



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

**TEMA:**

“EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA”.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Nutrición y Salud  
Comunitaria Licenciada en Terapia Física Médica.

**AUTORA:** Paola Yamileth Játiva Benavides

**DIRECTOR:** Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

IBARRA – ECUADOR

2022

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTORA DE TESIS**

En calidad de Director de la tesis de grado “**EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA**”, de autoría **Paola Yamileth Játiva Benavides**, para la obtener el Título de Licenciada en Terapia Física Médica, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 21 días del mes de febrero de 2022

**Lo certifico:**



Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

C.I.: 1001757614

**DIRECTOR DE TESIS**



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

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En el cumplimiento del Art. 144 de la ley de educación superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea Publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual dejo a disposición la siguiente información:

| <b>DATOS DE CONTACTO</b>           |  |                        |            |
|------------------------------------|--|------------------------|------------|
| <b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>        | 1003860499   |                        |            |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>        | Játiva Benavides Paola Yamileth  |                        |            |
| <b>DIRECCIÓN:</b>                  | Av. Cristóbal de Troya 8-141 y Fray Vacas Galindo  |                        |            |
| <b>EMAIL:</b>                      | pyjativab@utn.edu.ec   |                        |            |
| <b>TELÉFONO FIJO:</b>              | 062953649  | <b>TELÉFONO MÓVIL:</b> | 0984661858 |
| <b>DATOS DE LA OBRA</b>            |  |                        |            |
| <b>TÍTULO:</b>                     | “EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA”. |                        |            |
| <b>AUTOR (ES):</b>                 | Játiva Benavides Paola Yamileth  |                        |            |
| <b>FECHA:</b>                      | 2022/02/21   |                        |            |
| <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  |                        |            |

**ASESOR /DIRECTOR:**

Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

## **2. CONSTANCIAS**

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

En la ciudad de Ibarra, a los 23 días del mes de marzo de 2022

### **LA AUTORA**

  
.....Paola Yamiléth Játiva Benavides.....

Paola Yamiléth Játiva Benavides  
C.C.: 1003860499

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS – UTN

**Fecha:** Ibarra, 21 de noviembre 2021

**Paola Yamileth Játiva Benavides.** “EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA”. Licenciada en Terapia Física Médica. Universidad Técnica del Norte. Ibarra

**DIRECTOR:** Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

El principal objetivo de la presente investigación fue: Determinar los trastornos músculos esqueléticos de los trabajadores del personal administrativo de la empresa de EMAPA durante el 2020 de la Ciudad de Ibarra. Entre los objetivos específicos tenemos: Caracterizar a la población de estudio según edad, sexo, etnia y puesto de trabajo. Evaluar el sistema musculo esquelético en la población de estudio. Describir la relación entre los síntomas músculo esqueléticos según el puesto de trabajo de los participantes.

**Fecha:** Ibarra, 21 de noviembre 2021



.....  
Lic. Juan Carlos Vásquez Cazar MSc.

**Director**



.....  
Paola Yamileth Játiva Benavides

**Autora**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Universidad Técnica del Norte, a la Facultad de Ciencias de la Salud, a la carrera de Terapia Física Médica, por haberme abiertos las puertas de sus aulas y haber recibido el conocimiento intelectual y humano de cada uno de los docentes de la Escuela, que me brindaron todos sus apoyos y nos encaminaron a ser buenos profesionales.

A mi tutor, el Magister Juan Carlos Vásquez, por su colaboración inmensa en el desarrollo de este trabajo.

Un agradecimiento muy especial merece por el apoyo moral y ánimo recibidos de mis familiares, a todos ellos muchas gracias.

*Paola Yamileth Játiva Benavides*

## **DEDICATORIA**

Primeramente, a Dios, por permitirme culminar una etapa más de mi vida, por su gran amor, y por haberme llenado de sabiduría e inteligencia en todo el tiempo que estuve en la Universidad.

El cumplimiento de esta meta se la dedico a mi madre Norma Benavides por ser el pilar de mi vida en todo momento por haberme apoyado por, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor para no desistir y seguir adelante.

A mis hermanos, por brindarme el apoyo moral, ser un claro ejemplo para salir adelante en cualquier parte del mundo siendo dignos de mi admiración y amor.

También dedico este logro a mis abuelos que, deben sentirse orgullosos por el cumplimiento de este objetivo en esta etapa de mi vida, de quienes en su momento también pude recibir su apoyo incondicional.

***Paola Yamileth Játiva Benavides***

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

|  |      |
|--|------|
| CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTORA DE TESIS .....                                  | ii   |
| AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD<br>TÉCNICA DEL NORTE ..... | iii  |
| REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....   | v    |
| AGRADECIMIENTO .....   | vi   |
| DEDICATORIA .....  | vii  |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS .....   | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS .....   | xi   |
| RESUMEN.....   | xii  |
| ABSTRACT.....  | xiii |
| TEMA: .....  | xiv  |
| CAPÍTULO I.....  | 1    |
| 1. Problema de investigación .....   | 1    |
| 1.2. 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 del sistema musculo esquelético .....                                    | 7    |
| 2.1.1. Sistema Óseo.....   | 7    |
| 2.1.2. Tipos de huesos.....  | 8    |
| 2.1.3. Componentes del esqueleto humano.....   | 9    |
| 2.2.3. Articulaciones .....  | 10   |
| 2.2.4. Tipos de articulaciones .....   | 10   |
| 2.2. Sistema muscular.....   | 12   |

|   |    |
|---|----|
| 2.4. Sintomatología musculo esquelético .....                             | 14 |
| 2.4.1. Clasificación de la sintomatología .....                           | 14 |
| 2.4.2. Dolor .....  | 15 |
| 2.4.3. Clasificación del dolor .....                                      | 15 |
| 2.4.4. Síndromes dolorosos .....  | 16 |
| 2.5. Trastornos musculo esqueléticos .....                                | 18 |
| 2.5.1. Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral .....            | 18 |
| 2.5.2. Enfermedades en trabajadores .....                                 | 18 |
| 2.5.3. Principales trastornos musculo esqueléticos .....                  | 19 |
| 2.6. Instrumentos de valoración .....                                     | 23 |
| 2.6.1. Cuestionario Nórdico .....   | 23 |
| 2.7. Marco Legal y Ético .....  | 24 |
| 2.7.1. Constitución de la República del Ecuador .....                     | 24 |
| 2.7.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021. Toda una Vida .....       | 27 |
| 2.7.3. Ley Orgánica de Salud Del derecho a la Salud y su Protección ..... | 28 |
| CAPÍTULO III .....  | 29 |
| 3. Metodología de la Investigación .....                                  | 29 |
| 3.1. Tipo de la investigación .....                                       | 29 |
| 3.2. Diseño de Investigación .....  | 29 |
| 3.3. Localización y Ubicación del estudio .....                           | 29 |
| 3.3.1. Población .....  | 29 |
| 3.3.2. Muestra .....  | 30 |
| 3.4. Operacionalización de las variables .....                            | 31 |
| 3.4.1. Variables de caracterización .....                                 | 31 |
| 3.4.2. Variable de interés .....  | 32 |
| 3.5. Métodos y técnicas para la recolección de la información .....       | 35 |
| 3.5.1. Métodos teóricos .....   | 35 |
| 3.5.2. Métodos empíricos .....  | 35 |
| 3.5.3. Técnicas .....   | 36 |
| 3.5.4. Instrumentos .....   | 36 |
| 3.6. Validación de instrumentos .....                                     | 37 |
| 3.7. Análisis de datos .....  | 38 |

|   |    |
|---|----|
| Procedimiento de la investigación .....   | 38 |
| CAPÍTULO IV .....   | 39 |
| 4. Análisis e interpretación de datos.....  | 39 |
| 4.1. Respuestas a las preguntas de investigación .....                                    | 51 |
| CAPÍTULO V .....  | 55 |
| 5. Conclusiones y Recomendaciones .....   | 55 |
| 5.1. Conclusiones.....  | 55 |
| 5.2. Recomendaciones .....  | 56 |
| BIBLIOGRAFÍA .....  | 57 |
| ANEXOS .....  | 62 |
| Anexo 1. Resolución aprobación del tema.....  | 62 |
| Anexo 2. Oficio de Autorización del estudio por parte de la empresa EMAPA....             | 64 |
| Anexo 3. Consentimiento Informado .....   | 65 |
| Anexo 4. Cuestionario Nórdico para detección de sintomatología<br>musculoesquelética..... | 67 |
| Anexo 5. Galería Fotografía.....  | 70 |
| Anexo 6. Abstract.....  | 73 |
| Anexo 7. Análisis Urkund.....   | 74 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Distribución de la muestra de estudio según el género.....                                  | 39 |
| Tabla 2. Distribución de la muestra de estudio según edad .....                                      | 40 |
| Tabla 3. Distribución de la muestra de estudio según etnia.....                                      | 41 |
| Tabla 4. Distribución de la muestra de estudio según el puesto de trabajo .....                      | 42 |
| Tabla 5. Sintomatología musculoesquelética de región dorsal y lumbar.....                            | 43 |
| Tabla 6. Sintomatología musculoesquelética de cuello .....   | 44 |
| Tabla 7. Sintomatología musculoesquelética de hombro.....  | 46 |
| Tabla 8. Sintomatología musculoesquelética de muñeca y mano.....                                     | 47 |
| Tabla 9. Sintomatología musculoesquelética de codo y antebrazo.....                                  | 48 |
| Tabla 10. Personal administrativo con síntomas músculo esqueléticos según su puesto de trabajo ..... | 50 |

## RESUMEN

### EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOSESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA

**Autora:** Paola Yamileth Játiva Benavides

**Correo:** pyjativab@utn.edu.ec

Los trastornos musculoesqueléticos son lesiones que se asocian con la adopción de posturas forzadas en el cumplimiento de las actividades laborales, repetitividad de la tarea, levantamiento y transporte de carga de manera inapropiada. El objetivo del estudio fue determinar los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del personal administrativo de la empresa de EMAPA durante el 2020 de la ciudad de Ibarra. La metodología usada fue de diseño no experimental de corte transversal, de tipo cuantitativa, descriptiva. La muestra de estudio fue de 108 administrativos en edades de 25 a 65 años. El Instrumento de recolección de datos, utilizado fue el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Resultados en edad se encontró el rango de 25 a 40 años; de género femenino con el 52%, y de etnia mestiza el 95%; siendo oficinistas 38% y secretarias con 36%. Se observó que los segmentos más afectados por sintomatología se presentaron en: cuello (67,6%) y zona dorso - lumbar (62%). En asociación entre el puesto de trabajo y la presencia de lesiones músculo - esqueléticas, fueron en el área de oficinistas con el 26,9%, y secretarias con el 24,1%. Conclusión, siendo la región de cuello y dorsolumbar las zonas en las que más refiere la población las molestias, esto no impidió que realizaran su trabajo habitual, por sus episodios de dolor de menos de 1 hora; puede apreciarse que casi todo el personal administrativo refiere síntomas músculo esqueléticos indistintamente del puesto de trabajo al final de la jornada laboral.

