Más de 23 años
Tiempo en el área de salud	a. Menos de 1 año b. De 1 a 5 años c. 6 a 11 años d. 12 a 17 años e. 18 a 23 años f. Más de 23 años	Carga Horaria:	a. Menos de 40 horas b. Más de 40 horas

Gracias por su colaboración

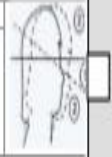
Anexo 5. Método REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco


CUELLO

Movimiento	Punt.	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	




PIERNAS

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



Resultado TABLA A

CARGA / FUERZA

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

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

TABLA A

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

TABLA B

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

TABLA C

Puntuación B

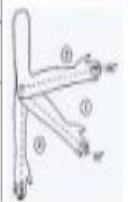
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	2	2	3	4	5	6	7	
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	
3	2	3	3	4	5	6	7	8		
4	3	4	4	4	5	6	7	8	9	
5	4	4	4	5	6	7	8	9	9	
6	6	6	6	7	8	9	9	10	10	
7	7	7	7	8	9	9	10	10	11	
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas


ANTEBRAZOS

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




MUÑECAS

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



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión		
20°-45° flexión	3	+1 si hay elevación del hombro.
>80° flexión		
>20° extensión	2	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión		



Resultado TABLA B

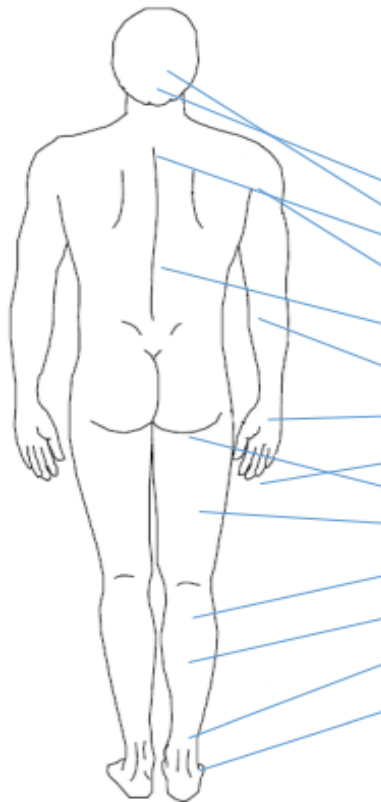
PUNTUACIÓN FINAL

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 6. Cuestionario de Cornell

MÉTODO DE EVALUACIÓN DE MALESTARES MÚSCULOESQUELÉTICOS - CUESTIONARIO CORNELL

Instrucciones: Marcar con una "X" en la celda que indique su respuesta a cada pregunta. Si Ud. no ha experimentado un síntoma no es necesario marcar nada.



DISCONFORMIDAD CORPORAL	FRECUENCIA: Durante la última semana de trabajo ¿Con qué frecuencia experimenta dolor o malestar?				SEVERIDAD: Si Ud. experimentó dolor o malestar; ¿La incomodidad era?			PRODUCTIVIDAD: Si Ud. experimentó dolor o malestar ¿Cuánto este malestar interfiere con su capacidad para trabajar?		
	1-2 veces / semana	3-4 veces / semana	1 vez cada día	Varias veces al día	Un poco incómodo	Medianamente incómodo	Muy incómodo	No interfiere	Interfiere ligeramente	Interfiere contundentemente
Fatiga visual ojo	Derecho									
	Izquierdo									
Dolor de cabeza										
Cuello										
Hombro	Derecho									
	Izquierdo									
Espalda	Alta									
	Baja									
Brazo	Derecho									
Antebrazo	Derecho									
	Izquierdo									
Muñeca	Derecha									
	Izquierda									
Caderas / Glúteos										
Muslo	Derecho									
	Izquierdo									
Rodilla	Derecha									
	Izquierda									
Canilla	Derecha									
	Izquierda									
Pantorrilla	Derecha									
	Izquierda									
Pie	Derecho									
	Izquierdo									

Anexo 7. Resultado análisis urkund



Document Information

Analyzed document	TESIS ALEJANDRA TINGO.docx (D130113760)
Submitted	2022-03-11T17:01:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	natingoc@utn.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	dazurita.utn@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Tesis ERIN excelente.docx Document Tesis ERIN excelente.docx (D13510960) Submitted by: verojohap@hotmail.com Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com	3
SA	TESIS CORRECCIONES 27-02-2022.docx Document TESIS CORRECCIONES 27-02-2022.docx (D128998631)	1
W	URL: https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf . Fetched: 2022-03-11T18:25:00.0000000	1
SA	PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx Document PROYECTO EXAMEN COMPLEXIVO.docx (D21880808)	2
W	URL: https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/premium-madrid/anatomia-y-biomecanica-de-la-columna-dorsal-y-lumbar/ Fetched: 2022-03-11T18:25:00.0000000	2
W	URL: http://web.mimsa.cl/portal/url/tam/cbb583883dbc1e79e040010165014f3c.pdf . Fetched: 2022-03-11T18:25:00.0000000	1

Lic Daniela Zurita P Msc
Tutor de tesis

Anexo 8. Revisión del Abstract



ABSTRACT

LEVEL OF ERGONOMIC RISK AND MUSCULOSKELETAL DISORDERS OF STAFF OF THE ASSOCIATION OF STEVEDORES IN ANTONIO ANTE

AUTHOR: Nancy Alejandra Tingo Chicaiza

Mail: natingoc@uta.edu.ec

This study aimed to assess the level of ergonomic risk and musculoskeletal disorder among workers of the "Association of stevedores in Antonio Ante." Ergonomic risks arise when an activity involves forced postures or situations that cause health damage, resulting in the appearance of musculoskeletal disorders. It was a quantitative approach to a descriptive cross-sectional study. The REBA method's characterization sheet was used to determine the level of ergonomic risk, and the Cornell questionnaire was used to determine musculoskeletal symptoms. The study was carried out with a population of 30 stevedores, with a predominance of the male gender with 90%, ages from 25 to 39 years with 43.3% mestizo ethnicity with 96.7%, and service time from 1 to 5 years with 46. %. A high level of ergonomic risk was identified due to forced postures, extreme symptomatology was detected with a greater predominance in the lower back with 36.7%. The findings reveal a high degree of forced postures as a result of the area's development of activities, with severe symptoms in the lower back and shoulders.

Keywords: ergonomic risk, forced postures, musculoskeletal symptomatology, stevedores

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri



Anexo 9. Evidencias Fotográficas

Fotografía N°1:



ACTIVIDAD: Socialización y firma del consentimiento informado al personal de la asociación de estibadores Antonio Ante

Fotografía N°2



ACTIVIDAD: Aplicación de la ficha de caracterización.

Fotografía N°3



ACTIVIDAD: Aplicación del cuestionario Cornell

Fotografía N°4



ACTIVIDAD: Aplicación del Método REBA mediante la hoja de campo