



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

**TEMA:**

“SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022”

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

**AUTORA:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí

**DIRECTORA:** MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena

IBARRA - ECUADOR

2022

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS**

Yo, MSc. **Silvia Marcela Baquero Cadena** en calidad de directora de la tesis de grado titulada **“SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022”**, de autoría de **Mayra Alexandra Campués Gualavisí**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para la defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

Ibarra, a los 29 días del mes de Julio del 2022



Firmado electrónicamente por:  
**SILVIA MARCELA  
BAQUERO CADENA**

---

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

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1720106788		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Mayra Alexandra Campués Gualavisí		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Av. 10 de Agosto y Mariana de Jesús		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:macampuesg@utn.edu.ec">macampuesg@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	NA	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0994177358

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022
<b>AUTOR (ES):</b>	Mayra Alexandra Campués Gualavisí
<b>FECHA:DD/MM/AAAA</b>	04/10 /2022
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciada en Terapia Física Médica
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena

## 2. CONSTANCIA

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 la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

### LA AUTORA:

En la ciudad de Ibarra, a los 04 días del mes de octubre del 2022

Autora



---

Mayra Alexandra Campués Gualavisí  
CC: 1720106788

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FCCS-UTN

Fecha: Ibarra, 04 de octubre del 2022

**MAYRA ALEXANDRA CAMPUÉS GUALAVISÍ** “SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022” / TRABAJO DE GRADO. Licenciada en Terapia Física Médica, Universidad Técnica del Norte, Ibarra 04 de Octubre del 2022.

**DIRECTORA:** MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena

El principal objetivo de la presente investigación fue: •Evaluar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa Stukers Acabados y Pinturas Cía. Ltda. en la ciudad de Quito en el año 2022. Entre los objetivos específicos constan: Caracterizar la muestra de estudio según edad, género y modalidad de construcción. Identificar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y liviana. Determinar la intensidad del dolor en los trabajadores de la construcción convencional y liviana.



Firmado electrónicamente por:  
**SILVIA MARCELA  
BAQUERO CADENA**

.....  
MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena

**DIRECTORA DE TESIS**

.....  
Mayra Alexandra Campués Gualavisí

**AUTORA**

## **DEDICATORIA**

Con inmenso cariño y gratitud quisiera dedicar a Dios por regalarme la vida, por siempre cuidar y guiar mi camino.

También dedico este trabajo de grado a toda mi familia, en especial a mis padres y mis hermanos, por fomentar en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida, sin su apoyo no lo hubiera logrado.

*Mayra Alexandra Campués Gualavisí*

## AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer a Dios, a mis padres y a todas las personas que permitieron hacer mi sueño realidad, sin su apoyo no hubiera sido posible lograrlo.

Mi sincero agradecimiento a mi tutora MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena, quién me brindó su ayuda incondicional al apoyarme a culminar mis estudios, dedicar su tiempo para guiar y corregir mi trabajo de grado con toda su experiencia y paciencia que lo caracteriza.

Agradezco a mis docentes por inculcar conocimientos y valores éticos que los llevaré siempre presente durante todos los días de mi vida.

A la empresa STUKERS Acabados y Pinturas CÍA. LTDA, representada por su Gerente Sr. Jaime Gualotuña, a todo su personal por colaborar y permitir realizar la investigación.

Mil gracias a todos.

*Mayra Alexandra Campués Gualavist*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS .....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de investigación .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo General .....	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
1.5. Preguntas de Investigación .....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. Marco Teórico.....	7
2.1. Anatomía sistema muscular .....	7
2.2. Sistema óseo.....	9
2.2.1. Funciones del sistema esquelético .....	9
2.2.2. Estructura de los huesos.....	9

2.2.3. Histología del tejido óseo.....	10
2.2.4. Clasificación de los huesos .....	11
2.3. Dolor .....	12
2.3.1. Fibras Nociceptivas.....	12
2.3.2. Organización básica de las vías de dolor .....	13
2.3.3. Tipos de Dolor .....	14
2.3.3.1. Clasificación según la duración.....	14
2.3.3.2. Clasificación del dolor según su fisiopatología.....	15
2.3.3.3. Clasificación del dolor neuropático según su etiología.....	16
2.3.4. Sistema somatosensorial .....	16
2.3.5. Nociceptal .....	17
2.3.6. Características de la sensación de dolor.....	18
2.4. Trastorno músculo esquelético.....	19
2.4.1. Trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT). .	22
2.4.2. Sintomatología .....	23
2.4.3. Tendinitis del Túnel Carpiano.....	23
2.4.4 Tenosinovitis de Quervain. ....	24
2.4.5 Dolor cervical.....	24
2.5. Factores de Riesgo .....	24
2.5.1 Factores de riesgo ergonómico.....	24
2.5.2 Factores de riesgo individuales .....	24
2.6. Tipos de construcción .....	25
2.6.1. Construcción tradicional .....	25
2.6.2. Construcción convencional .....	26
2.6.3. Construcción liviana o en seco.....	26
2.6.4. Trabajador de la construcción .....	27
2.7. Instrumentos de evaluación.....	27
2.7.1. Cuestionario Nórdico .....	27
2.7.2. Escala Análoga Visual EVA.....	30
2.7.3. Validación de instrumentos .....	31
2.8. Marco Legal y Ético .....	33
2.8.1. Constitución de la República del Ecuador.....	33

2.8.2. Ley Orgánica de salud del derecho a la salud y su protección .....	34
CAPÍTULO III .....	37
3. Metodología de la Investigación .....	37
3.1. Diseño de la investigación .....	37
3.2. Tipo de investigación.....	37
3.3. Localización y Ubicación del estudio .....	38
3.3.1. Población de estudio. ....	38
3.3.2. Criterios de Inclusión .....	38
3.3.3. Criterios de Exclusión.....	38
3.3.3. Criterios de Salida.....	38
3.4. Operacionalización de las variables .....	39
3.4.1. Variable de interés.....	39
3.4.2 Variable de interés.....	40
3.5. Métodos y técnicas para la recolección de la información .....	43
3.5.1. Métodos teóricos .....	43
3.5.2. Técnicas.....	43
3.5.3. Instrumentos .....	44
3.6. Análisis de datos .....	45
3.6.1. Procedimiento de la investigación .....	45
CAPÍTULO IV .....	46
4. Análisis e interpretación de datos .....	46
4.1. Respuestas a las preguntas de investigación.....	58
CAPÍTULO V .....	60
5. Conclusiones y Recomendaciones .....	60
5.1. Conclusiones .....	60
5.2. Recomendaciones .....	61
BIBLIOGRAFÍA .....	62
ANEXOS .....	70
Anexo 1: Aprobación del Concejo Directivo.....	70

Anexo 2. Oficio de Autorización del estudio por parte de la empresa STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA.....	71
Anexo 3: Consentimiento Informado.....	72
Anexo 4: Cuestionario Nórdico .....	73
Anexo 5: Escala Visual Analógica (EVA).....	75
Anexo 6: Certificación de la Revisión del Abstract.....	76
Anexo 7: Galería Fotográfica.....	77
Anexo 8: Análisis Urkund.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Distribución de la muestra de estudio según edad .....	46
<b>Tabla 2.</b> Distribución de la muestra de estudio según el género. ....	47
<b>Tabla 3.</b> Distribución de la muestra de estudio según modalidad de construcción.....	48
<b>Tabla 4.</b> Sintomatología musculo esquelética cuestionario nórdico estandarizado .....	49
<b>Tabla 5.</b> Sintomatología músculo esquelética del cuello .....	51
<b>Tabla 6.</b> Sintomatología músculo esquelética del hombro.....	52
<b>Tabla 7.</b> Sintomatología músculo esquelética de dorsal o lumbar .....	53
<b>Tabla 8.</b> Sintomatología músculo esquelética de codo o antebrazo.....	54
<b>Tabla 9.</b> Sintomatología músculo esquelética de muñeca o mano.....	55
<b>Tabla 10.</b> Distribución de la muestra de acuerdo con molestias que se atribuyen.....	56
<b>Tabla 11.</b> Distribución de la muestra de acuerdo con la Escala Visual Analógica .....	57

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1:</b> Aplicando el Consentimiento Informado.....	77
<b>Fotografía 2:</b> Aplicando el Cuestionario Nórdico Estandarizado .....	77
<b>Fotografía 3:</b> Aplicando la Ficha de Recolección de datos a los trabajadores .....	78

“SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022”

**Autora:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí  
**Correo:** macampuesg@utn.edu.ec

## RESUMEN

Las actividades de la construcción representan el riesgo de causar trastornos músculo esqueléticos en trabajadores que realizan actividades con posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobrecarga de peso. La presente investigación tuvo por finalidad evaluar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa STUKERS Acabados y Pinturas Cía. Ltda. en la ciudad de Quito en el año 2022. Se llevó a cabo un estudio no experimental, de corte transversal, cuantitativo y descriptivo, en 49 trabajadores, utilizando como instrumento de recolección de datos el cuestionario nórdico, escala visual analógica EVA. Los resultados obtenidos son: predominancia del rango de edad de 25 a 39 años con un 47%, de género masculino con un 98% y el 57% de los evaluados se desempeñaban en el área de la construcción convencional. Se detectó sintomatología músculo esquelética en los hombros 69,4%, en la zona dorsal o lumbar el 79,6%, un predominio del 34,7% que atribuye a molestias a la mala postura, un 24,5% presentan molestias por exceso de esfuerzo físico, finalmente la intensidad de dolor moderado predominó con el 36,7% en los trabajadores de la construcción convencional, y con el 24,5% de dolor moderado en los trabajadores de la construcción liviana. En conclusión, los trabajadores presentaron sintomatología músculo esquelética debido a la sobrecarga de peso y que más de la mitad de ellos presentaban un nivel de dolor moderado en los trabajadores que laboran en la construcción convencional y liviana.

**Palabras clave:** sintomatología músculo esquelética, trabajadores de la construcción, sintomatología, dolor.

“MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN CONVENTIONAL CONSTRUCTION  
AND LIGHT CONSTRUCTION WORKERS IN THE COMPANY STUKERS  
FINISHES AND PAINTINGS CIA. LTDA. IN THE CITY OF QUITO IN THE YEAR  
2022”

**Author:** Mayra Alexandra Campués Gualavisi

**Email:** macampuesg@utn.edu.ec

## **ABSTRACT**

Construction activities represent the risk of causing musculoskeletal disorders in workers who perform activities with forced postures, repetitive movements and weight overload. The purpose of this research was to evaluate the musculoskeletal symptoms in workers of conventional construction and light construction in the company STUKERS Finishes and Paintings Cía. Ltda. in the city of Quito in the year 2022. A non-experimental, cross-sectional, quantitative and descriptive study was carried out in 49 workers, using the Nordic questionnaire, VAS visual analog scale, as the data collection instrument. The results obtained are: predominance of the age range from 25 to 39 years with 47%, male gender with 98% and 57% of those evaluated worked in the area of conventional construction. Skeletal muscle symptoms were detected in the shoulders in 69.4%, in the dorsal or lumbar area in 79.6%, a predominance of 34.7% attributed to discomfort due to poor posture, 24.5% presented discomfort due to excessive of physical effort, finally the intensity of moderate pain prevailed with 36.7% in conventional construction workers, and with 24.5% of moderate pain in light construction workers. In conclusion, the workers presented musculoskeletal symptoms due to weight overload and that more than half of them presented a moderate level of pain in workers who work in conventional and light construction.

**Keywords:** musculoskeletal symptomatology, construction workers, symptomatology, pain.

**TEMA:**

SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los en vía de desarrollo, entre los problemas importantes se puede mencionar los altos costos económicos y sociales que provocan, la baja productividad en la organización y el incremento de los indicadores de ausentismo por causa de la incapacidad médica que genera (1).

Existe evidencia creciente que la sintomatología músculo esquelética son los principales problemas en la industria de la construcción, debido a que las actividades que se realizan en este tipo de industria comúnmente requieren elevada demanda física de trabajo, posturas forzadas, levantamiento de cargas, uso frecuente de herramientas manuales y otros esfuerzos enérgicos (2).

Se ha demostrado que los trabajadores de la construcción muestran elevado riesgo de desarrollar lesiones músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo en espalda baja, hombros, manos, muñecas y rodillas, lo cual genera elevados costos para las empresas y la fuerza de trabajo (3).

En España, un 77,6% de los encuestados que laboraba en la construcción, manifestaba sentir alguna molestia frecuente asociada a estas demandas de su trabajo como son posturas forzadas, gestos o movimientos repetidos, manipulación de cargas y aplicación de fuerzas importantes (4).

En México, un estudio realizado a 185 operadores que realizan actividades operativas en una planta de producción, se encontró una prevalencia de lumbalgia de 20% y de trastornos músculo esqueléticos en extremidades superiores e inferiores de 30%, que se asoció al manejo manual de cargas (5).

En un estudio realizado en Venezuela a los trabajadores de una empresa de construcción se concluyó que las lesiones músculo esqueléticas fueron provocadas por la manipulación de herramientas y equipos vibratorios, movimientos repetitivos, posturas mantenidas e incómodas, levantamiento y transporte de objetos pesados los cuales afectan su calidad de vida (6).

En Bogotá-Colombia un estudio donde la prevalencia de sintomatología músculo esquelética en región dorsal fue de 26% y región lumbar 31.2%. La mayoría de los trabajadores se encuentra en el área operativa con un 87,9% en la tercera década de la vida y con un tiempo en la empresa de 11 a 18 años (42.8%) (7).

En nuestro país en la actualidad las cifras de accidentes laborales son alarmantes, “según el registro con que cuenta el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en el Ecuador, ocurren 80 mil accidentes de trabajo al año y 60 mil enfermedades profesionales entre ellas los trastornos músculo esqueléticos” (8).