**Palabras claves:** Trastornos musculoesqueléticos, trabajadores, adulto joven, sintomatología.

## ABSTRACT

EVALUATION OF SKELETAL MUSCLES DISORDERS OF THE WORKERS OF THE ADMINISTRATIVE PERSONNEL OF THE EMAPA COMPANY - 2020 OF THE CITY OF IBARRA.

**Author:** Paola Yamileth Játiva Benavides

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

Musculoskeletal disorders are injuries that occur as a result of adopting forced postures while performing occupational tasks, task repetition, and improper lifting and carrying of loads. The study's goal was to estimate the prevalence of musculoskeletal illnesses among EMAPA's administrative employees in the city of Ibarra in the year 2020. A nonexperimental cross-sectional design quantitative, descriptive methodology was adopted. A total of 108 administrative employees, ranging in age from 25 to 65, were included in the study. The data collection instrument used was the Standardized Nordic Questionnaire. Results in age, the range of 25 to 40 years was found; 52% were female, and 95% were of mestizo ethnicity; being office workers 38% and secretaries with 36%. It was observed that the segments most affected by symptoms were presented in the neck (67.6%) and back-lumbar area (62%). In the association between the job and the presence of musculoskeletal injuries, they were in the area of clerks with 26.9%, and secretaries with 24.1%. In conclusion, even though the neck and thoracolumbar regions are the areas in which the population most frequently reports discomfort, this did not prevent them from performing their established work because their episodes of pain lasted less than 1 hour; it can be seen that almost all administrative personnel report musculoskeletal symptoms at the end of the working day, regardless of their job.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, workers, young adults, symptomatology.

**TEMA:**

EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOSESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA.

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de investigación

### 1.2. Planteamiento del problema

Los trastornos musculoesqueléticos, son padecimientos que se presentan en las personas por una condición anormal del sistema osteomioarticular que traen como consecuencia alteraciones de la función motora y sensitiva. (1) a Durante la vida laboral, el personal administrativo se ve expuesto a sufrir trastornos que perjudican la salud tanto física, psicológica como resultado de las actividades que desempeñan en sus sitios de trabajo, durante ocho o más horas laborales produciendo fatiga, cansancio, adopción de malas posturas, estrés laboral, y otras. (2)

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a los trastornos musculoesqueléticos (TME), como padecimientos que pueden afectar a todas las personas sin importar su lugar de origen y de manera sustancial al desempeño laboral y por ende su calidad de vida. (3)

La Organización Internacional del trabajador (OIT) menciona que, los TME representan un 59% del total de las enfermedades profesionales en el ámbito mundial, ya sea en los países desarrollados industrialmente o también en los países de las vías de desarrollo. (4)

En Europa, las estadísticas laborales del Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España informaron que los países que conforman la Unión Europea reportaron 22.844 enfermedades laborales, de las cuales el 81,6% fue debido a lesiones musculoesqueléticas; el Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, en el transcurso de 5 meses registró 1.284 enfermedades de origen profesional y de ellas el 90,5% corresponde a lesiones musculoesqueléticas. (5)

En Estados Unidos, los trabajadores manifiestan que TME han llegado a limitar sus actividades laborales siendo este un problema de salud física llegando afectar su economía. (6)

En México los TME presentan una prevalencia de dolores de espalda asociados a malas posturas al momento de realizar su actividad laboral (7) y en Brasil también conocidos como trastornos traumáticos acumulativos los trabajadores manifiestan síntomas como inflamación y degeneración de estructuras corporales, provocando dolor y limitación funcional. (8)

En un estudio realizado en Venezuela a los trabajadores del sector automotriz 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. (9)

En Ecuador la situación es similar, según se demuestra un estudio realizado en una empresa petrolera a 89 trabajadores de sexo masculino durante el año 2013, en el cual el 67,4 % de los participantes presentaron problemas de origen musculoesqueléticos. (10)

Por lo antes mencionado es importante realizar una investigación sobre la evaluación conjunta de los trastornos musculo esqueléticos del profesional administrativo para analizar los datos porcentuales de las variables y visualizar una intervención fisioterapéutica futura para prevenir el ausentismo del profesional.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo de la empresa de EMAPA – 2020 de la ciudad de Ibarra?

### **1.3. Justificación**

La investigación tuvo como finalidad aportar información clara acerca de la evaluación de los trastornos musculo esqueléticos en los trabajadores la empresa EMAPA-I. Al no existir información más detallada acerca de la presencia de sintomatología músculo esquelética de la población, se decidió conocer a profundidad cual es la zona de mayor afectación, con qué frecuencia se presenta y cuál es la intensidad de la sintomatología.

El estudio fue factible, ya que, se tomó en cuenta el material bibliográfico para la obtención de la información, en donde se contó con el instrumento validado para la detección de la sintomatología musculo esquelética. También es viable por el apoyo brindado por parte de la Universidad Técnica del Norte, por un adecuado acceso a la población sin importar su profesión u ocupación y por la disponibilidad de tiempo requerido para la evaluación.

La muestra seleccionada en la empresa EMAPA-I son los principales beneficiarios de la investigación, seguido del estudiante, siendo un participante activo de la misma, el cual adquirirá experiencia que aportará en su formación profesional. Por otro lado, la Universidad Técnica del Norte son los beneficiarios indirectos, puesto que la información recolectada ayudará a analizar el estado de salud en dicha población y servirá como bibliografía para sus lectores.

La investigación presentó un gran impacto en salud, porque se la realizó en una población que labora en oficinas, que con la adecuada aplicación del instrumento de evaluación se logró conocer cuáles fueron las principales molestias para que los evaluados hayan presentado sintomatología musculoesquelética.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar los trastornos músculos esqueléticos de los trabajadores del personal administrativo de la empresa de EMAPA durante el 2020 de la Ciudad de Ibarra.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Caracterizar a la población de estudio según edad, sexo, etnia y puesto de trabajo.
- Evaluar el sistema musculo esquelético en la población de estudio.
- Describir la relación entre los síntomas músculoesqueléticos según el puesto de trabajo de los participantes.

## **1.5. Preguntas de Investigación**

- ¿Cuáles son las características de la población de estudio según edad, sexo, etnia y puesto de trabajo?
- ¿En la población de estudio cual es la evaluación del sistema musculo esquelético?
- ¿Qué relación existe entre los síntomas músculo esqueléticos según el puesto de trabajo de los participantes?

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco Teórico**

#### **2.1. Anatomía del sistema musculo esquelético**

El estudio y comprensión requiere de distintas habilidades por parte de cada persona que implican un esfuerzo importante para comprender las diferentes estructuras corporales de nuestro sistema musculoesquelético, utilizando un lenguaje entendible, técnico, preciso, y con la orientación corporal adecuada. La adquisición de conocimientos, habilidades y resultados de aprendizaje es compleja por lo cual se busca un equilibrio. (11)

El sistema locomotor llamado también sistema músculo esquelético, se encuentra conformado por los huesos, las articulaciones y los músculos en donde su principal función es brindar soporte, protección y sostén al cuerpo. (12)

El sistema osteomioarticular o soma se encuentra conformado por la unión de huesos, articulaciones y músculos, estos constituyen en conjunto el elemento de sostén, protección y movimiento del cuerpo humano con características anatómicas adaptadas a las funciones que desempeñan las personas. (12)

##### **2.1.1. Sistema Óseo**

El sistema óseo se considera como una formación de piezas duras y fuertes y por otra más blanda y flexible. En síntesis, está conformado por los huesos, ligamentos, los cartílagos y los músculos, siendo estos últimos los que sostienen nuestro cuerpo, protege nuestros órganos vitales y es el responsable de los movimientos que realizamos. Además, los huesos están constituidos por (13):

- **Tejido óseo:** está formado por una capa externa densa, dura y un tejido esponjoso en el interior (13)
- **Médula ósea:** se encuentra en el centro de los huesos. Es la que se encarga de producir las células de la sangre: los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. Existen diferentes tipos de huesos: planos, cortos y largos. (13)

### 2.1.2. Tipos de huesos

Teniendo en cuenta su forma externa los huesos pueden clasificarse en los largos, cortos e irregulares. (14)

- **Huesos largos**

Estas estructuras presentan una predominancia de su longitud sobre su ancho y el grosor, entre ellas podemos encontrar al fémur, húmero, tibia, etc. Desde el punto de vista macroscópico todas están construidas por (14):

- **Epífisis proximal y distal:** presentan una estructura ancha y voluminosa para facilitar la articulación entre los huesos, proporcionan una mayor superficie para las inserciones musculares (14).
- **Diáfisis:** cuerpo o parte central de los huesos, presenta un aspecto tubular y está formada por el tejido óseo compacto que rodea la cavidad central o medular, en cuyo interior se aloja la médula ósea (14).
- **Metáfisis:** constituye la zona de separación entre epífisis y diáfisis, está formada por tejido óseo esponjoso y una placa cartilaginosa, en donde se produce el crecimiento longitudinal de los huesos (14).

- **Huesos cortos**

En este tipo de huesos no predomina ninguna de las tres dimensiones por lo que presentan un aspecto cúbico, se localiza principalmente en el carpo de la mano y en el tarso del pie (14).

- **Huesos irregulares**

Son aquellos que por sus características morfológicas tienen una forma diferente a la del resto, están formados por tejido óseo esponjoso envuelto por una capa delgada de tejido compacto, se localizan en el cráneo, vértebras y en el sacro (14).

### **2.1.3. Componentes del esqueleto humano**

Se considera que el esqueleto humano está constituido por dos divisiones fundamentales.

**Esqueleto axial:** forma el eje central del cuerpo y está constituido por los huesos de la cabeza y los huesos del tronco (15).

**Huesos del tronco:** incluyen los huesos de la columna vertebral, el esternón y las costillas, encargadas de proteger los pulmones y demás estructuras de la cavidad torácica (15)

**Columna vertebral:** es una unidad flexible que sostiene el cráneo, sirve de fijación a las costillas, protegen la médula espinal y permite la inserción de un gran número de músculos, vista lateralmente presenta cuatro curvaturas dos convexas y dos cóncavas (15).

**Esqueleto apendicular:** conformado por la cintura escapular, miembro superior, cintura pelviana y miembro inferior, todos ellos están unidos al esqueleto axial (15).

Está formado en su parte anterior con las clavículas y por las escápulas en su parte posterior, estos huesos sirven para que las extremidades superiores se unan al esqueleto axial a través de la articulación del hombro (15).