Actualmente en Ecuador el sector de la construcción se consolidó como el motor de la economía, poniendo en evidencia el creciente rumbo de la inversión de las firmas y los hogares en ese sector, adicionalmente podemos identificar empresas constructoras muy reconocidas a nivel nacional e internacional que llevan en el mercado de 20 a 50 años realizando construcciones de todo tipo viales, edificios empresariales e inmobiliarios, centros culturales, entre otros (9).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores en la construcción convencional y construcción liviana de la empresa STUKERS Acabados y Pinturas CÍA. LTDA?

### **1.3. Justificación**

La importancia de esta investigación fue evaluar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores en la construcción convencional y construcción liviana en la empresa STUKERS Acabados y Pinturas CÍA. LTDA, considerando que, en un alto porcentaje se ven afectados en el ámbito laboral. Los síntomas y discapacidades que estos trastornos producen, aunque si se analiza en cada estudio la sintomatología y el protocolo de donde se ve afectado según su puesto de trabajo, incentivando a abordar el tema antes mencionado.

El desarrollo de la investigación fue viable porque se contó con la apertura de la empresa y colaboración de sus participantes a través del consentimiento informado, para poder dar cumplimiento a los objetivos de la investigación. Además, porque se contó con la predisposición de la investigadora para ejecutar el estudio aplicando todos los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de carrera universitaria

La investigación además fue factible porque se contó con los recursos humanos, tecnológicos, bibliográficos, materiales y económicos para poder llevarla a término y así dar cumplimiento a los objetivos propuestos y se contó con instrumentos que están validados para realizar la evaluación de cada trabajador de la construcción.

Los beneficiarios directos de la investigación son los trabajadores de la construcción evaluados y la investigadora como autora del documento, al haber consolidado las destrezas y habilidades adquiridas, en los años de formación universitaria. De manera indirecta se incrementa la familia y sociedad en general, así, los estudiantes de la carrera al contar con un recurso de consulta en el repositorio digital de la Universidad Técnica del Norte.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa STUKERS Acabados y Pinturas Cía. Ltda. en la ciudad de Quito en el año 2022.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar la muestra de estudio según edad, género y modalidad de construcción.
- Identificar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y liviana.
- Determinar la intensidad del dolor en los trabajadores de la construcción convencional y liviana.

### **1.5. Preguntas de Investigación**

- ¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, género y modalidad de construcción?
- ¿Cuál es la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y liviana?
- ¿Cuál es la intensidad del dolor en los trabajadores de la construcción convencional y liviana?

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Anatomía sistema muscular

El sistema muscular es un sistema de órganos compuesto por tejido contráctil especializado llamado tejido muscular. Existen tres tipos de tejido muscular y en base a esto todos los músculos se clasifican en tres grupos (10):

Músculo cardíaco, que forma la capa muscular del corazón (miocardio).

Músculo liso, que comprende las paredes de los vasos sanguíneos y de los órganos huecos.

Músculo esquelético, que se une a los huesos y proporciona movimientos voluntarios.

Basados en su apariencia histológica, son clasificados en músculos estriados y no estriados; siendo agrupados como estriados los músculos esqueléticos y el músculo cardíaco y como no estriados los músculos lisos. Los músculos esqueléticos son los únicos que podemos controlar con el poder de nuestra voluntad ya que están inervados por la parte somática del sistema nervioso. En contraste, el músculo cardíaco y los músculos lisos son inervados por el sistema nervioso autónomo, siendo controlado de manera involuntaria por los centros autónomos en nuestro cerebro (10).

Músculos de la cabeza y cuello, que incluyen los músculos de expresión facial, de la masticación, de la órbita, de la lengua, de la faringe y del cuello.

Músculos del tronco, que incluye los músculos de la espalda, músculos abdominales anteriores y laterales, así como músculos del piso pélvico.

Músculos de las extremidades superiores, que incluyen músculos del hombro, del brazo, antebrazo y de la mano.

Músculos de las extremidades inferiores, que incluyen músculos de la cadera, muslo, pierna y pie (10).

## **Estructura**

Estructuralmente, los músculos esqueléticos están compuestos de células musculares esqueléticas que son llamadas miocitos (fibras musculares o miofibrillas). Las fibras musculares son células especializadas cuya característica principal es su habilidad de contraerse. Son células alargadas, cilíndricas, multinucleadas, delimitadas por una membrana celular llamada sarcolema. El citoplasma de las fibras del músculo esquelético (sarcoplasma), contiene proteínas contráctiles llamadas actina y miosina. Estas proteínas están organizadas en patrones, formando las unidades del micro-aparato contráctil llamadas sarcómeros (10).

Cada fibra muscular está rodeada por una vaina de tejido conectivo laxo llamada endomisio. Múltiples fibras musculares están agrupadas en fascículos o haces musculares, que están rodeados por su propia vaina de tejido conectivo llamada perimisio. Por último, un grupo de fascículos musculares que forman el músculo está externamente rodeado por otra capa de tejido conectivo llamada epimisio. Esta capa es continua a otra capa de tejido conectivo llamada fascia profunda del músculo esquelético, que separa los músculos de otros tejidos y órganos (10).

Esa estructura da al tejido del músculo esquelético cuatro propiedades fisiológicas principales (10).

Excitabilidad - habilidad de detectar el estímulo neuronal (potencial de acción).

Contractilidad - habilidad de contraerse en respuesta al estímulo neuronal.

Extensibilidad - habilidad de un músculo de ser estirado sin romperse.

Elasticidad - habilidad de regresar a su forma normal después de ser extendido.

## **2.2. Sistema óseo**

El esqueleto es una estructura dinámica, constituida por huesos. Cada hueso es un órgano ya que está formado por diversos tejidos: óseo, cartilaginoso, conectivo denso, epitelial, otros que generan sangre, adiposo y nervioso.

### **2.2.1. Funciones del sistema esquelético**

1: sostén: los huesos son el soporte de los tejidos blandos, y el punto de apoyo de la mayoría de los músculos esqueléticos.

2: protección: los huesos protegen a los órganos internos, por ejemplo, el cráneo protege al encéfalo, la caja torácica al corazón y pulmones.

3: movimientos: en conjunto con los músculos.

4: homeostasis de minerales: el tejido óseo almacena calcio y fósforo para dar resistencia a los huesos, y también los libera a la sangre para mantener en equilibrio su concentración.

5: producción de células sanguíneas: en la médula ósea roja (tejido conectivo especializado) se produce la hemopoyesis para producir glóbulos rojos, blancos y plaquetas.

6: almacenamiento de triglicéridos: la médula ósea roja es reemplazada paulatinamente en los adultos por médula ósea amarilla, que contiene adipocitos.

### **2.2.2. Estructura de los huesos.**

Los huesos se clasifican en diversos tipos según su forma. Un hueso largo (como el fémur o el húmero) consta de las siguientes partes:

- 1- Diáfisis: es el cuerpo o porción cilíndrica principal del hueso.
- 2- Epífisis: son los extremos proximal y distal del hueso.
- 3- Metáfisis: es el sitio de unión de la diáfisis con la epífisis; su espesor va disminuyendo con la edad.

- 4- Cartílago articular: es una capa delgada de cartílago hialino que cubre la parte de la epífisis de un hueso que se articula con otro hueso.
- 5- Periostio: es una capa resistente de tejido conectivo denso que rodea la superficie ósea que no tiene cartílago articular. Protege al hueso, participa en la reparación de fracturas, colabora en la nutrición del hueso, y sirve como punto de inserción de tendones y ligamentos.
- 6- Cavidad medular: es el espacio interno de la diáfisis que contiene a la médula ósea amarilla grasa.
- 7- Endostio: es la capa que recubre la cavidad medular, y contiene células formadoras de hueso.

### **2.2.3. Histología del tejido óseo**

Tiene una matriz abundante, y células muy separadas entre sí. La matriz está formada por:

25% de agua

25% de fibras proteínicas

50% de sales minerales cristalizadas.

Las células son:

Células osteógenas: son células madre, no especializadas, con capacidad de división; sus células hijas son los osteoblastos; se localizan en la porción interna del periostio y del endostio.

Osteoblastos: son las células que construyen los huesos; sintetizan los componentes de la matriz del tejido óseo e inician en proceso de calcificación. (sufijo blasto indica células que secretan matriz)

Osteocitos: son las células maduras principales del tejido óseo; derivan de los osteoblastos que quedan atrapados en la matriz; intercambian nutrientes con la sangre. (sufijo cito indica células constituyentes de los tejidos)

Osteoclastos: son células muy grandes, formadas por la fusión de 50 monocitos, ubicadas en el endostio; producen destrucción del hueso por medio de enzimas lisosómicas para permitir el desarrollo, crecimiento, mantenimiento y reparación normales del hueso. (sufijo clasto indica destrucción)

La dureza del hueso depende de las sales minerales orgánicas cristalizadas que contiene, y su flexibilidad depende de las fibras colágenas. Los huesos no son completamente sólidos, ya que tienen muchos espacios. Según el tamaño y distribución de estos espacios, las regiones de un hueso se clasifican en compactas y esponjosas. En general el hueso compacto constituye el 80% del esqueleto, y el esponjoso el 20% restante.

#### **2.2.4. Clasificación de los huesos**

Según su forma, los huesos se clasifican en:

Huesos largos, que son tubulares, constan de diáfisis y epífisis. Tiene hueso compacto en la diáfisis y hueso esponjoso en el interior de las epífisis. Por ejemplo: el húmero del brazo.

Huesos cortos, que son cuboidales, tiene tejido esponjoso salvo en su superficie. Por ejemplo: huesos del tarso y del carpo.

Huesos planos, son delgados compuestos por dos placas casi paralelas de tejido óseo compacto que envuelven a otra de hueso esponjoso. Brindan protección. Por ejemplo: huesos del cráneo, esternón, omóplatos.

Huesos irregulares, que tiene forma compleja. Por ejemplo: vértebras y algunos huesos de la cara.

Huesos sesamoideos, están en algunos tendones, a los que protegen del uso y desgarró excesivos. Por ejemplo: la rótula.

## 2.3. Dolor

La nocicepción proporciona un medio de retroalimentación neuronal que permite al sistema nervioso central (SNC) detectar y evitar estímulos nocivos y potencialmente dañinos tanto en entornos activos como pasivos (11).

Los estímulos nocivos se detectan mediante las terminaciones nerviosas que se encuentran en todo el cuerpo y que se originan en las neuronas sensoriales primarias (PSN), que representan el primer elemento de una cadena polineuronal que conduce a la percepción del dolor. Los nociceptores, responden a los estímulos, pero bajo ciertas condiciones pueden activarse también mediante formas inocuas del mismo estímulo, por ejemplo, en el caso de los nociceptores de calor y frío. Los nociceptores son receptores polimodales, ya que responden a estímulos de naturaleza heterogénea: mecánica, térmica y química (12).

En cuanto a los entornos activos, las neuronas nociceptivas estimuladas transmiten estímulos nocivos de alto umbral al SNC. La señal nociceptiva puede ser redirigida inmediatamente en un asa reflejo espinal, produciendo una retirada rápida y reflexiva o transportada a las áreas del cerebro responsables de integrar la información con sensaciones de orden superior como el dolor (11).

### 2.3.1. Fibras Nociceptivas

Las fibras nociceptivas se diferencian en cuatro subtipos distintos según sus características físicas y los posibles estímulos sensoriales transmitidos (11):

**Fibras alfa:** funcionan en propiocepción, sin sensibilidad térmica, mielinizadas, un diámetro de 13 a 20  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 80 a 120  $\text{m/s}$ , llevan información sobre la posición de las extremidades, los músculos y las cápsulas articulares (11).

**Abeta-fibras:** funcionan en la mecanorrecepción (umbral de fuerza de 1 a 1.5  $\text{mN}$ ), sin sensibilidad térmica, mielinizado, un diámetro de 6 a 12  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 35 a 90  $\text{m/s}$ , llevan información táctil y de presión desde la piel (11).

**Fibras Delta:** funcionan en la nocicepción (umbral de fuerza de 5 mN), térmicamente sensibles, mielinizadas, un diámetro de 1 a 5  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 5 a 40 m/s, se activan primero cuando se encuentran con un estímulo nocivo, proporcionan lo que se conoce como "primero" o dolor rápido (11).

**Fibras C:** funcionan en nocicepción, térmicamente sensibles, no mielinizadas, un diámetro de 0.02 a 1.5  $\mu\text{m}$ , velocidades de conducción de 0.5 a 2 m / s, transportan información polimodal con respecto a la nocicepción mecánica, térmica y / o química (11).

### 2.3.2. Organización básica de las vías de dolor

**Vías de dolor somático:** recogen estímulos de la piel, músculos, articulaciones, ligamentos y huesos. Con la excepción de la cabeza y las regiones proximales del cuello que están inervadas por las proyecciones periféricas de los PSN trigeminales, los estímulos nociceptivos de todas las otras partes del cuerpo están codificados por los PSN de los ganglios de la raíz dorsal (DRG) (12).

Las principales vías de dolor somático son las vías trigeminotalámicas y espinotalámicas, necesarias para la percepción del dolor. Ambas consisten en una cadena polisináptica de tres neuronas principales, a menudo denominadas neuronas sensoriales somáticas de primer, segundo y tercer orden. Otras vías ascendentes también son importantes para la dimensión general del dolor y el control del dolor, ya que transmiten estímulos relacionados con aspectos motivacionales y cognitivos, respuestas motoras y afectividad) y respuestas neuroendocrinas / autónomas (12).

**Vías de dolor visceral:** La naturaleza difusa para localizar el dolor visceral se deben a una densidad relativamente baja de inervación sensorial visceral y a una amplia divergencia de la entrada visceral dentro del SNC. El dolor visceral surge de los órganos internos, incluidos el corazón y los vasos, las estructuras de las vías respiratorias, el tracto gastrointestinal y los órganos urinarios y reproductivos. Sin embargo, el dolor visceral no se evoca en todas las vísceras y no siempre está relacionado con una lesión visceral real (12).