**Húmero:** Se caracteriza por presentar dos ensanchamientos en cada uno de sus extremos. Se articula con la escápula en su parte proximal formando la articulación del hombro (16).

**Cúbito y radio:** Constituyen los huesos del antebrazo. El cúbito es más largo y de localización medial y el radio es más corto y de localización lateral ambos se articulan en su porción distal con los huesos del carpo y forman la articulación de la muñeca (16).

**Mano:** Está formada por el carpo, metacarpo y falanges de los dedos, el carpo está compuesto por dos hileras de huesos entre ellos tenemos el escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme, grande, ganchoso, trapecio y trapecoide. El metacarpo está compuesto por 5 huesos largos llamados metacarpianos que forman el esqueleto de la mano y se articulan con las falanges. (16)

### **2.2.3. Articulaciones**

Se considera que las articulaciones son las conexiones existentes entre los componentes rígidos del cuerpo, es decir que existe una unión entre huesos y musculo, con la ayuda de tendones y ligamentos para producir el movimiento. (17)

### **2.2.4. Tipos de articulaciones**

Pueden clasificarse teniendo en cuenta su función y estructura. Según su estructura, las articulaciones pueden ser agrupadas de acuerdo al tipo de tejido, en este sentido pueden ser (17):

- **Articulaciones sinoviales**

Conforman la mayor parte de las articulaciones de la extremidad inferior, reciben este nombre porque están unidas por estructuras llamadas cápsula sinovial, está llena de líquido sinovial indispensable para la lubricación y nutrición de los cartílagos que conforman la articulación (17). A su vez las articulaciones sinoviales se clasifican en:

- **Articulaciones esféricas o enartrosis:** tienen forma de balón y pueden desplazarse en cualquier dirección, un ejemplo de enartrosis es la articulación escapulohumeral. (17)
- **Articulaciones planas o artrodias:** son un tipo de articulaciones de superficie plana sólo pueden desplazarse, no giran ni pueden moverse en otra dirección, un ejemplo de articulaciones artrodias son las intercarpianas Se encuentran en la mano y permiten la movilidad de los dedos. (17)
- **Articulaciones en bisagra o trocleares:** son articulaciones que sólo permiten la extensión y flexión de las estructuras asociadas, un ejemplo de articulación troclear es la femoro-rotuliana que permite la movilidad de la rodilla. (17)
- **Articulaciones en pivote o trocoides:** son un tipo de articulación sinovial que sólo permite la rotación lateral, un ejemplo de articulación trocoide es la atlantoaxial que permite la rotación del cuello. (17)
- **Articulaciones condileas o elipsoidales:** este tipo de articulación se encarga de unir un hueso con forma cóncava y otro con forma convexa, un ejemplo de articulación elipsoidales son las temporomandibulares que se encuentran a ambos lados de la cabeza y funcionan al mismo tiempo permitiendo el movimiento de la mandíbula. (17)
- **Articulaciones en silla de montar:** recibe este nombre porque que tienen forma de silla de montar, un ejemplo de articulación es la esternoclavicular que une al esternón con el primer cartílago costal (17).

- **Articulaciones fibrosas**

Son articulaciones que están formadas por tejido fibroso cuya función es unir a los huesos involucrados, su característica principal es una escasa movilidad (17). Estas se clasifican en:

- **Sindesmosis:** son articulaciones que unen los huesos separados por una gran distancia bien sea con una membrana o con un ligamento fibroso, un ejemplo son las articulaciones que unen los arcos vertebrales (17).
- **Suturas:** son articulaciones que sólo se ubican en el cráneo y ayudan a darle cierta movilidad a las suturas, están formadas por fibras de colágeno llamadas fibras de Sharpey que en algunos casos pueden cerrarse completamente y esto se da durante la vejez (17).
- **Articulaciones cartilagosas:** son estructuras compuestas por cartílago, lo que permite que las uniones involucradas tengan una mayor capacidad para resistir la fuerza (17).
- **Diartrosis:** son las articulaciones con el mayor rango de movimiento y son las más numerosas en el cuerpo humano, estas se encuentran formadas por cartílago y están unidas por la cápsula sinovial. (17)

## 2.2. Sistema muscular

Cabe acotar que el aparato locomotor, es el primordial para realizar el movimiento, comprende desde cierto y determinado panorama mecánico a los músculos, o parte activa, así como huesos y articulaciones, o parte pasiva. (18)

Todo lo que comprende el sistema muscular se encuentra compuesto principalmente de fibras contráctiles cilíndricas. Los músculos esqueléticos poseen la propiedad

intrínseca de contraerse como sujeción del esquema anatómico, mantenimiento de la postura, respiración y movilización del torrente o flujo sanguíneo, entre otros. (18)

Viniendo a constituir aproximadamente el 45% del peso corporal de un ser humano adulto, es decir, posee a más de 600 unidades, llegando a ser 75 pares los que intervienen en la postura y movimiento corporal estructural. Por otra parte, también se recalca que el músculo esquelético humano no es un tejido uniforme, sino que se encuentra compuesto de distintos conjuntos de fibras que pueden ser investigadas por sus diferencias histoquímicas, bioquímicas, morfológicas y fisiológicas. (18)

Centrándonos en los tipos clasificatorios más conocidos se obtienen los siguientes:

**a) Según las propiedades de su tejido:**

Músculos de fibra lisa, los cuales cumplen la función automática e involuntaria y se encuentran en mayoría en el estómago, siendo de contracción lenta, pertenecientes a sistema locomotor (18).

Músculos de fibra estriada, toman este nombre debido a que mediante su observación microscópica se logra observar sus estrías. Son de contracción rápida y para su movimiento dependen de la voluntad de cada individuo. (18)

**b) Por su coloración:**

Fibra ST (Tipo I o fibras rojas). De contracción lenta y muy resistentes.

Fibra FT (Tipo II o fibras blancas). De contracción rápida y explosiva.

Fibras mixtas o tipo intermedio. Combinación de las dos anteriores.

**c) Según la forma que adoptan, los músculos se clasifican en:}**

- Largos (Ejemplo el bíceps braquial);
- Anchos (Como diafragma);

- Cortos (Como masetero);
- Cuadrados (Como es los romboides);
- Con forma de abanico (Como el pectoral mayor).

**d) Según la disposición de sus fibras se diferencian:**

- Fusiformes, como el bíceps;
- Penniformes, por ejemplo, el tibial posterior;
- Bipenniformes, como el recto femoral;
- Multipenniformes, como le ocurre al deltoides. (18)

## **2.4. Sintomatología musculo esquelético**

Se considera que los síntomas se producen por un problema físico o mental que puede llegar afectar la calidad de vida de una persona, lo cual puede indicar una enfermedad o dolencia que pueda padecer la persona. (19)

Son alteraciones del organismo que pone en manifiesto la existencia de una enfermedad, también se conoce como la referencia subjetiva u objetiva que da una persona con una condición anómala que se encontrara afectado su salud. (19)

### **2.4.1. Clasificación de la sintomatología**

Debemos tener en cuenta que un síntoma es la referencia que da un paciente por una condición anómala que se manifiesta en el cuerpo y esta puede ser subjetiva u objetiva.

**Sintomatología objetiva:** Podemos decir que la sintomatología objetiva es aquel síntoma observable y presenta en el cuerpo de la persona, ocasionados por episodio específicos, ya sea el aumento de dolor, inflamación, rubor, etc. (19)

**Sintomatología subjetiva:** Es aquel síntoma que no se observa, pero está presente, siendo una señal en la persona que lo experimenta, entre ellos pueden ser debilidad, decaimiento, fatiga, etc. (19)

#### **2.4.2. Dolor**

Como referencia para el análisis del dolor se toma en cuenta que según; the international association for the study of pain (IASP) define que una experiencia sensorial o emocional desagradable debe considerada como dolor la cual se encontrara asociada a un daño tisular real o potencial. (20)

Podemos decir que el dolor constituye uno de los problemas de salud más relevantes para la sociedad actual y este presenta un impacto significativo sobre las personas que lo experimenta, al padecer dolor esto puede ser una causa de incapacidad, sufrimiento e incluso pérdida de productividad sobre todo de la población laboral. (20)

#### **2.4.3. Clasificación del dolor**

El dolor se puede clasificar según su tiempo, fisiología, localización

- **Tiempo**

**Crónico:** normalmente se convierte en la propia enfermedad, es irradiado y mal definido, puede durar más de 6 meses sin disminuir su intensidad e incluso si la enfermedad que lo causó desaparece. (21)

**Agudo:** la lesión está bien definida, el dolor es puntual, el cual desaparece junto con la causa que lo originó, puede durar aproximadamente 1-3 meses, usualmente menos de 1 mes. (21)

- **Fisiología**

**Fisiológico:** La sensación dolorosa dura pocos minutos, como pinchazos originados por una lesión tisular pequeña. Estimula brevemente los nociceptores. (21)

**Neuropático:** tiene una distribución anatómica específica (miotoma, esclerotoma, dermatomas), ocurre cuando existe lesión o disfunción nerviosa y según el lugar de éste poseen características propias. Existe dolor en todo el recorrido del nervio y genera trastornos como la alodinia, hiperalgesia, parestesias, disestesias, entre otros. Puede ser provocado por estiramiento, compresión o palpación en el recorrido del nervio. (21)

**Nociceptivo o sensorial:** relacionado al dolor visceral o somático, aunque las vías nerviosas estén intactas, refiere un dolor difuso en vísceras y localizado a nivel somático. Su respuesta es predecible al palpar con presión, al estiramiento y/o movimiento. Mejora con tratamiento pasivo apropiado y responde a analgésicos simples y antiinflamatorios. (21)

**Psicogénico:** Dolor de naturaleza psíquica, usualmente se ve reflejado en estómago y cabeza. (21)

#### **2.4.4. Síndromes dolorosos**

Es importante reconocer que no todos los dolores son iguales, de tal manera que tendríamos que distinguir muy claro el síndrome doloroso de cada paciente. (22)

- El síndrome doloroso somático suele referirse como opresivo o punzante de cada paciente. Se encuentra relacionado al daño de estructuras somáticas como huesos, músculos, y tendones (22).