### **2.3.3. Tipos de Dolor**

En 2020, la IASP propuso una nueva definición: El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial.

Las siguientes consideraciones fueron tomadas en cuenta para la nueva definición:

El dolor es una experiencia personal influenciada en diferentes grados por factores biológicos, psicológicos y sociales.

El dolor y la nocicepción son fenómenos diferentes. El dolor no puede ser inferido solamente por la actividad de las neuronas sensoriales.

Las personas aprenden el concepto de dolor a través de las experiencias de vida.

Si una persona manifiesta una experiencia dolorosa, ésta debe ser respetada.

Aunque el dolor usualmente cumple una función adaptativa, puede tener efectos adversos sobre la funcionalidad y el bienestar social y psicológico.

Una de las maneras para expresar dolor es por la descripción verbal; la incapacidad para comunicarse no niega la posibilidad de que un humano o animal experimente dolor (13).

Es fundamental distinguir entre las características del dolor para el manejo del dolor como síntoma y posible diagnóstico de la afección subyacente (14).

#### **2.3.3.1. Clasificación según la duración.**

**Dolor agudo.** - Se suele definir como la respuesta normal fisiológica y predecible del organismo frente a una agresión química, física o traumática. Es decir, persiste mientras dura el proceso de curación o cicatrización de los tejidos. Por tanto, no excederá de 3 a 6 meses, cediendo al remitir la causa originaria. El dolor agudo es un síntoma, la señal de alerta que advierte de la existencia de una agresión, permitiendo poner en marcha los mecanismos de evitación o protección. Además, puede acompañarse de hiperreactividad del sistema nervioso autónomo, manifestándose con la asociación del dolor agudo a ansiedad y signos físicos autonómicos (taquicardia, hipertensión, taquipnea, vómitos,

sudoración, palidez, entre otros). Grandes tipos de dolor puede ser superficial (piel y mucosas), profundo (músculos, huesos, articulaciones, ligamentos) y visceral. El dolor se transmite por fibras nerviosas A delta y C. Las que transmiten tanto el dolor superficial como el profundo se dirigen a sus territorios inervados de forma independiente, mientras que el visceral lo hace por fibras A delta y C que acompañan en parte del trayecto a las vías simpáticas, parasimpáticas y nervio frénico. Según su etiología, el dolor agudo puede ser: Médico, Postquirúrgico o Postraumático y Obstétrico (15).

**Dolor crónico:** Se acepta que el dolor crónico es aquel que dura más de 3 a 6 meses, más allá del tiempo de reparación tisular, perpetuado por factores distintos del causante original del dolor, sin utilidad biológica, persistente y desproporcionado: el dolor deja de ser un síntoma para convertirse en una enfermedad en sí mismo, asociando cambios de la personalidad y depresión (tristeza, pérdida de peso, insomnio, desesperanza). En la mayoría de los casos requiere un enfoque terapéutico pluridisciplinar, ya que no se resuelve con los tratamientos habituales (15).

**Agudo crónico:** Es un síntoma, tiene una función biológica. Es una enfermedad en sí, no cumple una función biológica, causado por lesión tisular real o potencial (15).

### **2.3.3.2. Clasificación del dolor según su fisiopatología.**

**Dolor nociceptivo:** Es aquel dolor que aparece en los individuos normales después de un estímulo que produce daño o lesión en órganos somáticos o viscerales. Dolor nociceptivo somático llamamos sistema somatosensorial a las organizaciones de las estructuras anatómicas implicadas en la transmisión de estímulos, tales como tacto, temperatura, propiocepción (posición del cuerpo) o nocicepción (dolor). La activación de los nociceptores situados en cualquier tejido corporal, ya sea periférico o profundo, genera un impulso que es transmitido por los nervios somáticos, a través de la médula, hasta alcanzar el tálamo y la corteza cerebral. En dicha corteza, toda esta información se distribuye siguiendo un mapa de la superficie corporal, un homúnculo, y es esencial para la creación de la imagen corporal. El dolor somático incluye todos los dolores procedentes de estructuras no viscerales, incluido el cráneo, meninges y los dientes. (15).

**Dolor neuropático:** Se definió en 2008 como “dolor que aparece como consecuencia directa de una lesión o enfermedad que afecta al sistema somatosensorial”, tanto periférico (dolor neuropático periférico) como central (dolor neuropático central). Engloba a cualquier tipo de dolor persistente, ya sea somático o visceral, que con el tiempo desarrolle cambios en las estructuras nerviosas involucradas en la transmisión del mismo. (15).

**Nociceptivo (Somático/ Visceral) Neuropático:** Dolor causado por activación de nociceptores periféricos/ viscerales, dolor causado por disfunción del sistema nervioso periférico/central (15)

### **2.3.3.3. Clasificación del dolor neuropático según su etiología**

**Dolor Psicógeno:** El dolor psicógeno es un dolor no orgánico, que surge como consecuencia de padecimientos de origen psíquico, y tiene los siguientes criterios clínicos: El síntoma principal es el dolor, localizado en una o varias zonas corporales. Es de suficiente gravedad como para necesitar atención médica, o deterioro social, laboral u otra área importante de la vida del individuo. Los factores psicológicos desempeñan un papel importante en el inicio, gravedad, exacerbación y persistencia del dolor. (15).

### **2.3.4. Sistema somatosensorial**

El sistema somatosensorial procesa información acerca de tacto, posición, dolor y temperatura. Los receptores implicados en la transducción de estas sensaciones son mecanorreceptores, estimulados por el desplazamiento mecánico de algún tejido del organismo; termorreceptores, que detectan calor y frío y nociceptores que se activan por cualquier factor que dañe los tejidos localizados por la superficie de todo el cuerpo. También existen receptores en la musculatura esquelética y otros tejidos de cuerpo que envían información al SNC sobre el estado y la posición del cuerpo. Estos mecanorreceptores reciben el nombre de propioceptores.

Los receptores cutáneos no están distribuidos uniformemente por la superficie del cuerpo, sino que hay regiones con una mayor densidad por lo que presentan también mayor sensibilidad. Las zonas más sensibles son la punta de la lengua, los labios, la punta de los

dedos, el dorso de la mano y la cara. Los receptores cutáneos son dendritas de neuronas sensitivas que pueden encontrarse encapsuladas, formando discos o terminaciones nerviosas libres.

### **Receptores somatosensoriales**

a) Mecanorreceptores. Los mecanorreceptores detectan estímulos mecánicos y pueden clasificarse de acuerdo con la sensación específica que codifican. Generan sensaciones de tacto, presión, vibración y cosquilleo. Algunos tipos de receptores se encuentran en la piel no vellosa (glabra) y otros en la piel vellosa. Los tipos de mecanorreceptores se describen conforme a su localización en la piel o músculo, tipo de adaptación y sensación codificada.

b) Propioceptores. Los propioceptores suministran información acerca de la posición de las articulaciones, de la actividad muscular y de la orientación del cuerpo en el espacio. Los receptores de estiramiento más importantes son los husos musculares y los receptores tendinosos de Golgi.

c) Termorreceptores. Los receptores de temperatura son terminaciones nerviosas libres de adaptación lenta que reconocen la temperatura cutánea. Hay receptores para el frío y para el calor. La población de receptores para el frío responde para un amplio intervalo de temperaturas, entre 20 y 35°C y la población de receptores para el calor responde dentro de un intervalo de entre 30 y 43°C. En un intervalo de temperaturas intermedias (la denominada zona neutra o zona comfortable) no existe una sensación de temperatura apreciable. Dicho intervalo oscila aproximadamente entre 30 y 36°C para una pequeña zona de la piel, pero es más estrecho cuando se expone el cuerpo al desnudo. Con temperaturas inferiores a 17°C se produce dolor por frío. Con temperaturas muy altas de la piel (superiores a 45°C) puede aparecer el fenómeno de frío paradójico, determinado por la activación de una parte de la población de receptores para el frío.

### **2.3.5. Nociceptivo**

El dolor informa de agresiones externas o internas a nuestro organismo y previene de la constante producción de lesiones, actuando como un sistema de alarma. Abarca matices

psicológicos y afectivos que, a diferencia de otras sensaciones, son siempre de carácter negativo o de discomfort. Por otra parte, la sensación de dolor conduce al desarrollo de una serie de respuestas reflejas tanto motoras (reflejo flexor o de retirada, contracturas musculares, etc.) como vegetativas (sudoración, escalofríos, náuseas) que forman parte de la sensación.

Los nociceptores reaccionan a estímulos nocivos capaces de causar daño tisular. Están formados por terminaciones nerviosas cutáneas libres, que responden a dos tipos principales: los nociceptores mecánicos y los nociceptores polimodales. Los primeros responden a estímulos mecánicos, como pinchazos dolorosos con objetos agudos (dolor agudo); los segundos reaccionan a estímulos mecánicos, químicos y térmicos (dolor crónico o persistente). Por tratarse de un sistema de alarma, ambos tipos de receptores se adaptan muy lentamente o no lo hacen. La estimulación parte de una alteración primaria de los tejidos, con reacciones celulares que producen sustancias capaces de estimular los nociceptores.

### **2.3.6. Características de la sensación de dolor**

La caracterización del dolor es una función importante en el conocimiento de este:

a) Localización. El dolor proveniente de la estimulación de la superficie corporal se denomina dolor superficial, y suele presentar dos componentes, el llamado dolor primario, como el que desencadena un pinchazo y que desaparece tras cesar el estímulo; y el dolor secundario, que se produce después del anterior, con un intervalo de retraso (no más de 1 seg.), de características menos definidas, peor localizado y más prolongado en el tiempo. El dolor que aparece en los músculos, articulaciones, huesos y tejido conjuntivo se conoce como dolor profundo, mal localizado, sordo y con afectación del entorno inmediato. Estos dos tipos representan el dolor somático en contraposición al dolor visceral que se genera en órganos internos y con frecuencia se asocia a fuertes contracciones músculo-viscerales o a su intensa deformación o inflamación (16).

El dolor visceral se diferencia del dolor somático en que está mal localizado con relación al órgano afectado y habitualmente es referido a una zona de la superficie corporal. La explicación del dolor referido viene dada porque tanto las fibras del dolor somático como visceral convergen en las mismas células del tracto espinotalámico a un determinado nivel de la médula espinal y el cerebro interpreta los impulsos del tracto espinotalámico como dolor en la región somática correspondiente. El dolor visceral, puede localizarse superficialmente en los dermatomas relacionados con la localización embrionaria de la estructura visceral afectada. Así el dolor producido en el corazón por una falta de riego sanguíneo adecuado, como ocurre en una angina de pecho, es referido al lado izquierdo del tórax y parte del brazo izquierdo. Un aspecto cualitativo peculiar de la somatoestesia superficial es el picor, muy relacionado con el dolor por la distribución corporal en donde se puede percibir, y por las vías de conducción que se utilizan para su transmisión. En este tipo de sensación interviene la histamina ya que se ha detectado su presencia en las zonas afectadas, y cuando se procede a su inyección se desencadena un picor de gran intensidad (16).

b) Duración. Los dolores agudos avisan de la existencia o de la producción inminente de la lesión y suelen desaparecer cuando lo hace la lesión. Los crónicos persisten en el tiempo o presentan constantes recidivas y en muchas ocasiones no está relacionada la cantidad de dolor y la entidad de la lesión (16).

#### **2.4. Trastorno músculo esquelético**

La Conferencia Internacional del Trabajo realizada en 2002 conceptualizó como enfermedades del sistema músculo esquelético aquellas causadas por determinadas actividades laborales o por los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo, como movimientos rápidos o repetitivos, esfuerzos excesivos y concentración de fuerzas mecánicas, posturas incorrectas o sin neutralidad, vibraciones y presencia de frío en el ambiente de trabajo; Inicialmente el trabajador puede manifestar solamente cansancio y dolores al final del turno de trabajo, pero conforme evoluciona el cuadro pasa a presentar

periodos álgidos y debilidad en la región corporal afectada, transformándose en una lesión permanente que lo incapacita para ejecutar su actividad laboral (17).

Los TMEs laborales, también llamados lesiones por trauma acumulativo, son condiciones que incluyen lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y las estructuras de apoyo del cuerpo (osteomusculares), en relación con las actividades repetitivas asociadas al trabajo, durante un período de tiempo prolongado, asociado a factores de riesgo biomecánico y organizacionales. Esto abarca todo tipo de dolencias, desde molestias leves y pasajeras hasta lesiones irreversibles e incapacitantes, que con frecuencia constituyen el origen de diversas patologías (17).

Entre las múltiples repercusiones ocasionadas por las lesiones músculo esqueléticas entre los trabajadores, debido a los factores ocupacionales, se distinguen básicamente: la modificación de la calidad de vida del trabajador, el ausentismo y la disminución productiva, las incapacidades temporales o permanentes, reubicación laboral, el aumento de los costos económicos, de los cuidados a la salud, los cambios en las perspectivas y actitudes psicosociales individuales, familiares y sociales. Esas lesiones se manifiestan en personas de ambos sexos, de cualquier edad, acentuándose en las edades de mayor productividad económica, cuando las condiciones en el lugar de trabajo no son una garantía de comodidad, productividad, seguridad y salud. Estos TMEs afectan básicamente dos segmentos corporales: miembro superior y columna lumbosacra, esta última a expensas de un espectro de patologías que va desde lumbago a trastornos de disco intervertebral (17).

La evolución de estas entidades es usualmente benigna. Los cuadros se clasifican en agudos (< 4 semanas), subagudos (entre 1 y 3 meses) o crónicos (> de 3 meses). Si se controlan los factores perpetuantes, se espera que la mayoría de los DME de MMSS relacionados con el trabajo se resuelvan en máximo 4 semanas. Los casos con evolución tórpida pueden corresponder a patologías sistémicas concomitantes o no relacionados con el trabajo. Hasta el 50% de los DME de MMSS relacionados con el trabajo pueden

presentar recidivas. Los diagnósticos más frecuentes son las tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, etc. (17).

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, en espalda, cuello, hombros, manos, tendones, nervios, y articulaciones, y pueden ser originadas por el trabajo y el ambiente en el cual está expuesto, donde el paciente va a notar pérdida de fuerza y limitación funcional de la región afectada, que le hace difícil algunos movimientos, pueden ser sumados debido a que los trabajadores deben estar expuestos repetidas veces a cargar cosas pesadas por mucho tiempo. También se ocasionan por un trauma repentino, como un accidente, dentro de ello tenemos a las fracturas. Aparecen lentamente, pueden ser leves o pueden llegar a complicarse y originar un daño irreparable (17).

Hay diagnósticos como el síndrome del túnel del carpo, que tiene sus síntomas bien establecidos. Pero no todas las patologías osteomusculares son de esta manera, son menos claras, específicas, poco precisas, que nos haría pensar en muchos otros diagnósticos, no son tan fáciles para diagnosticar, siendo sus síntomas muy complejos.

Las lesiones o desórdenes musculo esqueléticos involucra conjunto de condiciones donde podemos mencionar a los nervios, tendones, músculos y los discos intervertebrales. Donde se puede notar un sin número de desórdenes que pueden ir desde los más leves hasta los más severos, pueden ser también periódicos o que puedan llegar a causar limitaciones crónicas muy severas. Los desórdenes musculo esqueléticos son causados o agravados por las condiciones y/o medio ambiente de trabajo, por esta premisa serian llamados Lesiones Musculo esqueléticas, que, con ciertas ocupaciones, que demanden mayor esfuerzo, posturas o tareas condicionarían, y harían que de manera constante se presente la lesión (17).

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, menciona que a los trastornos musculo esqueléticos se les puede dividir en dos grupos:

Dolor y lesiones dorsos lumbares:

Teno sinovitis.

Bursitis

Miositis

Artritis

Lesiones causadas por esfuerzos repetitivos:

Relacionadas con eventos traumáticos acumulativos

Causando dolor e inflamación aguda o crónica de los tendones, músculos, cápsulas o nervios.

Se sitúa mayormente en las extremidades o el tronco (tensión muscular situada en la parte baja de la espalda).

Entre las causas físicas que pueden originar dichos trastornos, podemos mencionar: levantamiento de cargas, posturas inadecuadas o forzadas, los movimientos muy repetitivos, los que son manuales enérgicos. Actividades que demanden la exposición a vibración o a baja temperatura (17).

#### **2.4.1. Trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT).**

Los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida, durante un período de tiempo prolongado, a factores de riesgo biomecánico y organizacionales (18).

La Organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador; mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo;

si la carga muscular es superior, provocará fatiga durante la jornada laboral y esta al ir acumulándose con el pasar del tiempo ocasionará daños físicos entre estos las lesiones músculo esqueléticas (19).

Un problema frecuente en las extremidades superiores son las lesiones derivadas de micro traumatismos repetitivos, estas son lesiones muy dolorosas y pueden incapacitar permanentemente. Según algunos expertos, este tipo de patología se produce, normalmente, por la combinación de varios de estos factores, en especial de la asociación de un movimiento repetitivo y una tensión muscular, lo que es evidente es que a mayor repetitividad y esfuerzo se da una mayor probabilidad de lesiones (19).

#### **2.4.2. Sintomatología**

Los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones músculo esqueléticas incluyen dolor muscular o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad. En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas (18):

Aparición de dolor y cansancio durante las horas de uso, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.

Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.

Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales (18).

#### **2.4.3. Tendinitis del Túnel Carpiano**

Es un síndrome que se produce cuando el nervio mediano, que va desde el antebrazo hacia la mano, se comprime o se aprieta en la muñeca, ya que el nervio mediano controla las sensaciones del lado palmar del pulgar y los dedos (aunque no el meñique), al igual que impulsos a algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar (20).

#### **2.4.4 Tenosinovitis de Quervain.**

Es la inflamación y tumefacción de la vaina que rodea los tendones del abductor largo del pulgar y del extensor corto del pulgar, a nivel de la apófisis estiloides radial de la muñeca. Esto puede causar dolor, tumefacción y un fenómeno de gatillo. Si se crónifica se produce un engrosamiento de la vaina del tendón y constricción del mismo (21).

#### **2.4.5 Dolor cervical**

Es una molestia en cualquiera de las estructuras del cuello, entre ellas, los músculos, los nervios, los huesos (vértebras), las articulaciones y los discos intervertebrales.

### **2.5. Factores de Riesgo**

#### **2.5.1 Factores de riesgo ergonómico.**

**Altas tasas de repetición de tareas.** Muchas de las tareas de trabajo y ciclos son de naturaleza repetitiva. La repetición de estas actividades, combinada con otros factores de riesgo como la fuerza y/o posturas incómodas, puede contribuir a la formación de TME.

**Esfuerzos intensos.** Hay tareas que requieren cargar objetos de gran peso con solo usar la fuerza del cuerpo humano. El esfuerzo del músculo aumenta en respuesta a los requisitos de estas, aumentando así la fatiga que puede a su vez conducir a un TME.

**Posturas incómodas o sostenidas.** Las posturas forzadas ponen una fuerza excesiva sobre las articulaciones y los tendones que rodean la articulación afectada. El riesgo de sufrir de algún tipo de trastorno músculo esquelético incrementa cuando las articulaciones trabajan de forma repetitiva durante períodos prolongados de tiempo sin el tiempo de recuperación adecuado (21).

#### **2.5.2 Factores de riesgo individuales**

Prácticas de trabajo deficientes. Los trabajadores que utilizan prácticas de trabajo, movimientos corporales y técnicas de levantamiento deficientes están introduciendo factores de riesgo innecesarios en su vida. Estas malas prácticas crean estrés innecesario

en sus cuerpos aumentando la fatiga y disminuyendo la capacidad que sus cuerpos tienen para recuperarse correctamente, hábitos de salud en general pobres. Los trabajadores que fuman beben en exceso, son obesos o presentan otros malos hábitos de salud no solo se ponen en riesgo de sufrir de TME, sino también son más propensos de sufrir otras enfermedades crónicas que acortarán sus vidas.

Poco tiempo de descanso y recuperación. Los TME se desarrollan cuando la fatiga sobrepasa el sistema de recuperación de los trabajadores, provocando un desequilibrio músculo esquelético. Los trabajadores que no reciben un descanso adecuado se ponen en mayor riesgo. La mala nutrición, falta de ejercicios e hidratación. No seguir una nutrición balanceada, no tomar la cantidad suficiente de agua y no realizar ejercicios puede llegar a ser otra causa de un TME (22).

## **2.6. Tipos de construcción**

### **2.6.1. Construcción tradicional**

Los sistemas constructivos, pueden ser clasificados dependiendo de los materiales y técnicas que se empleen. Respecto a la clasificación por el material usado, se subclasifican por materiales empleados en la estructura, materiales en los cerramientos exteriores y materiales en los cerramientos internos. Es así, que, la clasificación por técnicas constructivas se subdivide en (23):

- Construcción tradicional,
- Prefabricados de concreto o de metal y
- Por utilización de contenedores.

Los materiales y las técnicas empleadas en los sistemas constructivos permiten determinar la evolución en las mismas. Ya que, por medio de ellas se puede establecer si se empleará un sistema tradicional o moderno (23).

Los sistemas constructivos tradicionales poseen estructuras de hormigón armado o de muros portantes, además cuentan con cerramientos con bloques de concreto ladrillo, piedra con enjarres (23).

Los sistemas constructivos modernos, en su mayoría los elementos empleados en la estructura y cerramientos son fabricados en taller y además, cuentan con bajos costos, ya que al prefabricar en taller cada uno de los elementos, la construcción se puede trabajar sin importar las variables (23).

### **2.6.2. Construcción convencional**

Es un conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos, que son caracterizados para un tipo de edificación en particular, un ejemplo claro, de elemento, es el denominado “ladrillo”. Esta pieza permite levantar muros, hacer pisos y techos. Además, tiene la facultad de crear numerosas formas, con la misma pieza; como bóvedas, arcos, etc. (24).

Los avances tecnológicos en la industria de la construcción presentan con frecuencia nuevos sistemas constructivos, pero también se han desarrollado nuevos materiales para sistemas convencionales como el de la albañilería confinada y el de ductilidad limitada. Estas nuevas opciones se perfilan como soluciones con ventajas como la reducción del peso de las estructuras, menores costos de producción, fácil manipuleo y reducción de las cantidades de materiales usados. Estructura de paredes portantes: Ladrillos, piedra, o bloques etc.; u hormigón armado. Paredes de mampostería: ladrillos, bloques, piedra, o ladrillo portante, etc. Es un sistema de obra húmeda (24).

### **2.6.3. Construcción liviana o en seco**

La construcción liviana es un sistema industrializado que tiene como principio la utilización de productos ligeros, materiales con espesores no mayores a una pulgada y que no requiere la adición de mezclas de agua, arena, cemento. Conocida en Latinoamérica como construcción en seco o liviana y en Norteamérica y Europa como sistema Drywall, este tipo de construcción utiliza materiales como yeso, cemento y fibrocemento,

soportados sobre una estructura metálica. La ventaja es que tiene una versatilidad superior al proceso usual de construcción (25).

#### **2.6.4. Trabajador de la construcción**

Se considera como obrero colocador de postes, obrero de la construcción, operador de equipo, trabajador de construcción. Trabajan en obras de construcción desempeñando tareas que requieren trabajo físico. Pueden operar herramientas manuales o de motor de todo tipo: martillos neumáticos, aplanadoras, mezcladoras de cemento, pequeños aparatos mecánicos de izamiento, equipos de agrimensura y medición y una variedad de otros equipos e instrumentos. Pueden limpiar y preparar terrenos de construcción, cavar zanjas, colocar refuerzos en las paredes laterales de las excavaciones, construir andamios y limpiar escombros, restos, y otros materiales de desecho. Pueden ayudar a trabajadores en otros oficios de la construcción (25).

### **2.7. Instrumentos de evaluación**

#### **2.7.1. Cuestionario Nórdico**

- **Definición**

El cuestionario Nórdico Estandarizado fue elaborado y propuesto a la Comunidad Científica Internacional en el año 1987 tras su validación en la población. Se trata de una herramienta cuyo uso se ha extendido ampliamente en los últimos años en todos los países desarrollados ya que ha demostrado poseer una extraordinaria utilidad a la hora de estudiar sintomatología músculo esquelética en población trabajadora y en diferentes localizaciones anatómicas (26).

Es un cuestionario para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticas, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas (26).

- **Componentes**

El cuestionario está compuesto por un total de 11 preguntas que van dirigidas para cada región anatómica como: el cuello, hombro, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano. Las preguntas del cuestionario son (26):

1. ¿Ha tenido molestias en?

- Cuello: Si- No
- Hombro: Si-No izdo. - dcho.
- Dorsal o lumbar: Si-No
- Codo o antebrazo: Si-No izdo. - dcho. - ambos.
- muñeca o mano: Si-No izdo. - dcho. - ambos.

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta.

2. ¿Desde hace cuánto tiempo?

- 1 año
- 1-5 años
- 6-10 años
- >11 años

3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

- Si
- No

4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

- Si
- No

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta.

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

- 1 a 7 días
- 8 a 30 días

- >30 días no seguidos
- Siempre

6. ¿Cuánto dura cada episodio?

- < de 1 hora
- 1 a 24 horas
- 1 a 7 días
- 1 a 4 semanas
- >1 mes

7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

- 0 días
- 1 a 7 días
- 1 a 4 semanas
- > 1 mes

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

- Si
- No

9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

- Si
- No

10. Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

- Del 1 al 5

11. ¿A qué atribuye estas molestias?

- Trabajo

- Deportes
- Otros

Si el encuestado, ha respondido (No) a la primera y a la cuarta pregunta, no debe contestar a las siguientes. Explora síntomas que han estado presentes a todo lo largo del año anterior y en el momento actual se ha ganado crédito y reconocimiento general ya que se considera un buen instrumento para la vigilancia de trastornos músculo esqueléticos (26).

### **Aplicación**

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto administrada, es decir es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista (26).

### **2.7.2. Escala Análoga Visual EVA**

Este tipo de escala se considera más precisa y sensible y está sujeta a menos distorsión y sesgo, la intensidad de la experiencia subjetiva de dolor agudo está relacionada, entre otros factores, con la gravedad de la lesión tisular (27).

Permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la etiqueta “ausencia de dolor” y en el extremo derecho la etiqueta “peor dolor posible” (28).

**1.-Descripción:** método visual que permite cuantificar la intensidad del dolor, desde la ausencia del dolor, pasando por dolor leve, moderado, intenso y hasta el peor dolor posible (28).

**2.-Explicación al paciente:** explique a la persona que cada cara es para una persona que se siente feliz porque no tiene dolor o triste porque presenta algo o mucho dolor (28).

**3.-Instrucciones breves:** señalar cada cara usando las palabras para describir la intensidad del dolor (28).

- Cara 1 es muy feliz porque hay ausencia de dolor en absoluto.
- Cara 2 dolor leve.
- Cara 3 dolor moderado.
- Cara 4 dolor intenso.
- Cara 5 el peor dolor posible (28).

**Procedimiento:**

El investigador pregunta dónde está su dolor en una escala de 0 (ningún dolor) a 10 (el peor dolor imaginable). Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad, marcando en una línea desde 0 = ningún dolor, hasta 10 cm (o 100 mm) = el peor dolor imaginable, donde en esta línea se encuentra la intensidad del dolor actual del paciente (29).