- El síndrome doloroso visceral suele ser más de tipo cólico o sordo mal definido en su localización, se relacionan con daño a viseras. (22)

Ambos síndromes se incluyen en lo que se conoce como dolor nociceptivo, ya que, el daño de las estructuras referidas es real y el sistema nervioso solo transmite la información sin estar afectado. (22)

- El síndrome doloroso regional complejo (SDRC), consiste en presentar trastornos dolorosos asociados a daños del sistema nervioso, caracterizado por dolor que involucra una extremidad o región del cuerpo, se acompaña de alodinia. (22)

Los síndromes dolorosos musculo tendinosos se presentan a nivel de hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla, tobillo y pie. Manifiestan una clínica localizada

- El síndrome de dolor miofascial concentra el dolor regional en la cintura escapular y pélvica. Los puntos que desencadenan el dolor se descubren explorando exhaustivamente la zona, porque pueden pasar inadvertidos (22)

La contractura muscular se puede localizar cuando se presiona un punto que produce intenso dolor local y a distancia denominado punto gatillo. Estas bandas musculares contraídas y los puntos dolorosos se han encontrado también en la fibromialgia y en algunos pacientes sanos (23)

- El síndrome de la fibromialgia se caracteriza por un estado doloroso crónico, generalizado y no articular, en el que predomina una afectación muscular con ausencia extrema de sensibilidad en varios puntos predefinidos (23)

## **2.5. Trastornos musculo esqueléticos**

Los TME se presentan en estructuras del sistema osteomioarticular, afectando a estructuras corporales como huesos, músculos, tendones y articulaciones, los cuales no permiten que las personas desarrollen sus actividades de la vida diaria de manera normal. (24)

El dolor musculoesquelético se produce debido a problemas laborales, los trastornos musculoesqueléticos se producen como resultado de la repetición y uso excesivo de la musculatura. (24)

### **2.5.1. Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral**

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral de cada región son una de las enfermedades relacionadas con el trabajo más comunes, que afectan a millones de trabajadores. (25)

### **2.5.2. Enfermedades en trabajadores**

La presencia de dolor en cuello, hombros, región dorsolumbar, antebrazo y muñeca se encuentra relacionada con las actividades cotidianas y laborales, las cuales no permiten que las personas desarrollen su vida con normalidad, siendo esta una causa de licencias médicas en lugares de trabajo. (25)

Al presentar molestias musculares por actividades repetitivas podemos decir que los principales trastornos que afectan al trabajador son (25):

- Trastornos cervicobraquiales
- Lesiones por micro traumas a repetición.
- Trastornos traumáticos
-

- Síndrome de lesión por uso excesivo.
- Trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo.

### **2.5.3. Principales trastornos musculo esqueléticos**

Existe mucha variedad de trastornos maculares que pueden afectar al sistema osteomioarticular debido a la repetición, fuerza, carga estática y postura, en donde puede llegar a intervenir factores ambientales, socioculturales o personales (26).

- **Cuello**

El dolor de cuello es frecuente en la población en general, y a menudo conduce a deficiencias físicas. Muchas personas que viven en la sociedad moderna experimentan dolor de cuello. Esto se debe al uso de teléfonos inteligentes que ha dado lugar a una mayor incidencia de dolor de cuello. (27)

**Cervicalgia:** La cervicalgia o dolor cervical tiene muchas causas. En la mayoría de las ocasiones no es grave y suele ser el resultado de una sobrecarga o un sobreesfuerzo de los músculos del cuello. (28)

**Cervicobraquialgia:** Dolor presente en la zona cervical, la cual se irradia al miembro superior (brazo) a través del recorrido del nervio ya sea por una compresión en su raíz nerviosa o por estructuras anatómicas. (28)

- **Hombro**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que los trastornos de hombro son “enfermedades relacionadas con el trabajo”, siendo susceptible de sufrir gran variedad de patologías debido a traumatismos directos e indirectos llegando afectar su desempeño laboral (29).

El dolor de hombro es un problema médico común en la consulta de atención primaria. Además, en muchos casos, el médico de familia es el primer profesional consultado. (29)

**Síndrome sub-acromial:** El síndrome subacromial es una lesión por uso excesivo del hombro que provoca dolor en la parte frontal o al lado del mismo. El dolor se siente más cuando se eleva el brazo o se extiende al lado. El síndrome subacromial también se conoce como tendinitis del manguito rotador, síndrome subacromial, tendinitis del supraespinoso y bursitis del hombro. (29)

**Síndrome del manguito rotador:** Las lesiones del manguito de los rotadores ocurren con mayor frecuencia en personas que realizan repetidamente movimientos generales en sus trabajos o deportes. (29)

- **Codo o antebrazo**

La rigidez de codo es una complicación que produce limitación funcional para la realización de actividades cotidianas, deportivas y laborales. Las causas pueden ser intrínsecas o extrínsecas, aunque en la mayoría de los pacientes se combinan. (30)

**Fractura radial:** Las fracturas de la cabeza radial son lesiones frecuentes en nuestro medio, tratándose en la mayoría de los casos de lesiones por caída sobre el brazo en flexión, aunque también se presentan en pacientes politraumatizados. Constituyen aproximadamente un tercio de todas las fracturas a nivel del codo. (30)

**Epicondilitis:** Trastorno conocido como codo de tenista, el cual se da por movimientos frecuentes y continuos de hiperextensión. (30)

Patología que se presenta por microtraumatismos en la cual de forma repetitiva provoca una tracción en los puntos de inserción principalmente de los músculos extensor de la muñeca (30).

**Epitrocleitís:** Patología también conocida como codo de golfista, trastorno que se ve afectado frente a movimientos frecuentes y continuos de hiperflexión del codo (30). Es una patología en la inserción de la musculatura flexora de la muñeca en la epitroclea. En la mayoría de las ocasiones este malestar se da por microtraumatismos de tracción los cuales son repetitivos a nivel del punto de inserción de los músculos flexores de la muñeca y mano. (30)

- **Muñeca o mano**

El dolor de muñeca es una manifestación clínica de gran incidencia diaria expresada en la cantidad de pacientes que acuden a consulta médica por accidentes laborales, cotidianos y/o deportivos. (31)

Normalmente este dolor puede ser debido a procesos traumáticos como fractura, esguince, distensión músculo-ligamentosa, procesos inflamatorios. artritis reumatoide, tendinosis u osteoartritis. (31)

**Artrosis de muñeca:** la artrosis de muñeca es un proceso degenerativo, postraumático o idiopático que provoca un problema crónico para el paciente, se caracteriza por dolor, pérdida de movilidad, inflamación y deformidad de la muñeca afectada. (31)

**Fractura de escafoides:** las fracturas de escafoides son las fracturas más frecuentes dentro de los huesos del carpo. A pesar de su alta frecuencia, estas fracturas siempre suponen un reto a la hora tanto de diagnosticarlas, como de tratarlas. (31)

**Síndrome del Túnel Carpiano:** La compresión del nervio mediano de la muñeca, más conocido como el Síndrome del Túnel Carpiano se caracteriza por un conjunto de signos y síntomas como: dolencia que es provocada por la inflamación y por ende la presión en el interior del túnel que se encuentra formado por huesos (carpo) y un ligamento (ligamento carpiano transversal) en la muñeca, siendo el dolor la reacción sensitiva más importante. Por el Túnel Carpiano pasan diversos tendones y el nervio

mediano. Los síntomas de este síndrome se deben a la compresión del nervio ya mencionado. El origen laboral se desarrolla como consecuencia de tareas que requieren movimientos repetidos o mantenidos en hiperextensión e hiperflexión de la muñeca o de aprehensión de la mano. (32)

**Tendinitis de Quervain:** La “tendinitis de Quervain” también conocida como síndrome de la “tabaquera anatómica” o “tendinitis del primer compartimiento dorsal”, en honor al cirujano suizo Fritz de Quervain, es una condición producida por la irritación o inflamación de los tendones de la muñeca en la base del pulgar. La inflamación causa que el compartimiento (un túnel o vaina) que rodea el tendón se inflame y se agrande, haciendo que los movimientos del pulgar y la muñeca resulten dolorosos y también puede irradiarse hacia e antebrazo, al apretar el puño, aferrar o sostener objetos son movimientos comunes que la tendinitis de Quervain hace dolorosos. (33)

- **Región dorsal o lumbar**

El dolor crónico de espalda baja es una de las principales causas de discapacidad. La intervención más eficaz es el ejercicio, con un beneficio superior en términos de dolor y funcionalidad (34)

**Lumbalgia:** La lumbalgia mecánica se define como el dolor localizado entre las costillas y el límite inferior de las nalgas, habitualmente acompañado de limitación dolorosa del movimiento y en ocasiones de dolor referido o irradiado a los miembros inferiores, originado en estructuras de la columna vertebral y no causado por traumatismos directos. (35)

**Osteoartritis lumbar:** “La osteoartritis espinal se refiere a cambios degenerativos que ocurren en la columna vertebral como consecuencia de la osteoartritis. Es una de las principales causas de lumbalgia crónica y discapacidad en personas mayores. (36)

## **2.6. Instrumentos de valoración**

### **2.6.1. Cuestionario Nórdico**

Publicado en 1987, el cuestionario nórdico estandarizado, es uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional, usada en trabajadores de distintas áreas laborales, el cual sirve para la detección de la sintomatología musculo esquelética (37).

- **Componentes del cuestionario**

El cuestionario Nórdico fue diseñado para la detección, prevención y actuación rápida frente a los TME. Se encuentra compuesto por once ítems, cuya finalidad es identificar las lesiones presentes y así dar un abordaje adecuado para que las personas no padezcan limitaciones al momento de realizar sus actividades (37).

- **Ítems del cuestionario**

El cuestionario contiene once preguntas que van dirigidas para cada región anatómica del cuerpo en donde se observa los posibles trastornos de cuello, hombro, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano. (37)

Los ítems de las preguntas son:

¿Ha tenido molestias en?

¿Desde hace cuánto tiempo?

¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

- **Opciones de respuesta**

El cuestionario se compone por preguntas cerradas en donde el encuestado podrá responder una o más opciones dependiendo de su criterio y abiertas brindando la posibilidad de escribir lo más concreto posible para una adecuada recopilación de datos, el cuestionario no es difícil de realizar y tarda aproximadamente entre 4 a 6 minutos. (37)

- **Aplicación**

La aplicación del instrumento ayudará al encuestador a conocer la presencia de la sintomatología, que zona anatómica se encuentra afectada y de esta manera prevenir posibles complicaciones, el cuestionario puede ser utilizado como encuesta auto aplicada o entrevista. (37)

Cabe mencionar que el instrumento no da un diagnóstico clínico, pero si un diagnóstico laboral que servirá para conocer el ambiente en el que se encuentra el trabajador. Además, complementar dicha información con una escala de dolor ya sea visual o verbal permitiendo conocer la intensidad de las molestias (37).

## **2.7. Marco Legal y Ético**

### **2.7.1. 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 (38)*

*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. (38)*

**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. (38)*

**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.. (38)*

**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.*  
(38)

**Art. 363. El Estado será responsable de:**

1. *Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario*  
(38)
2. *Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.*
3. *Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.*
4. *Garantizar las prácticas de salud ancestral y alternativa mediante el reconocimiento, respeto y promoción del uso de sus conocimientos, medicinas e instrumentos.*
5. *Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución.*
6. *Asegurar acciones y servicios de salud sexual y de salud reproductiva, y garantizar la salud integral y la vida de las mujeres, en especial durante el embarazo, parto y postparto.*
7. *Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que*

*respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales. (38)*

8. *Promover el desarrollo integral del personal de salud Constitución de La República del Ecuador, (2008). A través de la revisión de estas normativas se defiende los derechos de los usuarios de los servicios de salud para recibir una atención integral. (38)*

### **2.7.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021. Toda una Vida**

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

*El garantizar una vida digna en igualdad de oportunidades para las personas es una forma particular de asumir el papel del Estado para lograr el desarrollo; este es el principal responsable de proporcionar a todas las personas –individuales y colectivas, las mismas condiciones y oportunidades para alcanzar sus objetivos a lo largo del ciclo de vida, prestando servicios de tal modo que las personas y organizaciones dejen de ser simples beneficiarias para ser sujetos que se apropian, exigen y ejercen sus derechos. (39)*

*Por otra parte, la salud se constituye como un componente primordial de una vida digna, pues esta repercute tanto en el plano individual como en el colectivo. La ausencia de la misma puede traer efectos inter-generacionales. Esta visión integral de la salud y sus determinantes exhorta a brindar las condiciones para el goce de la salud de manera integral, que abarca no solamente la salud física, sino también la mental. Lograr una vida digna para todas las personas, en especial para aquellas en situación de vulnerabilidad, incluye la promoción de un*

*desarrollo inclusivo que empodere a las personas durante todo el ciclo de vida. (39)*

### **2.7.3. 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. (38)*

*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. (38)*

## CAPÍTULO III

### 3. Metodología de la Investigación

#### 3.1. Tipo de la investigación

- **Descriptivo:** ya que señala las características del objeto de estudio delimitando las variables que se toman de muestra en la investigación, permitiendo conocer las complicaciones que presentó el sujeto de estudio. (40)
- **Cuantitativa:** Se utilizó instrumentos de medición para obtener la información sobre la evaluación de trastornos musculoesqueléticos en personas pertenecientes a la empresa EMAPA-I (40).

#### 3.2. Diseño de Investigación

- **No experimental:** porque no se manipuló las variables de estudio, es decir, se observaron las actividades que realizan las personas en su ámbito natural. (41)
- **De corte transversal:** porque la aplicación de los instrumentos se realizó una sola vez, en un tiempo único para poder analizar las variables de las sintomatologías de los trastornos musculoesqueléticos en un momento dado. (41)

#### 3.3. Localización y Ubicación del estudio

##### 3.3.1. Población

La población de estudio se conformó por todo el personal del área administrativa que forman parte de la empresa de EMAPA en Ibarra ubicada en las calles Sucre 777 y

Pedro Moncayo (42), de 150 profesionales, lugar donde desarrollan distintas funciones laborales en el campo administrativo y atención al público.

### 3.3.2. Muestra

Son 108 administrativos que fueron elegidos.

- Personal administrativo que firmen el consentimiento informado.
- Personal administrativo que laboren en la empresa EMAPA-I.
- Personal administrativo que no cumplan con los criterios de inclusión.
- Personal administrativo que no acepten formar parte de la evaluación.
- Personal administrativo que no hayan estado en el día de la evaluación.

#### Fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 S^2}{d^2 * (N-1) + Z^2 S^2}$$

$$n = \frac{150 * (3,8) * 0,05 * 0,95}{(0,01) * (150-1) + 3,8 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = 108$$

#### Donde:

- N= Total de la población
- $Z_a^2 = 1.86$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada) en este caso 5% = 0.05)
- q= 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d=precisión (en su investigación use el 5%)
- n= total de la muestra

### 3.4. Operacionalización de las variables

#### 3.4.1. Variables de caracterización

| Variable      | Tipo de variable                       | Dimensión           | Escala                                       | Indicador  | Instrumento               | Definición  |
|---------------|--|---------------------|--|--|---------------------------|---|
| <b>Edad</b>   | Cuantitativa<br>Discreta<br>Politómica | Grupos de edad      | 25 a 40 años<br>40 a 65 años<br>65 a 80 años | Adulto Joven<br>Adulto<br>Adulto Mayor           | Ficha de datos personales | Tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona (43).  |
| <b>Género</b> | Cualitativa<br>Nominal<br>Politómica   | Género              | Género                                       | Masculino<br>Femenino<br>LGBT                    |                           | Conjunto de características que diferencian a un hombre y una mujer (44).   |
| <b>Etnia</b>  | Cualitativa<br>Nominal<br>Politómica   | Auto identificación | Etnia  | Blanco<br>Mestizo<br>Afroecuatoriano<br>Indígena |                           | Es una población humana en la cual los miembros se identifican entre ellos, normalmente con base en una real o presunta genealogía y ascendencia común, o en otros lazos históricos (45). |

|                          |                                      |                  |                  |  |  |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|--|--|
| <b>Puesto de trabajo</b> | Cualitativa<br>Ordinal<br>Politómica | Lugar de trabajo | Lugar de trabajo | Secretarias<br>Oficinistas<br>Atención al cliente<br>Directores de área<br>Gerente | Categorías generales de empleo o especializaciones de trabajo, caracterizadas por tareas, niveles de habilidad, estatus, pago, niveles de responsabilidad u otros factores de diferenciación (46). |
|--------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|--|--|

### 3.4.2. Variable de interés

| Variable                                 | Tipo de Variable                     | Dimensión        | Indicador  | Escala                           | Instrumento             | Definición  |
|--|--------------------------------------|------------------|--|----------------------------------|-------------------------|---|
| <b>Sintomatología musculoesquelética</b> | Cualitativa<br>Nominal<br>Dicotómica | Cuello           | ¿Ha tenido molestias en?   | Si<br>No                         | Cuestionario<br>Nórdico | Son síntomas que indican daños directos a la salud del trabajador los TME son lesiones originadas por trauma acumulado, al realizar repetidos esfuerzos sobre una zona específica (47). |
|  |                                      | Hombro           | ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?                       | Si<br>No                         |                         |   |
|  |                                      | Dorsal o Lumbar  | ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?                      | Si<br>No                         |                         |   |
|  |                                      | Codo o Antebrazo | ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias los últimos 12 meses? | Si<br>No                         |                         |   |
|  | Cualitativa<br>Ordinal<br>Dicotómica | Cuello<br>Hombro | ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?                        | Si<br>No                         |                         |   |
|  | Cualitativa<br>Ordinal<br>Politómica | Dorsal o Lumbar  | ¿Cuánto dura cada episodio?  | <1Hora<br>1-24 Horas<br>1-7 Días |                         |   |

|  |                          |                  |  |  |  |  |
|--|--------------------------|------------------|--|--|--|--|
|  |                          | Codo o Antebrazo | ¿Cuánto tiempo estas molestias le impidieron hacer su trabajo en los últimos 12 Meses? | 1-4 Semanas<br><br>>1 mes<br>0 días<br>1-7 Días<br>1-4 Semanas<br>>A 1 mes |  |  |
|  | Cuantitativa<br>Discreta | Muñeca o Mano    | Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias Muy fuertes)      | 1<br>2<br>3<br>4<br>5  |  |  |

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

#### **3.5.1. Métodos teóricos**

- **Método bibliográfico**

En la presente investigación se realizó una revisión bibliográfica de diferentes fuentes de información como libros, artículos científicos, entre otras fuentes, para la realización del marco teórico (48)

- **Método teórico**

Mediante la investigación se logró comprender el adecuado proceso de abstracción, análisis, síntesis, inducción y deducción. (48)

#### **3.5.2. Métodos empíricos**

- **Método estadístico**

La investigación fue realizada vía on-line, para la recolección de datos se ocupó la plataforma Microsoft Forms, se aplicó una ficha sociodemográfica para conocer las características de la población a estudiar, seguido de ello se adjuntó el instrumento de evaluación los cuales fueron, el cuestionario Nórdico para la detección de sintomatología musculo esquelética.

Una vez recopilada la información se creó una base de datos en Microsoft Excel en la cual se asignó un número a cada paciente para mantener el anonimato, luego de ello se procedió a ocupar la aplicación IBM SPSS Statics 25.0, para facilitar la tabulación y así obtener datos más precisos los cuales fueron ocupados para la interpretación de resultados.

### 3.5.3. Técnicas

- **Encuesta:** es una búsqueda sistemática de información en la cual el investigador realiza una serie de preguntas a los investigados sobre datos que desea obtener conocer (49).

### 3.5.4. Instrumentos

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

**Ficha de Recolección de Datos:** Es un instrumento con preguntas abiertas y cerradas con la finalidad de obtener los datos necesarios por el investigador sobre el fisioterapeuta. (49)

- **Cuestionario Nórdico estandarizado**

La comunidad científica internacional recibió la propuesta de la elaboración del cuestionario nórdico estandarizado, la cual fue una herramienta de excelente uso para el estudio de la sintomatología dentro del área laboral para localizar que estructura anatómica se encuentra afectada. (37)

Se obtuvieron valores de concordancia entre 0,119 y 0,435, valores predictivos positivos entre 0% y 53,6% y valores predictivos negativos entre 80,3% y 100%. La escala numérica de dolor presentó para la mayoría de los segmentos una correlación con valores entre 0,3 y 0,4. La validación test-retest presentó valores de concordancia y correlación medios y altos. De este modo se pone a disposición de los interesados (clínicos, aseguradores, investigadores) una versión chilena del CNE, con estándares psicométricos conocidos (37)

El cuestionario nórdico explora síntomas musculares y esqueléticos y se considera una herramienta adecuada para el evaluador al momento de conocer los TME que

afectan a la persona, es más eficaz si se incluye escalas que brinden información más detallada para prevenir complicaciones en la población. (37)

### **3.6. Validación de instrumentos**

- **Cuestionario Nórdico estandarizado**

Como dato de vital importancia hay que recalcar que por su utilidad y por sus magníficas propiedades el uso de este Cuestionario no tardó en ser uno de los más utilizados en España y lograr que sea parte habitual en la práctica cotidiana de la Medicina del Trabajo y Salud Laboral, aunque no es posible olvidar o dejar de lado que la exploración física sigue siendo esencial para la valoración del diagnóstico clínico, el uso de este cuestionario se ha colocado como un principal gran aliado en la detección y estudio de los trastornos musculoesqueléticos en el medio laboral para cada trabajador. (50)

En un estudio que tuvo por objetivo validar el apartado general del Cuestionario Nórdico Estandarizado (CNE) para la población chilena, adicionando una escala numérica de dolor, se aplicó CNE, con una escala dolor adicionada y se comparó con una evaluación clínica funcional a modo de “gold standard”, en una muestra de 114 trabajadores de 6 rubros económicos. Se realizó la validación mediante test-retest para el CNE, a una submuestra de 54 trabajadores. Teniendo como resultados valores de concordancia entre 0,119 y 0,435, valores predictivos positivos entre 0% y 53,6% y valores predictivos negativos entre 80,3% y 100%. La escala numérica de dolor presentó para la mayoría de los segmentos una correlación con valores entre 0,3 y 0,4. La validación test-retest presentó valores de concordancia y correlación medios y altos. De este modo se pone a disposición de los interesados (clínicos, aseguradores, investigadores) una versión chilena del CNE, con estándares psicométricos conocidos. (37)

### **3.7. Análisis de datos**

#### **Procedimiento de la investigación**

Se creó una base de datos en Excel con los datos recopilados de las encuestas realizadas, para ser analizadas en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0 (SPSS).