**Valores de referencia:**

Sin Dolor 0

Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3.

Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 a 6.

Dolor severo si la valoración es entre 7 a 8.

Dolor máximo si la valoración es entre 9 a 10.

Nota: Para que sea posible medir la Escala Analógica Visual (EVA), el paciente debe ser capaz de ver y manejar papel y lápiz, además de ser capaz de oír y entender la voz del investigador (29).

**2.7.3. Validación de instrumentos**

- **Cuestionario Nórdico**

Este cuestionario tras su validación en diferentes muestras de estudio, en el que cuyo uso se ha extendido ampliamente y ha demostrado poseer un extraordinario beneficio a la hora de estudiar sintomatología músculo esquelética en población trabajadora y en diferentes localizaciones anatómicas (26).

En un estudio en Colombia (2017), se vio que en una población de trabajadores operativos de una empresa de fabricación constituida por 79 trabajadores en el que se determinó que el 60,8% refirió sintomatología osteomuscular, manifestando que los segmentos con mayor afectación fue el dorso lumbar seguido de las zonas anatómicas del cuello y hombro (30).

Además en un estudio en Quito 2018, en una población trabajadora ecuatoriana relacionada con el área administrativa, se verificó que por molestias en los últimos 12 meses su gran mayoría presento molestias en el cuello, así también se demostró que el grado de concordancia del cuestionario según la presencia de dolor para cada zona corporal con Kappa, comparando los resultados de la aplicación del Test junto con el Re Test (12 meses y 7 días), de donde el promedio de concordancia es bueno ( $k=0,72$ ) para molestias en los últimos 12 meses y bueno ( $k=0,61$ ) para molestias en los últimos 7 días (31).

- **Escala Visual Análoga (EVA)**

La Escala Visual Analógica (EVA) se encuentra validado por; Serrano Atero M, Caballero J, Cañas A, García Saura P, Serrano Álvarez C y Prieto J, en su artículo “Valoración del dolor (I), página 53”; la cual se utilizó para determinar el nivel de dolor referido por las gestantes (28).

## **2.8. Marco Legal y Ético**

### **2.8.1. Constitución de la República del Ecuador**

Según la Constitución Nacional de la República del Ecuador, en el título II Derechos. Capítulo primero, principios de aplicación de los derechos. Sección séptima Salud.

*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 (32).*

*El objetivo de esta Ley es el de la atención al individuo sin discriminación de ningún tipo; mejorando la accesibilidad, preservando la equidad, aumentando la información al ciudadano, mejorando el trato mediante la atención personalizada y potenciando los mecanismos para conocer la opinión de los usuarios (32).*

*Art. 38. Declárase como problema de salud pública al consumo de tabaco y al consumo excesivo de bebidas alcohólicas, así como al consumo de sustancias estupefacientes y psicotrópicas, fuera del ámbito terapéutico. Es responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, adoptar medidas para evitar el consumo del tabaco y de bebidas alcohólicas, en todas sus formas, así como dotar a la población de un ambiente saludable, para promover y apoyar el abandono de estos hábitos perjudiciales para la salud humana, individual y colectiva. Los servicios de salud ejecutarán acciones de atención integral dirigidas a las personas afectadas por el consumo y exposición al humo del tabaco, el alcoholismo, o por el consumo nocivo de psicotrópicos, estupefacientes y otras sustancias que generan dependencia, orientadas a su recuperación, rehabilitación y reinserción social (32).*

*Art. 358.- El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida*

*saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional (32).*

*Art. 359. El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social Constitución de La República del Ecuador, (2008). Este artículo manifiesta la responsabilidad del Estado de implementar los mecanismos para desarrollar un mejor sistema de salud (32).*

*Art. 360.- El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas. La red pública integral de salud será parte del sistema nacional de salud y estará conformada por el conjunto articulado de establecimientos estatales, de la seguridad social y con otros proveedores que pertenecen al Estado, con vínculos jurídicos, operativos y de complementariedad (32).*

### **2.8.2. Ley Orgánica de salud del derecho a la salud y su protección**

*Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético (32).*

**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 (32).*

**Art. 6.** – *Es responsabilidad el Ministerio de Salud Pública (32):*

1. *Definir y promulgar la política nacional de salud con base en los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley, así como aplicar, controlar y vigilar su cumplimiento;*
2. *Ejercer la rectoría del Sistema Nacional de Salud;*
3. *Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares;*
4. *Declarar la obligatoriedad de las inmunizaciones contra determinadas enfermedades, en los términos y condiciones que la realidad epidemiológica nacional y local requiera; definir las normas y el esquema básico nacional de inmunizaciones; y, proveer sin costo a la población los elementos necesarios para cumplirlo;*
5. *Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios, y determinar las enfermedades transmisibles de notificación obligatoria, garantizando la confidencialidad de la información; 5-A.- Dictar, regular y controlar la correcta aplicación de la normativa para la atención de patologías consideradas como enfermedades catastróficas, así como, dirigir la efectiva aplicación de los programas de atención de las mismas.*

6. *Formular e implementar políticas, programas y acciones de promoción, prevención y atención integral de salud sexual y salud reproductiva de acuerdo al ciclo de vida que permitan la vigencia, respeto y goce de los derechos, tanto sexuales como reproductivos, y declarar la obligatoriedad de su atención en los términos y condiciones que la realidad epidemiológica nacional y local requiera (32).*

**Art. 10.-** *Quienes forman parte del Sistema Nacional de Salud aplicarán las políticas, programas y normas de atención integral y de calidad, que incluyen acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos de la salud individual y colectiva, con sujeción a los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley (32).*

**Art. 69.-** *La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto. Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos. Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables (32).*

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la Investigación

#### 3.1. Diseño de la investigación

**De corte transversal:** los datos fueron tomados en un momento específico, facilitando la descripción de los hallazgos que corresponde a la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa STUKERS Acabados y Pinturas CÍA LTDA (33).

La presente investigación es descriptiva porque se buscó especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se fue analizado. Describe tendencias de un grupo o población, se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas, por lo tanto, se describieron las actividades que ocasionan la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en su vida diaria lo cual se realizó en un período, lugar y tiempo determinado (34).

#### 3.2. Tipo de investigación

**Cuantitativo:** se usó este tipo de diseño estableciendo relación entre los datos recopilados que se obtuvieron mediante la encuesta e instrumento que identificó la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción y también se empleó el método cuantitativo para la utilización de datos numéricos para realizar de forma sistemática, organizada y estructurada la investigación (35).

**No experimental:** esta investigación tuvo una metodología sistemática en la que como estudio de investigación no tenemos el control sobre las variables porque ya ocurrieron los hechos o porque no son manipulables (34).

### **3.3. Localización y Ubicación del estudio**

La empresa Stukers Acabados y Pinturas Cía. Ltda. es una empresa en Ecuador, con sede principal en Quito. Opera en el área de la construcción convencional y liviana, fue fundada el 28 de octubre de 2014. Actualmente emplea a 49 personas.

Dirección Matriz: Pichincha/ Quito/Iñaquito/ Avenida Eloy Alfaro SN y Avenida Mariana de Jesús esquina. Edificio GAIA, Sexto piso, Oficina número 62.

#### **3.3.1. Población de estudio.**

La población de estudio fue conformada por 49 trabajadores que presta sus servicios en el área de construcción, distribuidos en diferentes obras localizadas en la ciudad de Quito y sus alrededores.

#### **3.3.2. Criterios de Inclusión**

- Trabajadores mayores de 18 años
- Trabajadores del área de la construcción
- Trabajadores que firmen el consentimiento informado

#### **3.3.3. Criterios de Exclusión**

- Trabajadores que no cumplan con los criterios de inclusión
- Trabajadores que no deseen colaborar con el estudio.
- Trabajadores que no presenten sintomatología músculo esquelética.

#### **3.3.3. Criterios de Salida**

- Trabajadores que por diversos motivos decidan abandonar el estudio después de haber empezado.

### 3.4. Operacionalización de las variables

#### 3.4.1. Variable de interés

Variable	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa Discreta	Grupo de Edad (OMS)	Edad	18- 24 años 25- 39 años 40- 49 años 50- 64 años > a 65 años	Ficha Sociodemográfica	Según la Real Academia Española RAE, edad se define como el tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales (36).
Género	Cualitativa Nominal Politómica	Género	Definición de género	Femenino Masculino LGTBI		El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres (37).
Modalidad de construcción	Cualitativa Nominal Dicotómica	Tipo de construcción	Tipo de construcción	Área de construcción Convencional Área de Construcción Liviana		Los sistemas constructivos han sido creados para dar una opción ágil y eficiente a las personas que han decidido emprender la tarea de construir un determinado tipo de edificación (38).

### 3.4.2 Variable de interés

VARIABLES DE INTERÉS	Tipo de Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Técnicas e instrumentos	Definición	
Sintomatología músculo esquelética	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cuello	¿Ha tenido molestias?	Si No	Cuestionario Nórdico Estandarizado	Síntomas relacionados con la aparición de alteraciones músculo esqueléticas incluyen dolor muscular o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad (18)	
		Hombro	¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si			Izquierdo Derecho
				No			
	Cualitativa Ordinal Dicotómica	Dorso o lumbar	¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si No			
		Codo o antebrazo	¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si			Izquierdo Derecho Ambos
	No						
	Cualitativa Ordinal Politómica	Muñeca o mano	¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si			Izquierdo Derecho Ambos
				No			
		Cuello	¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hora 1 a 24 horas 1 a 7 días 1 a 4 semanas > 1 mes			
	Cuantitativa	Cuello					

	Discreta	Hombro	¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			
		Dorsal o lumbar	¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 día 1 a 7 días 1 a 4 semanas > 1 mes		
		Codo o antebrazo				
		Muñeca o mano	Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias Muy fuertes)	1 2 3 4 5		

<b>Variables de interés</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Definición</b>
Dolor	Cuantitativa Nominal Politómica	Percepción del paciente a. 0 b. 1-3 c. 4-6 d. 7-9 e. 10	a. Ausencia de dolor b. Dolor leve c. Dolor moderado d. Dolor intenso e. El peor dolor posible	Escala Analógica Visual EVA	Sensación de alteración que causa sufrimiento. Se evalúa para determinar la intensidad, calidad y características físicas y temporales de cualquier dolor que sea importante para el paciente (28).

### **3.5. Métodos y técnicas para la recolección de la información**

#### **3.5.1. Métodos teóricos**

- **Método inductivo**

Este método es muy basado en la observación de los hechos, en el caso de este trabajo investigativo es importante resaltar que la observación es un pilar muy importante ya que los instrumentos de valoración al paciente necesitan mucho de este aspecto para posteriormente poder hacer análisis de resultados y llegar a conclusiones; la inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, es decir para llegar a una conclusión (39).

- **Método bibliográfico**

Este método nos ayudó para consultar y obtener bibliografía relevante para el desarrollo del estudio, es importante ya que desde el principio se utilizó en la búsqueda de estudios realizados anteriormente, libros y artículos que sirvan de ayuda para el desarrollo del marco teórico (39).

- **Método analítico**

El método analítico permitió separar o extraer por partes ciertas características con el objetivo de analizar detalladamente cada aspecto y determinar las causas, efectos y relaciones entre las mismas (39).

#### **3.5.2. Técnicas**

- **Cuestionario:** es una búsqueda sistemática de información en la cual el investigador realiza una serie de preguntas a los investigados sobre datos que desea obtener o conocer (39).

### 3.5.3. Instrumentos

Para realizar el estudio se utilizó las siguientes técnicas para la recolección de datos:

- **Ficha de Recolección de datos sociodemográficos**

Es un instrumento con preguntas abiertas y cerradas con la finalidad de obtener los datos necesarios por el investigador sobre el trabajador de la construcción (39).

- **Cuestionario Nórdico Estandarizado**

El Cuestionario Nórdico Estandarizado, también conocido como Cuestionario de Kuorinka, es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de sintomatología músculo esquelética, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (26).

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que, con frecuencia, se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable.

Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios. El Cuestionario Nórdico se centra fundamentalmente en los síntomas físicos de los TME. Los factores organizativos y psicosociales relacionados con los TME son de gran importancia e interés de cara a realizar un abordaje lo más integral posible (26).

- **Escala Visual Analógica (EVA)**

Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma (28).

## **3.6. Análisis de datos**

### **3.6.1. Procedimiento de la investigación**

El procedimiento para la aplicación del cuestionario e instrumentos de evaluación se inició mediante la colaboración de los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa Stukers Acabados y Pinturas CIA. LTDA. en la ciudad de Quito en el año 2022, quienes tuvieron la facilidad de proporcionarnos un poco de su tiempo para la recolección de datos a través de la encuesta y poder manejar los mismos de una manera ordenada y eficaz en el momento de su obtención.

Con la información obtenida se generó una base de datos en el programa de ofimática de Windows, Excel 2019, que permitió la elaboración de la base de datos con la información recolectada, las tablas y gráficos porcentuales, para realizar el análisis e interpretación del resumen de resultados a fin de conocer la situación actual de la sintomatología músculo esquelética de los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa Stukers Acabados y Pinturas CIA. LTDA. en la ciudad de Quito, para lo cual se procederá a describir inicialmente los resultados obtenidos a través de la ficha de recolección de datos e instrumento, analizarlos e interpretarlos con base a la sustentación teórica y orientado a los objetivos preestablecidos de investigación.

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis e interpretación de datos

**Tabla 1.**

*Distribución de la muestra de estudio según edad*

	Frecuencia	Porcentaje	
<b>Edades</b>	18- 24 años	8	16%
	25- 39 años	23	47%
	40- 49 años	15	31%
	50- 64 años	3	6%
	Total	49	100%

En la población de estudio podemos observar que el rango de edad predominante son los adultos de 25 a 39 años con el 47% seguidos por los rangos de 40 a 49 años con el 31%, los trabajadores de 18 a 24 años con el 16% y finalmente con el 6% los de rango de edades de 50 a 64 años.

Datos que se asemejan de un estudio realizado en Lima - Perú en el 2020 donde se evidencia que predominan las edades de los trabajadores entre 26 a 35 años (40).

**Tabla 2.**

*Distribución de la muestra de estudio según el género.*

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Género</b>	Femenino	1	2%
	Masculino	48	98%
	GLBTI	0	0%
	Total	49	100%

En los datos obtenidos a través de la ficha de datos personales podemos decir que, el género masculino representa el 98%, mientras que el 2% pertenece al género femenino, siendo este género el que tiene un mayor número de participantes en la investigación.

Cifras que guardan relación con el estudio que se realizó en Colombia en el año 2016, donde predominó el género masculino con el 99% de la población de estudio y un 1% al género femenino (41).

**Tabla 3.**

*Distribución de la muestra de estudio según modalidad de construcción*

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Modalidad de construcción</b>	Área de construcción liviana	21	43%
	Área de construcción convencional	28	57%
	Total	49	100%

Según la modalidad de construcción de los trabajadores existió predominancia en aquellos que desempeñan en el área de construcción convencional con un 57%, seguido por los trabajadores que desempeñan en el área de construcción liviana con un 43%.

Datos que concuerdan con los resultados obtenidos en la presente investigación del estudio “Gestión de riesgos ergonómicos en la industria de la construcción” realizado en México, donde con el mayor porcentaje del 72% de los trabajadores de la construcción, se desempeñaban en el área de construcción convencional (42).

**Tabla 4.***Sintomatología músculo esquelética cuestionario nórdico estandarizado*

Región anatómica	¿Ha tenido molestias?		¿Ha recibido tratamientos		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Cuello	Si	27	55,1%	3	6,1%
	No	22	44,9%	46	93,9%
Hombro	Si	34	69,4%	8	16,3%
	No	15	30,6%	41	83,7%
Dorsal o lumbar	Si	39	79,6%	13	26,5%
	No	10	20,4%	36	73,5%
Codo o antebrazo	Si	15	30,6%	2	4,1%
	No	34	69,4%	47	95,9%
Muñeca o mano	Si	27	55,1%	4	4,1%
	No	22	44,9%	45	95,9%

Los resultados obtenidos sobre la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción en la primera columna si presentaron molestias en la zona del cuello con el 55,1%, en el hombro el 69,4%, en la zona dorsal o lumbar el 79,6%, codo o antebrazo el 30,6% y muñeca o mano 55,1%; la detección de la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores que han recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses, indicaron que en la zona del cuello el 93,9% de los trabajadores no recibieron tratamientos, en la región del hombro de igual manera el 83,7% no han recibido tratamientos, el 73,5% tampoco recibieron tratamientos en relación a la región dorsal o lumbar, en la zona del codo o antebrazo con el 95,9% no han recibido tratamiento y finalmente con similitud de porcentajes del 95,9% de los trabajadores no han recibido tratamientos en la zona de muñeca o mano.

Estos datos, se asemejan al estudio realizado en Bogotá – Colombia en el año 2017, denominado “Síntomas músculo esqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción”, donde en los trabajadores de estudio se encontró una mayor prevalencia de dolor dorsolumbar, en los trabajadores con antigüedad menor o igual a 5 años (dolor dorsal: 18.4% y dolor lumbar: 23%) (7).

**Tabla 5.***Sintomatología músculo esquelética del cuello*

	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Tiempo en el que ha tenido molestias	<b>1-7 días</b>		<b>8-30 días</b>		<b>&gt;30 días, no seguidos</b>		<b>Siempre</b>			
	15	30,6	6	12,2	5	10,2	1	2		
Duración de episodios	<b>&lt;1 hora</b>		<b>1 a 24 horas</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>	
	3	6,1	12	24,5	6	12,2	3	6,1	3	6,1
Limitación de actividades por molestias	<b>0 días</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>			
	24	49	2	4,1	0	0	1	2		

La sintomatología músculo esquelética en la zona del cuello en relación con el tiempo en el que ha tenido molestias de estos el 30,6% tiene una duración de 1 a 7 días, a su vez el 24,5% de los trabajadores refirió que su molestia presenta episodios de 1 a 24 horas, dado que el 4,1% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias.

Datos que se asemejan con el estudio realizado en Risaralda-Colombia a 103 operarios para identificar la sintomatología músculo esquelética en donde se evidenció que el 14,6% de las molestias la presentaron en cuello, y con respecto a los datos sobre el tiempo en el que han tenido las molestias la duración del episodio la presenciaron en un lapso de 24 horas (43).

**Tabla 6.***Sintomatología músculo esquelética del hombro*

	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Tiempo en el que ha tenido molestias	<b>1-7 días</b>		<b>8-30 días</b>		<b>&gt;30 días, no seguidos</b>		<b>Siempre</b>			
	12	24,5	11	22,4	7	14,3	4	8,2		
Duración de episodios	<b>&lt;1 hora</b>		<b>1 a 24 horas</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>	
	2	4,1	4	8,2	15	30,6	7	14,3	6	12,2
Limitación de actividades por molestias	<b>0 días</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>			
	15	30,6	12	24,5	0	0	7	14,3		

La sintomatología músculo esquelética en la zona del hombro en lo referente con el tiempo en el que ha tenido molestias de estos el 24,5% tiene una duración de 1 a 7 días, a su vez el 30,6% presenta episodios de 1 a 7 días, dado que el 24,5% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias.

Resultados similares de acuerdo con la sintomatología encontrada en el estudio realizado en una población con similares características en Sucumbíos-Ecuador donde identificó que el 26,5% ha presentado molestias a nivel de hombro; y el 19,6% tuvo una duración del episodio de 1 a 7 días en hombro. Es importante mencionar que dentro de los datos encontrados en el estudio llegan a concluir que la zona de hombro es la tercera región con mayor dolor después de la zona dorsal en los últimos 12 meses; dato que es compartido con los resultados de nuestra investigación (44).

**Tabla 7.***Sintomatología músculo esquelética de dorsal o lumbar*

	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Tiempo en el que ha tenido molestias	<b>1-7 días</b>		<b>8-30 días</b>		<b>&gt;30 días, no seguidos</b>		<b>Siempre</b>			
	10	20,4	5	10,2	14	28,6	10	20,4		
Duración de episodios	<b>&lt;1 hora</b>		<b>1 a 24 horas</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>	
	3	6,1	4	8,2	13	26,5	9	18,4	10	20,4
Limitación de actividades por molestias	<b>0 días</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>			
	15	30,6	14	28,6	1	2	9	18,4		

La sintomatología músculo esquelética en la zona de dorsal o lumbar en lo referente con el tiempo en el que ha tenido molestias, de estos el 28,6% tiene una duración de mayor a 30 días no seguidos, a su vez el 26,5% presenta episodios de 1 a 7 días, dado que el 28,6% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias.

Estos resultados fueron similares con los presentados en la investigación sobre los síntomas músculo esqueléticos en un estudio realizado en Bogotá-Colombia, el dolor o molestia presentada en la región dorsal y lumbar con el 48,1% la presentaba en dicha región, con mayor tiempo de más de 30 días no seguidos presentando molestias y con una duración de episodios de 1 a 7 días (45).

**Tabla 8.***Sintomatología músculo esquelética de codo o antebrazo*

	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Tiempo en el que ha tenido molestias	<b>1-7 días</b>		<b>8-30 días</b>		<b>&gt;30 días, no seguidos</b>		<b>Siempre</b>			
	12	24,5	0	0	1	2	2	4,1		
Duración de episodios	<b>&lt;1 hora</b>		<b>1 a 24 horas</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>	
	0	0	7	14,3	5	10,2	1	2	2	4,1
Limitación de actividades por molestias	<b>0 días</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>			
	11	22,4	2	4,1	1	2	1	2		

La sintomatología músculo esquelética en la zona de codo o antebrazo en lo referente con el tiempo en el que ha tenido molestias de estos el 24,5% tiene una duración de 1 a 7 días, a su vez el 14,3% presenta episodios de 1 a 24 horas, dado que el 4,1% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias.

Datos que difieren con otra investigación realizada en Colombia sobre los desórdenes músculo esquelético, ya que la mayoría de la población de estudio tiene bajas prevalencias en esta zona con un 5,7% y el porcentaje restante no las ha presentado con un porcentaje del 94,3%, con bajo porcentaje de duración de molestias o limitaciones en sus actividades (46).

**Tabla 9.***Sintomatología músculo esquelética de muñeca o mano*

	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>	<b>Fr</b>	<b>%</b>
Tiempo en el que ha tenido molestias	<b>1-7 días</b>		<b>8-30 días</b>		<b>&gt;30 días, no seguidos</b>		<b>Siempre</b>			
	11	22,4	4	8,2	6	12,2	6	12,2		
Duración de episodios	<b>&lt;1 hora</b>		<b>1 a 24 horas</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>	
	1	2	6	12,2	7	14,3	3	6,1	10	20,4
Limitación de actividades por molestias	<b>0 días</b>		<b>1 a 7 días</b>		<b>1 a 4 semanas</b>		<b>&gt;1 mes</b>			
	16	32,7	7	14,3	0	0	4	8,2		

La sintomatología músculo esquelética en la zona de muñeca o mano en lo referente con el tiempo en el que ha tenido molestias de estos el 22,4% tiene una duración de 1 a 7 días, a su vez el 20,4% presenta episodios de mayor a un mes, dado que el 14,3% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias.

Datos que no son similares a los mencionados en la investigación sistemática realizada sobre el dolor de muñeca en la cual el 40,5% la ha presentado en mano derecha e izquierda, en cuanto a la presencia de estas molestias en los últimos 12 meses, la investigación ha considerado que por los resultados encontrados existe una mayor prevalencia del dolor en las personas que realizan actividades físicas exigentes en el día a día en esta zona (47).

**Tabla 10.**

*Distribución de la muestra de acuerdo con molestias que se atribuyen*

<b>A que se atribuye sus molestias</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0	9	18,4%
1 accidente laboral	1	2%
2 practica deportes los fines de semana	3	12%
3 exceso de esfuerzo físico	12	24,5%
4 mala postura	17	34,7%
5 movimientos repetitivos con herramientas de construcción	7	14,3%
Total	49	100%

Una vez aplicado el Cuestionario Nórdico Estandarizado a los trabajadores de la construcción, se pudo evidenciar un predominio del 34,7% que atribuye molestias a la mala postura, un 24,5% presentan molestias por exceso de esfuerzo físico, el 14,3% presento molestias por movimientos repetitivos con herramientas de construcción, el 12% porque practica deporte fines de semana y finalmente el 18,4% de los trabajadores no respondieron la pregunta.

Este estudio se asemeja a la presente investigación realizada en Bogotá-Colombia, a los obreros de la empresa Constructora Obras Civiles Cristóbal Daza S.A.S, mediante el análisis del proceso se identificaron los factores de riesgo asociados a los desórdenes músculo esqueléticos presentes en las condiciones de trabajo, el cual detectó las causas más frecuentes de desórdenes músculo esqueléticos por sobre-carga, repetitividad y posturas inadecuadas dadas por el manejo y la carga de los materiales de la construcción que pueden generar días de incapacidad y hasta inhabilidad temporal o permanente a los trabajadores, situación ésta que puede elevar los gastos para la empresa (48).

**Tabla 11.**

*Distribución de la muestra de acuerdo con la Escala Visual Analógica EVA.*

<b>Escala Visual Analógica</b>	<b>Área de construcción convencional</b>	<b>Área de construcción liviana</b>	<b>Total</b>
<b>Dolor leve</b>	2 4,1%	3 6,1%	5 10,2%
<b>Dolor moderado</b>	18 36,7%	12 24,5%	30 61,2%
<b>Dolor intenso</b>	8 16,3%	6 12,2%	14 28,6%
<b>Total</b>	28 57,1%	21 42,9%	49 100,0%

Mediante la identificación de la intensidad de dolor por medio de la escala analógica visual EVA en los trabajadores de la construcción convencional y liviana, se obtuvo que del 100% que corresponde a 49 trabajadores de la construcción, predominó el 61,2% los cuales presentaban un nivel de dolor moderado, seguido de un 28,6% correspondiente a un nivel de dolor intenso, y en menor medida con un porcentaje de 10,2% correspondiente al nivel de dolor leve, predominando la intensidad del dolor en los trabajadores que laboran en el área de construcción convencional con el 36,7% correspondiente al dolor moderado.

Datos similares al estudio realizado en Puyo-Pastaza con el propósito de encontrar que tipo de lesiones músculo esqueléticas se podría presentar en los obreros albañiles de la Constructora Torres Torres y Caicedo, tomando como muestra a 25 obreros, y con respecto a la Escala Analógica Visual Eva, los pacientes refieren su dolor dependiendo de su percepción, entre los cuales presentaron dolor en el rango de 7 a 8 según la escala Analógica Visual Eva; este dolor moderado se presentó durante el trabajo con un 60% (49).

#### **4.1. Respuestas a las preguntas de investigación**

- **¿Cuáles son las características de la muestra de estudio según edad, género y modalidad de construcción?**

Una vez realizada las características de la muestra de estudio de los trabajadores de la construcción según su edad muestran un predominio con el 47% de edades entre los 25-39 años seguido del porcentaje con el 31% con el rango de 18-24; el 98% corresponde al género masculino y finalmente el 57% de los evaluados se desempeñan en el área de construcción convencional y el 43% se desempeñan en el área de construcción liviana.