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis e interpretación de datos

**Tabla 1.**

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

|               |           | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------|-----------|------------|------------|
| <b>Género</b> | Femenino  | 56         | 52%        |
|               | Masculino | 52         | 48%        |
|               | Total     | 108        | 100%       |

En los datos obtenidos a través de la ficha de datos personales, que el 52% pertenece al género femenino, siendo este género el que tiene un mayor número de participantes en la investigación mientras el género masculino representa el 48%.

Estos datos se coinciden al estudio que se realizó en Colombia en el año 2017, donde según el género el 85,4% representaron al género femenino y un 14,6% al género masculino (51). Según la investigación hay un predominio en el género femenino de las dos partes.

**Tabla 2.**

*Distribución de la muestra de estudio según edad*

|                             | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|------------|
| <b>Edades</b>               |            |            |
| Adulto joven (25 - 40 años) | 82         | 76%        |
| Adulto (40 a 65 años)       | 26         | 24%        |
| Total                       | 108        | 100%       |

En la muestra de estudio podemos observar que el rango de edad predominante son los adultos jóvenes de 25 a 40 años edad con el 76%, seguidos por los rangos de adultos de 40 a 65 años con el 24%.

Un estudio realizado en Pichincha - Ecuador en el 2017 donde se evidencia que predominan las edades de los trabajadores entre 21 a 50 años (52), estos datos tienen relación con el estudio realizado debido que existe porcentaje más alto en los adultos jóvenes.

**Tabla 3.***Distribución de la muestra de estudio según etnia*

|              |                  | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------|------------------|------------|------------|
| <b>Etnia</b> | Mestizo          | 103        | 95%        |
|              | Indígena         | 3          | 3%         |
|              | Afroecuatorianos | 2          | 2%         |
|              | Total            | 108        | 100%       |

Según la etnia de los trabajadores existió predominancia de mestizos con un 95%, seguido de indígenas con un 3% y con el 2% la etnia afroecuatoriana.

Datos que concuerdan con los resultados obtenidos en la presente investigación del estudio “Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano – muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito” realizado en 2018, en el que evaluaron a 30 trabajadores prevaleció la etnia mestiza con el 80% (53).

**Tabla 4.***Distribución de la muestra de estudio según el puesto de trabajo*

|                          |                     | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|---------------------|------------|------------|
| <b>Puesto de trabajo</b> | Oficinistas         | 41         | 38%        |
|                          | Secretarias         | 39         | 36%        |
|                          | Atención al cliente | 22         | 20%        |
|                          | Directores de área  | 5          | 5%         |
|                          | Gerente             | 1          | 1%         |
|                          | Total               | 108        | 100%       |

Los resultados arrojados por la ficha de datos personales demuestran que los profesionales de la empresa EMAPA-I representan un 38% a oficinistas, siendo este el mayor porcentaje, seguido de profesionales en el área de secretarias representando el 36%, atención al cliente con el 20%, directores de área con el 5% y solo el 1% corresponde a gerente de la empresa.

Datos que se asemejan con los resultados obtenidos en la presente investigación del estudio denominado “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo administrativos de una empresa de grasa y lubricantes” realizado en Carabobo-Venezuela, en donde prevalecieron puestos de trabajo como tesorería, contabilidad y secretaria entre los más prevalentes (54).

**Tabla 5.***Sintomatología musculoesquelética de región dorsal y lumbar*

|   | <b>Si</b>         |          | <b>No</b>           |          |                                 |          |                      |          |                  |          |
|---|-------------------|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|
|   | <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> |
| Presencia de molestias                  | 67                | 62       | 41                  | 37,96    | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Suspensión laboral por la molestia      | 19                | 17,6     | 89                  | 82,41    |                                 |          |                      |          |                  |          |
| Tratamiento para las molestias          | 20                | 18,5     | 88                  | 81,48    | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Molestias en los últimos 7 días         | 41                | 38       | 67                  | 62,04    | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| 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>       |          |                  |          |
|   | 30                | 27,8     | 15                  | 13,9     | 9                               | 8,3      | 4                    | 3,7      | 0                | 0        |
| 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> |          |
|   | 15                | 13,9     | 18                  | 16,7     | 14                              | 13,0     | 2                    | 1,9      | 6                | 5,6      |
| 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>     |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 37                | 34,3     | 14                  | 13       | 3                               | 2,8      | 1                    | 0,9      | 0                | 0        |
| Nota de la molestia                     | <b>Nota 1</b>     |          | <b>Nota 2</b>       |          | <b>Nota 3</b>                   |          | <b>Nota 4</b>        |          | <b>Nota 5</b>    |          |
|   | 5                 | 4,6      | 13                  | 12       | 18                              | 16,7     | 14                   | 13       | 8                | 7,4      |

En la zona dorsal y lumbar el 62% manifiesta tener molestias, de éste grupo, el 17,6% ha tenido que ausentarse en su lugar de trabajo por presencia de dolor, debido a ello el 18,5% ha recibido tratamiento para el alivio de las mismas, el 38% presentó molestias en los últimos 7 días, la duración de las molestias fue de 1-7 días con un 27,8%, durando el episodio de 1 a 24 horas con un 16,7%; de los estudiados, el 13% presentó una limitación en sus actividades entre 1 a 7 días y manifestaron tener una nota de dolor 3 con un 16,7%.

Estos datos, se asemejan al estudio realizado en San Lorenzo – Paraguay en el año 2020, donde los trabajadores de estudio en su mayoría presentaron dolor de espalda con 77%, esto debido a las malas posturas durante sus actividades diarias (55).

**Tabla 6.***Sintomatología musculoesquelética de cuello*

|   | <b>Si</b>         |          | <b>No</b>           |          |                                 |          |                      |          |                  |          |
|---|-------------------|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|
|   | <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> |
| Presencia de molestias                  | 73                | 67,6     | 35                  | 32,4     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Suspensión laboral por la molestia      | 20                | 18,5     | 88                  | 81,5     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Tratamiento para las molestias          | 20                | 18,5     | 88                  | 81,5     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Molestias en los últimos 7 días         | 42                | 38,9     | 66                  | 61,1     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| 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>       |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 40                | 37       | 12                  | 11,1     | 13                              | 12       | 2                    | 1,9      | 0                | 0        |
| 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> |          |
|   | 28                | 25,9     | 25                  | 23,1     | 10                              | 9,3      | 2                    | 1,9      | 2                | 1,9      |
| 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>     |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 53                | 49,1     | 14                  | 13       | 4                               | 3,7      | 1                    | 0,9      | 0                | 0        |
| Nota de la molestia                     | <b>Nota 1</b>     |          | <b>Nota 2</b>       |          | <b>Nota 3</b>                   |          | <b>Nota 4</b>        |          | <b>Nota 5</b>    |          |
|   | 7                 | 6,5      | 20                  | 18,5     | 27                              | 25       | 8                    | 7,4      | 3                | 2,8      |

La sintomatología musculoesquelética en la zona del cuello, es del 67,6% ha presentado molestias, el 18,5% ha tenido la necesidad de ausentarse a su jornada laboral, siendo el 18,5% aquel grupo que recibió atención o tratamiento, en los últimos 7 días el 38,9% de la muestra de estudio presenta molestias y de estos el 37% tiene una duración de 1 a 7 días, a su vez el 25,9% presenta episodios de menor a 1 hora, dado que el 13% ha tenido limitación en sus actividades durante 1 a 7 días por dichas molestias y es por eso que el 25% presenta un dolor de nota 3.

Datos que coinciden con estudio “Carga física, estrés y morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos del sector público” en la ciudad de Popayán-Colombia en el año 2019, en donde se demuestra que los trabajadores reportaron dolor a nivel del cuello representado un 51%, sin embargo, en los aspectos

generales de descripción de sintomatología si difieren puesto que en los últimos 7 días presentaron dolor, debido a ello el 19,2% tuvo que acudir a consulta médica por padecer este malestar alrededor de 13 meses y es así que esto fue un factor que provoco mayores dificultades para realizar el trabajo, restringiendo las actividades de la vida diaria (56).

**Tabla 7.***Sintomatología musculoesquelética de hombro*

|   | <b>Si</b>         |          | <b>No</b>           |          |                                 |          |                      |          |                  |          |
|---|-------------------|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|
|   | <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> |
| Presencia de molestias                  | 51                | 47,2     | 57                  | 52,8     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Suspensión laboral por la molestia      | 13                | 12       | 95                  | 88,0     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Tratamiento para las molestias          | 11                | 10,2     | 97                  | 89,8     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Molestias en los últimos 7 días         | 32                | 29,6     | 76                  | 70,4     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| 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>       |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 14                | 13       | 2                   | 1,9      | 4                               | 3,7      | 5                    | 4,6      | 0                | 0        |
| 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> |          |
|   | 17                | 15,7     | 11                  | 10,2     | 8                               | 7,4      | 11                   | 10,2     | 6                | 5,6      |
| 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>     |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 35                | 32,4     | 11                  | 10,2     | 0                               | 0        | 1                    | 0,9      | 0                | 0        |
| Nota de la molestia                     | <b>Nota 1</b>     |          | <b>Nota 2</b>       |          | <b>Nota 3</b>                   |          | <b>Nota 4</b>        |          | <b>Nota 5</b>    |          |
|   | 6                 | 5,6      | 14                  | 13       | 12                              | 11,1     | 5                    | 4,6      | 5                | 4,6      |

En la zona del hombro la presencia de molestias es del 47,2%, situación que no ha impedido un buen desempeño laboral debido a que el 88% no ha suspendido sus actividades laborales, a pesar de experimentar este tipo de sensación, el 89,8% jamás ha recibido tratamiento, demostrando tener el 13% una nota de dolor 2.

Resultados similares al estudio realizado en la ciudad de Coahuila – México en el año 2015, en donde el 35,5% menciona tener dolor a nivel de los hombros, limitando así el desempeño de sus actividades laborales, siendo uno de los factores determinantes para el incremento en los días con dolor en alguna región anatómica cuando incrementan los años laborables (57).