- **¿Cuál es la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y liviana?**

Al determinar la sintomatología músculo esquelética, refiere que presentaron molestias en la zona del cuello con el 55,1%, en el hombro el 69,4%, en la zona dorsal o lumbar el 79,6%, codo o antebrazo el 30,6% y muñeca o mano 55,1%. De acuerdo a la sintomatología en los últimos 12 meses no recibieron tratamiento, en la zona del cuello el 93,9% de los trabajadores no recibieron tratamientos, en la región del hombro de igual manera el 83,7% no han recibido tratamientos, el 73,5% tampoco recibieron tratamientos en relación a la región dorsal o lumbar, en la zona del codo o antebrazo con el 95,9% no han recibido tratamientos y finalmente con similitud de porcentajes del 95,9% de los trabajadores no han recibido tratamientos en la zona de muñeca o mano.

En la sintomatología músculo esquelética según el tiempo que ha tenido molestias en los últimos 12 meses con predominantes fueron de 1 a 7 días en la zona del cuello con un 30,6%, en la región del hombro y codo antebrazo un 24,5%, en la zona dorso o lumbar con un 20,4%, muñeca o mano con un 22,4%.

También en los resultados obtenidos de acuerdo la duración de cada episodio se evidenció un predominio de 1 a 24 horas en la zona de cuello con un 24,5%, en región de codo o antebrazo con 14,3%, y seguido de muñeca o mano con un 12,2%.

Al aplicar el cuestionario de la sintomatología de cuánto tiempo estas molestias le impidieron hacer su trabajo en los últimos 12 meses en los trabajadores se pudo observar un predominio de 0 días en la zona del cuello con un 49%, en el hombro 30,6%, dorsal o lumbar con un 26,5%, en el codo o antebrazo un 36,7%, en la muñeca o mano un 32,7%.

Y para culminar una vez aplicado el cuestionario Estandarizado Nórdico a los trabajadores de la construcción, se pudo evidenciar un predominio del 34,7% que atribuye molestias a la mala postura, un 24,5% presentan molestias por exceso de esfuerzo físico, el 14,3% presento molestias por movimientos repetitivos con herramientas de construcción, el 12% por practica deporte fines de semana y finalmente el 18,4% de los trabajadores no respondieron la pregunta.

- **¿Cuál es la intensidad del dolor en los trabajadores de la construcción convencional y liviana?**

Se determinó que los resultados de este estudio revelan la intensidad de dolor por medio de la escala analógica visual EVA, se obtuvo que del 100% que corresponde a 49 trabajadores de la construcción, predominó el 61,2% presentaban un nivel de dolor moderado, seguido de un 28,6% correspondiente a un nivel de dolor intenso, y en menor medida con un porcentaje de 10,2% correspondiente al nivel de dolor leve, predominando la intensidad del dolor en los trabajadores que laboran en el área de construcción convencional con el 36,7% correspondiente al dolor moderado.

## CAPÍTULO V

### 5. Conclusiones y Recomendaciones

#### 5.1. Conclusiones

- Mediante la caracterización se determinó un predominio de edad entre los 25-39 años; la mayoría pertenecían al género masculino, por otro lado, más de la mitad de los trabajadores se desempeñaban en el área de construcción convencional.
- Al evaluar la sintomatología músculo esquelética las zonas más afectadas fueron cuello, región dorsal o lumbar, hombro y las menos afectadas fueron codo o antebrazo y muñeca o mano. En las molestias que han tenido en los últimos 12 meses hubo predominantes de 1 a 7 días, en el cual la mayoría no recibieron tratamientos. Estas molestias se le atribuyeron a la mala postura que presentaban por la sobrecarga de peso que estaban realizando debido a las actividades de construcción.
- Al evaluar la intensidad del dolor a los trabajadores de la construcción se evidenció que más de la mitad de ellos presentaban un nivel de dolor moderado, predominando la intensidad del dolor en los trabajadores que laboran en el área de construcción convencional.

## **5.2. Recomendaciones**

- Se debería realizar una evaluación médica personal a cada trabajador de la construcción de la empresa, para una mejor respuesta, conocer la causa principal del problema y que lo provoca.
- Se recomienda realizar pausas activas cada determinado tiempo, con movimientos, distracción y estabilidad emocional a cada trabajador de la construcción con el fin de mejorar su salud y evitar trastornos músculo esquelético por malas posturas, por movimientos repetitivos, sobrecarga de peso que se asocian al trabajo de la construcción.
- Socializar los resultados obtenidos a los dirigentes de la empresa STUKERS Acabados y Pinturas CIA. LTDA. con el objetivo de continuar con proyectos de intervención y en favor de la muestra de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Internacional del Trabajo. OIT urge a una acción mundial para combatir las enfermedades profesionales. [Online].; 2022 [cited 2022 abril 4. Available from: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_211645/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_211645/lang--es/index.htm).
2. Bellorín M, Sirit Y. Síntomas Músculo Esqueléticos en Trabajadores de una Empresa de Construcción Civil. Revista Salud de los Trabajadores. 2017 julio-diciembre; 15(2).
3. Malca S. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y las extremidades superiores de los fisioterapeutas en Cataluña. 2017..
4. Villar M. Riesgos de trastronos muscuesqueleticos en la población laboral española. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). 2018 enero; 8(3).
5. Balderas M, Zamora M, Martínez S. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. Revista Acta Universitaria. 2019 mayo; 29.
6. Rodríguez E, Medina E, Manero A. Evaluación del nivel de riesgo a lesiones músculo esqueléticas en el sector automotriz venezolano. Revista Universidad, Ciencia y Tecnología. 2015; 12(48).
7. García I, Girón Y. Síntomas musculoesqueléticos de la región dorsolumbar y hábitos de vida en trabajadores de una empresa de construcción, Bogotá, 2016: estudio de corte transversal. Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación. 2016 marzo; 9.
8. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. [Online].; 2020 [cited 2020 julio 27. Available from: <https://www.iess.gob.ec/>.

9. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social. [Online].; 2016 [cited 2022 octubre 4. Available from: [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/40863/S1601309\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/40863/S1601309_es.pdf).
10. Netter F. Atlas of Human Anatomy. 7th ed. Saunders , editor. Philadelphia: PA; 2019.
11. Armstrong, SA; Herr, MJ. Physiology, Nociception. [Online].; 2019 [cited 2022 junio 28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31855389/>.
12. Frias B, Merighi A. Capsaicin, nociception and pain. [Online].; 2016 [cited 2022 junio 28. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6273518/>.
13. Asociación Internacional para el Estudio del Dolor. Clasificación y datos del dolor crónico, Dolor crónico. [Online].; 2020 [cited 2022 octubre 5. Available from: <https://www.dolor.com/es-es/para-sus-pacientes/tipos-de-dolor/nueva-definicion-dolor>.
14. Chen J, SJ. Physiology, Pain. [Online].; 2019 [cited 2022 junio 28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30969611/>.
15. Carregal A. Manual básico de dolor de la SGADOR para residentes. [Online].; 2017 [cited 2022 octubre 8. Available from: [https://sgador.com/wp-content/uploads/2018/04/Manual-SGADOR-24x17\\_WEB\\_20-03.pdf](https://sgador.com/wp-content/uploads/2018/04/Manual-SGADOR-24x17_WEB_20-03.pdf).
16. Universidad de Cantabria. Fisiología Humana. [Online].; 2022 [cited 2017 junio 12. Available from: <https://ocw.unican.es/mod/page/view.php?id=575>.

17. Organización Internacional del Trabajo. Ergonomía. [Online].; 2015 [cited 2022 mayo 28. Available from: [https://training.itcilo.org/actrav\\_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm](https://training.itcilo.org/actrav_cdrom2/es/osh/ergo/ergonomi.htm).
18. Fernández M, Fernández M, Manso M. Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón. Revista Gerokomos. 2015 marzo; 25(1).
19. Patlán J. Efecto del burnout y la sobrecarga en la calidad de vida en el trabajo. Revista Estudios Gerenciales. 2013 noviembre; 29.
20. Calandruccio J. Carpal tunnel syndrome, ulnar tunnel syndrome, and stenosing tenosynovitis. Rev Campbell's Operative Orthopaedics. 2017 enero.
21. Rodríguez K, Cuaspa A, Eraso S. Tenosinovitis de Quervain, una enfermedad que está en tus manos prevenirla. Revista Boletín Informativo CEI. 2016; 3(1).
22. Robles A, Rubio B, Galván E, Nava A. Generalidades y conceptos de calidad de vida en relación con los cuidados de salud. Revista El residente. 2016 diciembre; 11(3).
23. El Oficial Sistemas que Construye Ecuador. Sistemas constructivos de tradicionales a modernos. [Online].; 2022 [cited 2022 abril 8. Available from: <https://eloficial.ec/sistemas-constructivos-de-tradicionales-a-modernos/>.
24. Saldaña E. Manual De Construccion En Acero Imca. cuarta ed. Mexico; 2008.
25. FIERROS S.A. Construcción liviana. [Online].; 2022 [cited 2022 abril 4. Available from: <https://fierros.com.co/ediciones/edicion-3/construccion-en-seco-un-arte-liviano-hecho-estructura/#:~:text=Conocida%20en%20Latinoam%C3%A9rica%20como%20construcci%C3%B3n,al%20proceso%20usual%20de%20construcci%C3%B3n>.

26. Martínez M. Validación del cuestionario Nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena adicionando una escala de dolor. *Revista De Salud Pública*. 2017; 21(2).
27. Klimek L, Bergmann K, Biedermann T, Bousquet J, Hellings P, Jung K. Visual analogue scales (VAS) - Measuring instruments for the documentation of symptoms and therapy monitoring in case of allergic rhinitis in everyday health care. *Rev Allergo J*. 2017; 26(1).
28. Serrano-Atero M, Caballero J, Cañas A, García-Saura P, Serrano-Álvarez C. Valoración del dolor. *Rev la Soc Esp del Dolor*. 2012; 9(2).
29. Breivik H. Fifty years on the Visual Analogue Scale (VAS) for pain-intensity is still good for acute pain. But multidimensional assessment is needed for chronic pain. *Rev Scand J Pain*. 2016; 11(2).
30. Castro-Castro G. Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*. 2018; 20.
31. Echeverría Á. Validación del cuestionario nórdico de síntomas músculo esqueléticos para la población trabajadora ecuatoriana en el área administrativa. *Revista Universidad Internacional SEK*. 2018 julio; 8.
32. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley Organica de Salud. [Online].; 2018 [cited 2020 septiembre 4. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/resoluci%C3%B3n-Nro.-04-682-2018.pdf>.
33. Cazau P. Introducción a la investigación en ciencias sociales. Tercera edición ed. Nuski , editor. Buenos Aires: Rundi; 2016.

34. Cienfuegos M, Cienfuegos A. Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a su enseñanza. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. 2016 diciembre; 7(13).
35. Cadena P, Rendón R, Aguilar J. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2017 septiembre; 8(7).
36. Real Academia Española. Edad. [Online].; 2020 [cited 2020 septiembre 11. Available from: <https://dle.rae.es/edad>.
37. Organización Mundial de la Salud. Género y salud. [Online].; 2018 [cited 2020 septiembre 11. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>.
38. Salvatierra A. Sistemas constructivos ventajas y desventajas. 2018. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
39. Hernández-Sampieri R. Metodología de la Investigación. Sexta ed. ed. México D.F.: McGraw Hill; 2014.
40. Romani L, Talaverano A. Estrés laboral y síntomas musculoesqueléticos en trabajadores del sector construcción evaluados en un establecimiento de salud ocupacional en la ciudad de Lima – Perú en el año 2017. Tesis para optar el grado de maestro en medicina ocupacional y del medio ambiente. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020.
41. González A, Bonilla J, Quintero M. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Revista Ingeniería de Construcción. 2016 abril; 31(1).

42. Zepeda D, Munguía N. Gestión de riesgos ergonómicos en la industria de la construcción. *Revista Producao em Foco*. 2017 marzo; 6(1).
43. López-Herrera J, Hurtado-Cristancho J. Prevalencia de sintomatología osteomuscular y factores asociados en operarios de una empresa de papeles suaves. *Revista Médica de Risaralda*. 2017 julio-diciembre; 23(2).
44. Agila-Palacios E, Colunga-Rodríguez C. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. *Revista Ciencia & Trabajo*. 2014 septiembre-diciembre; 16(51).
45. Sánchez A. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Rev Cienc Salud*. 2018 febrero; 16(2).
46. Garzón M, Vásquez E, Molina J, Muñoz S. Condiciones de trabajo, riesgos ergonómicos y presencia de desórdenes músculo-esqueléticos en recolectores de café de un municipio de Colombia. *Rev Asoc Esp Med Trab*. 2017 junio; 26(2).
47. Ferguson R, Riley N, Wijendra A, Thurley N, Carr A. Dolor de muñeca: una revisión sistemática de la prevalencia y los factores de riesgo: ¿cuál es el papel de la ocupación y la actividad? *Rev BMC Musculoskelet Disord*. 2019 noviembre; 14(20).
48. Gómez L, Tibasosa A, Vargas W. Análisis de riesgo ergonomico para los trabajadores de la constructora obras civiles Cristobal Daza. Tesis de Especialistas en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería; 2018.
49. Reinoso K. Prevalencia de lesiones musculoesqueléticas de columna lumbar en los obreros albañiles de la constructora torres torres y caicedo en la provincia de Puyo-Pastaza”. Tesis de Terapia Fisica Medica. Quito: PUCE, Facultad de Enfermería; 2015.

50. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. Quito: Consejo Nacional de Planificación , Senplades; 2017.
51. Plan Nacional del Desarrollo. Toda una vida. [Online].; 2017 [cited 2019 Enero 16. Available from: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf).
52. Mi proximo paso. Obreros de la Construcción. [Online].; 2022 [cited 2022 abril 5. Available from: <https://www.miproximopaso.org/profile/summary/47-2061.00#:~:text=Los%20trabajadores%20de%20la%20construcci%C3%B3n,la%20construcci%C3%B3n%20y%20la%20demolici%C3%B3n>.
53. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo - ERGONOMIA. 2018. INSST - Instituto Nacional de Seguridad.
54. Gómez L, Tibasosa A. Análisis De Riesgo Ergonomico Para Los Trabajadores De La Constructora Obras Civiles Cristobal Daza Bogotá D.C: Universidad Distrital Francisco José De Caldas; 2018.
55. Kolodziej S, Kraus M, Tarcaya H, Posluszny L. Análisis de un puesto de trabajo en el sector de obras Unijui , editor. Brasi: Universidade Regional Do Noroeste Do Estado Do Rio Grande Do Sul.
56. Martínez Rada S. Ergonomía en construcción: su importancia con respecto a la seguridad. 2013. Universidad Publica de Navarra.
57. Comunidad de Madrid & AECOM. Guía de Ergonomía 2018 - Análisis De Los Oficios De Construcción Desde Un Punto De Vista Ergonómico. Madrid - España: Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2018.

58. Cardenas A, Romero T, Villareal E. Identificación y análisis de los factores ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral del personal administrativo y docente a tiempo completo de la Sede Quito. 2013. Universidad Politecnica Salesiana.
59. Fimbres K, García J, Tinajero R, Salazar R. Trastornos musculoesqueléticos en odontólogos. Revista De Enfermería. 2016 diciembre; 1(1).

# ANEXOS

## Anexo 1: Aprobación del Concejo Directivo



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
 UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN No. 001-073-DS-AG-03-2013-13  
 IQUITO-ECUADOR  
**CONSEJO DIRECTIVO**

Resolución N. 251-CD  
 Iquitos, 29 de abril de 2022

Msc.  
 Marcela Baquero  
**COORDINADORA CARRERA DE FISIOTERAPIA**

Señoritas Coordinadoras:

El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 27 de abril de 2022, con sede oficio N° 004-D suscribe por magister Rodolfo Castillo Decano, y oficio N. 074-CA/TFM suscribe por magister Marcela Baquero Coordinadora carrera de Fisioterapia 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. 44 literal g) del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, **RESUELVE**- Aprobar los Anteproyectos de los estudiantes de la carrera de Fisioterapia de acuerdo al siguiente detalle:

PP	ESTUDIANTE	TEMA DEL PROYECTO DE Tesis	PROFESOR DE TESIS
1	MIGUEL ROSA JOSE FLACOR	CALENTO DE VIDA Y DOLOR DE PACIENTES CON PROBLEMA DE MIEMBRO SUPERIOR QUE NOUSO EN LA FUNDACION EN IEE EN EL CENTRO SANRA EN EL PERIODO 2020	MSC. SERGIO ACOSTA
2	GLORIA CRISTALINA VARELA ELIZABETH	EVALUACION DEL NIVEL DE DOLOR Y NIVEL DE FUEGO PSICOMOTOR EN LOS EMPLAZADOS DE UNO DEPARTO DE LA CIUDAD DE SANRA 2020	MSC. DANIELA ZURITA
3	FRANCISKA ANANDA FRANCA ELIZABETH	EVALUACION DEL NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA DE LOS OPERARIOS PROFESIONALES DEL CASO SANRA 2020	MSC. CRISTIAN TORRES
4	CAMPUS CLAUDIO ANITA ALCANTARA	EPIDEMIOLOGIA MICROORGANISMOS EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCION CONVENCIONAL Y CONSTRUCCION LIVIANA EN LA EMPRESA CONSTRUCION AGUADO Y TORRES CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2020	MSC. MARICELA BAQUERO

RESOLUCIÓN:  
**"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"**

**D. Jorge Durand E.**  
**SECRETARIO JURIDICO**  
 Capib. Decano



**Misión Institucional:**  
 Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, innovadores y éticos-comprometidos por el bienestar social.

**Anexo 2. Oficio de Autorización del estudio por parte de la empresa STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA.**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD INCREDIENDA RESOLUCIÓN No. 173-04-CA-CE3-2008  
DECANATO  
Ibarra-Ecuador

Ibarra, 04 de julio 2022  
OF. 071-D-FCS-UTN

Señor  
Jaime Guzmán  
GERENTE DE LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA.  
Quito

De mi consideración:

Reciba un afectuoso y cordial saludo de la Facultad de Ciencias de la Salud, a la vez que deseo éxito en su función.

Por medio de la presente, me permito solicitar comedidamente se autorice el ingreso a la señora estudiante de octavo semestre de la Carrera de Terapia Física Médica **SRTA. MAYRA ALEXANDRA CAMPUES GUALAVISI**, con el fin de realizar la aplicación del estudio de investigación para el desarrollo del trabajo de tesis con el tema: **"SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022"** como requisito previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física Médica.

La información que se solicita será estrictamente con fines académicos y de investigación por lo que se mantendrá los principios de confidencialidad y anonimato en el manejo de la información.

Se adjunta ficha técnica del proyecto.

Por la atención brindada, le agradezco.

Atentamente,  
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



Mg. Wilmar Baez MD  
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
Correo: [decanato@utn.edu.ec](mailto:decanato@utn.edu.ec) [wilmar@utn.edu.ec](mailto:wilmar@utn.edu.ec)

Quito, 04 de Julio 2022 y Quito, José María Cordero  
Teléfono: (08) 2967.888  
[www.utn.edu.ec](http://www.utn.edu.ec)

### Anexo 3: Consentimiento Informado



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

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO**

#### **Título de la investigación**

SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022

**Nombre del Investigador:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí

Yo, ....., con C.I:....., trabajador del área de la construcción ....., ejerciendo mi libre poder de elección y mi voluntariedad, expreso por este medio, y doy consentimiento para ser participe en el estudio de investigación.

He tenido tiempo suficiente para decidir mi participación, sin sufrir presión alguna y sin temor a represarías en caso de rechazar la propuesta. Inclusive se me ha dado la oportunidad de hacer todo tipo de preguntas, quedando satisfecho con las respuestas.

Firma: ..... Fecha: .....

.....  
Firma del investigador Fecha

#### **Objetivos del proyecto de investigación**

##### **Objetivo General**

- Evaluar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y construcción liviana en la empresa Stukers Acabados y Pinturas Cía. Ltda. en la ciudad de Quito en el año 2022.

##### **Objetivos Específicos**

- Caracterizar la muestra de estudio según edad, género y modalidad de construcción.
- Identificar la sintomatología músculo esquelética en los trabajadores de la construcción convencional y liviana.
- Determinar la intensidad del dolor en los trabajadores de la construcción convencional y liviana.

## Anexo 4: Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho
							<input type="checkbox"/> ambos		<input type="checkbox"/> ambos	

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días									
	<input type="checkbox"/> 8-30 días									
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos									
	<input type="checkbox"/> siempre									

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora									
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas									
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días									
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas									
	<input type="checkbox"/> > 1 mes									

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> sí	<input type="checkbox"/> no								

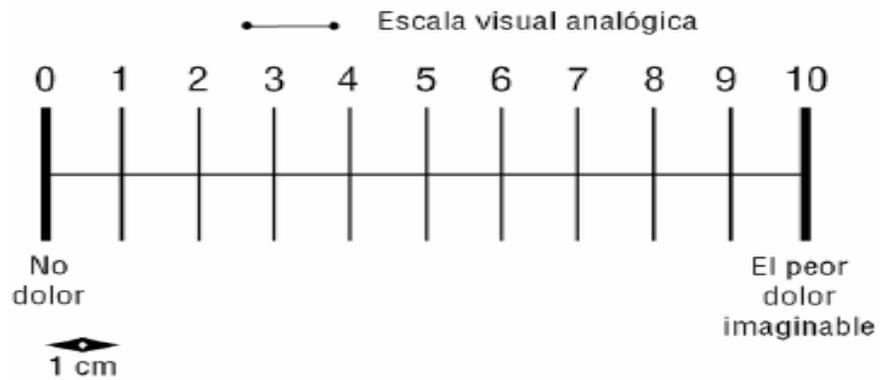
	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

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

Link del cuestionario: <https://forms.office.com/r/nm0y2hFgnc>

## Anexo 5: Escala Visual Analógica (EVA)



Link Escala Visual Analógica: <https://forms.office.com/r/nm0y2hFgnc>

## Anexo 6: Certificación de la Revisión del Abstract



### ABSTRACT

"MUSCULOSKELETAL SYMPTOMS IN CONVENTIONAL CONSTRUCTION AND LIGHT CONSTRUCTION WORKERS IN THE COMPANY STUKERS FINISHES AND PAINTINGS CIA. LTDA. IN THE CITY OF QUITO IN 2022"

Author: Mayra Alexandra Carreras Gualavist

Email: macarreras@usfq.edu.ec

Workers who engage in construction activities may develop musculoskeletal disorders because these jobs frequently call for forced postures, repetitive motions, and weight overload. This study sought to assess the symptoms of musculoskeletal disorders in workers engaged in heavy and light construction at STUKERS Finishes and Paintings C.a. Ltda. in the city of Quito in 2022. A non-experimental, cross-sectional, quantitative and descriptive study was carried out in 49 workers, using the Nordic questionnaire, VAS visual analog scale, as the data collection instrument. The results obtained are: predominance of the range of 25 to 39 years with 47%, male gender with 98% and 57% of those evaluated work in the area of conventional construction. Musculoskeletal symptoms were detected in the shoulders in 69.4%, in the dorsal or lumbar area in 79.6%, a predominance of 34.7% who attributed discomfort to poor posture, 24.5% presented discomfort due to excess physical effort, finally the intensity of pain predominated 61.2% presented a moderate level of pain, followed by 28.6% corresponding to a level of intense pain in construction workers. As a result of weight overload, the workers exhibit musculoskeletal symptoms in any area, and more than half of them exhibit moderate pain.

Keywords: musculoskeletal symptomatology, construction workers, symptomatology, pain.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri

Avenida Velasco 2-39 entre Selsoce y Juan Montalvo  
062 967-800 ext. 7351 - 7354  
Aguayo - Ecuador

gerencia@insureprende.com  
www.insureprende.com  
Código Postal: 100150

## Anexo 7: Galería Fotográfica

**Fotografía 1:** Aplicando el Consentimiento Informado



7

**Elaborado por:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí

**Fotografía 2:** Aplicando el Cuestionario Nórdico Estandarizado



**Elaborado por:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí

**Fotografía 3:** Aplicando la Ficha de Recolección de datos a los trabajadores



**Elaborado por:** Mayra Alexandra Campués Gualavisí

## Anexo 8: Análisis Urkund



### Document Information

Analyzed document	Tesis Campues Mayra 2022-06-30.docx (D141714860)
Submitted	7/4/2022 7:38:00 PM
Submitted by	Marcela Baquero
Submitter email	smbaquero@utn.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	smbaquero.utn@analysis.orkund.com

### Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS AYALA FERNANDO.docx</b> Document TESIS AYALA FERNANDO.docx (D109569845) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.orkund.com		6
<b>W</b>	URL: <a href="http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17262/1/T-UCE-0007-CPS-003-P.pdf">http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/17262/1/T-UCE-0007-CPS-003-P.pdf</a> Fetched: 1/19/2022 7:09:43 PM		2
<b>W</b>	URL: <a href="https://dspace.uca.edu.ec/bitstream/123456789/29723/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf">https://dspace.uca.edu.ec/bitstream/123456789/29723/1/Trabajo%20de%20titulaci%C3%B3n.pdf</a> Fetched: 9/29/2021 1:12:40 PM		2
<b>SA</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TME Y CV Urkund.docx</b> Document TME Y CV Urkund.docx (D97260475) Submitted by: nealarconp@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.orkund.com		1
<b>W</b>	URL: <a href="https://www.slideshare.net/ibetica/cuestionario-nordico-kuorinka">https://www.slideshare.net/ibetica/cuestionario-nordico-kuorinka</a> Fetched: 7/2/2021 12:06:33 AM		2
<b>SA</b>	<b>Fisiopatología del dolor .pdf</b> Document Fisiopatología del dolor .pdf (D80996331)		1
<b>W</b>	URL: <a href="http://201.159.223.64/bitstream/123456789/10986/2/06%20TEF%20342%20TRABAJO%20GRADO.pdf">http://201.159.223.64/bitstream/123456789/10986/2/06%20TEF%20342%20TRABAJO%20GRADO.pdf</a> Fetched: 7/4/2022 7:38:28 PM		2
<b>SA</b>	<b>MANUSCRITO DE TESIS (1).pdf</b> Document MANUSCRITO DE TESIS (1).pdf (D27779802)		1
<b>SA</b>	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Tesis DME y calidad de vida.docx</b> Document Tesis DME y calidad de vida.docx (D108975396) Submitted by: dimuecesa@utn.edu.ec Receiver: jcvasquez.utn@analysis.orkund.com		1

### Entire Document

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA  
TEMA:  
SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022  
Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física Médica  
AUTORA:  
Mayra Alexandra Campués Gualavisí DIRECTORA: MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena  
IBARRA - ECUADOR 2022  
CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS  
Yo, MSc. Silvia Marcela Baquero Cadena en calidad de directora de la tesis de grado titulada "SINTOMATOLOGÍA MÚSCULO ESQUELÉTICA EN LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN CONVENCIONAL Y CONSTRUCCIÓN LIVIANA EN LA EMPRESA STUKERS ACABADOS Y PINTURAS CIA. LTDA. EN LA CIUDAD DE QUITO EN EL AÑO 2022", de autoría de Mayra Alexandra Campués Gualavisí. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para la defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.  
Ibarra, a los días del mes de del 2022

<https://secure.orkund.com/view/135228232-984089-864092#/>

1/21