**Tabla 8.***Sintomatología musculoesquelética de muñeca y mano*

|   | <b>Si</b>         |          | <b>No</b>           |          |                                 |          |                      |          |                  |          |
|---|-------------------|----------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|
|   | <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> |
| Presencia de molestias                  | 46                | 42,6     | 62                  | 57,4     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Suspensión laboral por la molestia      | 10                | 9,3      | 98                  | 90,7     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Tratamiento para las molestias          | 10                | 9,3      | 98                  | 90,7     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| Molestias en los últimos 7 días         | 24                | 22,2     | 84                  | 77,8     | 0                               | 0        | 0                    | 0        | 0                | 0        |
| 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>       |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 21                | 19,4     | 4                   | 3,7      | 6                               | 5,6      | 3                    | 2,8      | 0                | 0        |
| 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> |          |
|   | 15                | 13,9     | 10                  | 9,3      | 6                               | 5,6      | 1                    | 0,9      | 3                | 2,8      |
| 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>     |          | <b>0</b>         | <b>0</b> |
|   | 29                | 26,9     | 8                   | 7,4      | 0                               | 0        | 3                    | 2,8      | 0                | 0        |
| Nota de la molestia                     | <b>Nota 1</b>     |          | <b>Nota 2</b>       |          | <b>Nota 3</b>                   |          | <b>Nota 4</b>        |          | <b>Nota 5</b>    |          |
|   | 1                 | 0,9      | 16                  | 14,8     | 7                               | 6,5      | 8                    | 7,4      | 4                | 3,7      |

Las molestias en la zona de muñeca y mano están representadas por el 42,6%, de tal modo que el 9,3% siendo un grupo menor no acudió a sus puestos de trabajo, dando lugar a una suspensión laboral, en donde el 9,3% no ha recibido tratamiento, teniendo en los últimos 7 días el 22,2% presencia de molestias, dando como resultado una nota de 2 representada con el 14,8%.

Datos que difieren del estudio realizado en Paraguay en el año, donde el 81% presenta dolor en muñeca, donde los sujetos de estudio atribuyen que el uso del celular es común en su horario laboral, afirmando que envían más de 200 mensajes por día, situación que ha llevado a que un porcentaje menor sea diagnosticado incluso con tendinitis de Quervain afectado el abductor largo y extensor corto del pulgar, produciendo dolor frente al movimiento (33).

**Tabla 9.***Sintomatología musculoesquelética de codo y antebrazo*

|   | <b>Si</b>         |                     | <b>No</b>                       |          |                      |          |                  |          |           |          |
|---|-------------------|---------------------|---------------------------------|----------|----------------------|----------|------------------|----------|-----------|----------|
|   | <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> |
| Presencia de molestias                  | 23                | 21,3                | 85                              | 78,7     | 0                    | 0        | 0                | 0        | 0         | 0        |
| Suspensión laboral por la molestia      | 7                 | 6,48                | 101                             | 93,5     | 0                    | 0        | 0                | 0        | 0         | 0        |
| Tratamiento para las molestias          | 4                 | 3,7                 | 104                             | 96,3     | 0                    | 0        | 0                | 0        | 0         | 0        |
| Molestias en los últimos 7 días         | 13                | 12                  | 95                              | 88,0     | 0                    | 0        | 0                | 0        | 0         | 0        |
| 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>       |          | <b>0</b>         | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> |
|   | 24                | 22,2                | 1                               | 0,9      | 5                    | 4,6      | 2                | 1,9      | 0         | 0        |
| 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> |          | <b>0</b>  | <b>0</b> |
|   | 18                | 16,7                | 4                               | 3,7      | 6                    | 5,6      | 0                | 0        | 2         | 1,9      |
| 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>     |          | <b>0</b>         | <b>0</b> | <b>0</b>  | <b>0</b> |
|   | 34                | 31,5                | 0                               | 0        | 5                    | 4,6      | 0                | 0        | 0         | 0        |
| Nota de la molestia                     | <b>Nota 1</b>     | <b>Nota 2</b>       | <b>Nota 3</b>                   |          | <b>Nota 4</b>        |          | <b>Nota 5</b>    |          | <b>0</b>  | <b>0</b> |
|   | 4                 | 3,7                 | 10                              | 9,3      | 6                    | 5,6      | 3                | 2,8      | 1         | 0,9      |

La presencia de molestias en la zona de codo y antebrazo corresponden al 21,3%, el 93,5% realizó sus actividades laborales con normalidad, es importante mencionar que el 93,6% no ha recibido tratamiento, obteniendo una nota de dolor igual a 2 correspondiente al 9,3%.

Datos que coinciden del estudio realizado en Bogotá, Colombia en el año 2018 a 235 trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos, en donde el dolor en la zona del codo fue el de menor prevalencia con un 19,09%, los trabajadores mencionaron que este dolor se encuentra asociado a posturas prolongadas y largas jornadas laborales (58).



**Tabla 10.**

*Personal administrativo con síntomas músculo esqueléticos según su puesto de trabajo*

|                          |                            |             |             |             |
|--------------------------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Puesto de trabajo</b> | <b>Oficinistas</b>         | 29<br>26,9% | 12<br>11,1% | 41<br>38,0% |
|                          | <b>Secretarias</b>         | 26<br>24,1% | 13<br>12,0% | 39<br>36,1% |
|                          | <b>Atención al cliente</b> | 22<br>20,4% | 0<br>0%     | 22<br>20,4% |
|                          | <b>Directores de área</b>  | 2<br>1,9%   | 3<br>2,8%   | 5<br>4,6%   |
|                          | <b>Gerente</b>             | 0<br>0%     | 1<br>0,9%   | 1<br>0,9%   |

Con respecto a la actividad desempeñada o puesto de trabajo en relación con la frecuencia de síntomas músculo esqueléticos el mayor grupo estuvo representado por los profesionales que desempeñan en el área de oficinistas con el 26,9%, seguidos por las secretarias con el 24,1% y con los profesionales de atención al cliente con el 20,4% además con el mínimo porcentaje del 1,9% los directores de área. Puede apreciarse que casi todo el personal administrativo refiere síntomas músculo esqueléticos indistintamente del puesto de trabajo al final de la jornada laboral.

Datos que coinciden del estudio realizado en Guayaquil-Ecuador en el año 2020, denomino “Síntomas, músculo esqueléticos del personal administrativo de una Universidad Estatal del Ecuador”, donde se muestra la frecuencia de síntomas músculo esquelético de acuerdo con el puesto de trabajo y el mayor grupo estuvo representado por oficinistas y secretarias auxiliares con 57%, seguidos de secretarias de coordinación con 27% (59). Según la investigación hay un predominio de casi todo el personal administrativo refiere síntomas músculo esqueléticos de las dos partes.

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

- **¿Cuáles son las características de la población de estudio según edad, sexo, etnia y puesto de trabajo?**

La investigación se realizó con un total de 108 profesionales administrativos que laboran en la empresa EMAPA-I, dato que representó nuestra población para determinar que, de este número, de los cuales 56 fueron de género femenino en un 52% y 52 de género masculino con el 48%; el rango de edad predominante son los adultos jóvenes de 25 a 40 años edad con el 76%, seguidos por los rangos de adultos de 40 a 65 años con el 24%, con respecto a la etnia, 103 personas con el 95% de la población se auto identificaron como mestizos, y en su ocupación, 41 personas con el 38% desempeñan como oficinistas, el 36% atribuyen a 39 secretarias como los puestos de trabajo más prevalentes; datos que son los más representativos de nuestra muestra socio demográfica.

- **¿En la población de estudio cual es la evaluación del sistema musculoesquelético?**

La descripción de la sintomatología musculoesquelética encontrada en el miembro superior de la población en los últimos de 12 meses tuvo una mayor tendencia en; la región del cuello con una frecuencia de 73 y un porcentaje del 67,6%; seguido de la región dorsal, con una frecuencia de 67, representando el 62%; en la región de hombro la sintomatología se presentó con una frecuencia de 51, siendo este un total del 47,2%; en muñeca-mano también estuvo presente las molestias en una frecuencia de 46 con el 42,6% y finalmente en la región codo-antebrazo, siendo la zona menos afectada, sin embargo presente en una frecuencia de 23, porcentaje que representó el 21,3%. Sintomatología que ha sido mejor detalla en zonas:

**Cuello:** En esta zona se ha evidenciado una mayor presentación sintomatológica con una frecuencia de 73 y un porcentaje del 67,6%, del cual; 20 con el 18,5% han tenido que recibir un tratamiento por las molestias presentadas; un 20 con el 18,5% realizó un cambio en su puesto de trabajo por la sintomatología; 42 con el 38,9% presentaron estas molestias de 1 a 7 días; un 14 con el 13% sin embargo no tuvieron que impedir su trabajo por la sintomatología presentada; 28 con el 25,9% tuvieron una duración del episodio del dolor por menos de 1 hora; finalmente 27 con un 25% calificaron a su dolor en esta zona con una nota 3.

**Dorso –Lumbar:** Esta zona ha sido una de las que más ha sido afectada después de la zona de cuello con una frecuencia de 67, representando el 62%; 20 con el 18,5% por la sintomatología presentada tuvo que recibir algún tipo de tratamiento; un 19 con el 17,6% necesitó realizar un cambio en su puesto de trabajo por las molestias; un 41 con el 38% presentó estas molestias de 1 a 7 días; 15 con el 13,9% presentó un episodio de dolor de menos de una hora, siendo este el tiempo más bajo presentado; y 18 con el 16,7% calificaron sus molestias con una nota 3, siendo una nota significativa para calificar sus molestias en esta zona.

**Hombro:** En esta zona la sintomatología que se presentó fue con una frecuencia de 51 y un porcentaje del 47,2%; 11 con el 10,2% por las molestias llegó a necesitar de un tratamiento en la zona; 13 con el 12% realizaron un cambio en su puesto de trabajo; 32 con el 29,6% refirió que esta sintomatología se encontró presente de 1 a 7 días como mínimo, sin embargo; 11 con el 10,2% a pesar de esta sintomatología y por el tiempo que han tenido las molestias no impidió que realizaran su trabajo; 17 con el 15,7% tuvieron una duración del episodio de menos de 24 horas a menos de una hora, y al momento de poner una nota a sus molestias un 14 con el 13% la calificaron con una nota 2.

**Muñeca-mano:** Esta zona es una de las menos afectada por la sintomatología musculoesquelética, sin embargo se encuentran presentes con una frecuencia de 46 y un porcentaje del 42,6%, frecuencia de la cual; 10 con 9,3% por las molestias presentadas en esta zona necesitaron de algún tipo de tratamiento, indicando que; un

10 con el 9,3% necesitaron un cambio en su puesto de trabajo para disminuir su sintomatología; 21 con el 19,4% refirieron el haberlas presentado de 1 hasta 7 días, tiempo del que; 8 con el 7,4% no necesitaron dejar de realizar su trabajo, pues; un 15 con el 13,9% refirió que su dolor se presentó en una duración de menos de una hora, finalmente para calificar esta zona; 16 con 14,8% colocaron a su molestia en la nota 2, indicando que es dolor que no interfiere significativamente en sus actividades diarias.

**Codo-Antebrazo:** Esta es la zona de menos molestias, a pesar de esto la frecuencia presentada fue de 23 con un porcentaje del 21,3%, porcentaje del que; 4 con el 3,7% necesitaron de algún tipo de tratamiento por sus molestias; 7 con el 6,5% realizaron un cambio en su puesto de trabajo para sentirse mejor; 24 con el 22,2% presenciaron estas molestias en un tiempo de 1 a 7 días, sin embargo; 34 con el 31,5% no tuvieron que dejar su trabajo; 18 con el 16,7% tuvieron una duración del episodio de menos de una hora; y 10 con el 9,3% por la sintomatología presentada la calificaron con una nota 2.

- **¿Qué relación existe entre los síntomas músculo esqueléticos según su puesto de trabajo de los participantes?**

Se determinó que los resultados de este estudio revelan que existe una asociación entre las actividades laborales del puesto de trabajo y la presencia de lesiones músculo - esqueléticas, indicando que posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo según el desempeño en el área de oficinistas con el 26,9%, seguidos por las secretarías con el 24,1% y con los profesionales de atención al cliente con el 20,4% además con el mínimo porcentaje del 1,9% los directores de área. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria.



## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y Recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

- Mediante la caracterización de la muestra de estudio, predomina el de género femenino, se establece como variable cualitativa en operacionalización de edades entre 25 a 40 años; de etnia mestiza y en su mayoría laboran en el puesto de trabajo como oficinistas en la empresa EMAPA-I.
- Las zonas más afectadas fueron: cuello y zona dorso- lumbar, cuya sintomatología llegó a ser presentada con una duración de menos de una hora, no impidiendo así que continuaran con su trabajo habitual, y presentado sus molestias de 1 hasta 7 días, en el cual si recibieron tratamientos.
- Luego de analizar los datos obtenidos a través de la evaluación del sistema musculo esquelético y el puesto de trabajo se determinó que si existe una relación entre estas dos variables ya que se pudo identificar con el mayor porcentaje de afectación en profesionales que desempeñan en el área.

## **5.2. Recomendaciones**

- Implementar pausas durante la jornada laboral para una correcta recuperación física del personal administrativo y así reducir el nivel de trastornos musculoesqueléticos y los ausentismos laborales.
- En caso de que exista la presencia de molestias durante los últimos meses con notas de dolor altos y episodios prolongados por parte del personal administrativo, acudir a un especialista para tratar su sintomatología.
- Difundir los resultados para que la población conozca acerca de cómo se encuentra el estado físico de las personas y así dar apertura a futuras investigaciones para minimizar riesgos en la salud para que se puedan generar estrategias para mejorar su condición de vida en esta población.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gomez M. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. Revista Ing Industrial Actualidad y Nuevas Tendencias. 2015 junio; 4(14).
2. IESS. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. [Online].; 2020 [cited 2020 julio 27]. Available from: <https://www.iess.gob.ec/>.
3. Organizacion Mundial de la Salud (OMS). Trastornos musculoesqueléticos. [Online].; 2019 [cited 2021 septiembre 22]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
4. García E, Sánchez R. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. Revista Anales de la Facultad de Medicina. 2020 julio-septiembre; 81(3).
5. Agila E, Colunga C, González E. Síntomas Músculo-Esqueléticos en Trabajadores Operativos del Área de Mantenimiento de una Empresa Petrolera Ecuatoriana. Revista Ciencia Trabajo. 2016 octubre; 16(51).
6. Castro G, Ardilla L. Risk factors associated with musculoskeletal disorders in a refrigerator manufacturing company. Revista salud pública. 2018 marzo - abril; 20(2).
7. 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(2).
8. Haeffner R, Kalinke L. Absenteeism due to musculoskeletal disorders in Brazilian workers: thousands days missed at work. Rev. Bras. Epidemiol. 2018 agosto; 21(2).
9. 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).
10. Bellorín M, Sirit Y, Rincón C, Amortegui M. Síntomas Músculo Esqueléticos en trabajadores de una empresa de construcción Civil. Revista Salud de los

- Trabajadores. 2017; 15(2).
11. Rodríguez E, Calvo S. Aprendizaje de la anatomía musculoesquelética a través de las nuevas tecnologías: ensayo clínico aleatorizado. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2020 octubre; 28(2).
  12. García J. Anatomía humana. primera ed. Madrid: McGraw-Hill España; 2013.
  13. Sarantes D, Vásquez A, Gómez L. Unidad didáctica: Sistema óseo muscular en Ciencias Naturales, estrategia de aprendizaje y evaluación. Tesis. Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí; 2019.
  14. García J. Anatomía humana. primera ed. Madrid: McGraw-Hill España; 2013.
  15. Sanchez J, Patiño M. Anatomía & Yoga. Primera ed. Badalona: Paidotribo; 2018.
  16. Ford J. Anatomía Descriptiva. Primera ed. Mexico: Politecnico Nacional; 2010.
  17. Ayuso J. Anatomía funcional del aparato locomotor. primera ed. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva S.L; 2016.
  18. Márquez J, Celis C. Temario Resumido de Oposiciones de Educación Física Secundaria (LOMCE) Volumen II: Acceso al cuerpo de profesores de Enseñanza Secundaria. segunda ed. Sevilla: Wanceulen Editorial S.L; 2016.
  19. Ezama E. Pacientes, síntomas, trastornos, organicidad y psicopatología. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 2010 junio; 10(2).
  20. Gacia J. Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Revista Anestesia en Mexico*. 2017 junio; 29(1).
  21. Tabares V, Rodríguez J. El dolor y su manejo en los cuidados paliativos. *Revista Panorama Cuba y Salud*. 2013 mayo-agosto; 8(2).
  22. Castrillon D, Martinez E. Caracterización del perfil cognitivo y funcional motor en pacientes con síndrome doloroso regional complejo y dolor neuropático; Serie de casos. *Revista CES Psicología*. 2013 julio-diciembre; 6(2).
  23. Comboza R, Miniguano A, Vargas A, Llerena M. Síndromes dolorosos musculotendinosos. Revisión de literatura. *Rev. Cubana de Reumatología*. 2019;

21(3).

24. Ballester A, Garcia A. Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev Esp Salud*. 2017 abril; 9(1).
25. Montalvo A, Cortés Y, Rojas M. Riesgo ergonomico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*. 2015 agosto; 20(2).
26. Masaracchio M, Kirker K. Thoracic spine manipulation for the management of mechanical neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Revista Plos One*. 2019 febrero; 14(2).
27. Cho J, Lee E, Lee S. Upper thoracic spine mobilization and mobility exercise versus upper cervical spine mobilization and stabilization exercise in individuals with forward head posture: a randomized clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017 diciembre; 18(1).
28. Wang X, Lindstroem R. Cervical spine reposition errors after cervical flexion and extension. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017 marzo; 18(2).
29. Rodríguez G, Lobato J. Influencia de las medidas preventivas ergonómicas en el desarrollo de secuelas por patología no traumática del hombro. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2020 abril; 23(2).
30. Bustamante D, Gómez C. Rigidez postraumática de codo: resultados a corto plazo de la artroscopia. *Acta ortopédica mexicana*. 2017 septiembre-octubre; 31(5).
31. Maizo L. Un nuevo concepto para un antiguo dolor: «carpalgia», dolor de muñeca. *Rev. Española de cirugía ortopédica y traumatología*. 2017 diciembre; 16(8).
32. Garmendia F, Díaz F. Síndrome del túnel carpiano. *Revista Ciencias clínicas y patológicas*. 2014; 13(4).
33. Benegas E, Ayala A, Arce R, Morel Z, Acosta I, Stanley I. Frecuencia de tendinitis de De Quervain en estudiantes de medicina y su relación con el uso de smartphones. *Revista paraguaya de reumatología*. 2019 enero-junio; 5(1).

34. Nava T, Roeniger A. Adherencia al programa de ejercicios de estabilización lumbar en pacientes con dolor crónico de espalda baja. *Revista Cirugía y Cirujanos*. 2018 octubre; 84(5).
35. Kovacs F, Arana E. Patología degenerativa en la columna lumbar. *Revista Radiología*. 2015 diciembre; 15(6).
36. Nava T, López L. The association of total body composition with trunk strength, pain and disability in patients with lumbar osteoarthritis. *Revista Cirugía y Cirujanos*. 2018 mayo; 8(6).
37. Martínez M, Alvarado R. Validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor. *Revista Pública*. 2017 agosto; 21(2).
38. 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>.
39. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. Quito: Consejo Nacional de Planificación , Senplades; 2017.
40. Manterola C, Quiroz G, Salazar P, García N. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista Medica Clin Condes*. 2019; 30(1).
41. Díaz V, Calzadilla A. Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Rev. Cienc Salud*. 2016; 14(1).
42. EMAPA-I. Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra. [Online].; 2020 [cited 2020 julio 4. Available from: <https://emapaibarra.gob.ec/nosotros/>.
43. Rodríguez N. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Revista Horizonte Sanitario*. 2018 enero; 17(2).
44. Vázquez S. Ciencia, estereotipos y género: una revisión de los marcos explicativos. *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*. 2015 mayo-agosto;

22(68).

45. EcuRed. Etnia. [Online].; 2020 [cited 2021 septiembre 4. Available from: <https://www.ecured.cu/Etnia>.
46. Organización Internacional del Trabajo. Definiciones de ocupación y profesión. [Online].; 2012 [cited 2021 enero 3. Available from: [http://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/description\\_OCU\\_SP.pdf](http://www.ilo.org/ilostat-files/Documents/description_OCU_SP.pdf).
47. Ríos M. Trastornos musculoesqueléticos del miembro superior en el Hospital Militar de Matanzas. Rev.Med.Electrón. 2018 noviembre-diciembre; 40(6).
48. Herbas B, Rocha E. Metodología científica para la realización de investigaciones de mercado e investigaciones sociales cuantitativas. Revista Perspectivas. 2018 noviembre; 42(3).
49. Sampieri R, Baptista M. Metodología de la Investigación. Quinta ed. ed. México: Mc Graw-Hill; 2010.
50. Lara H, Bolaños O, Pedroso I. Utilidad de los cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud. Revista Invest. Medicoquir. 2020 agosto; 12(3).
51. Hernandez E, Ordoñez D. Desordenes Musculoesqueleticos en docentes de la Facultad De Ciencias De La Salud De La Universidad Mariana Pasto. Tesis de grado para optar por el título de Especialistas en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo. Pasto: Universidad CES, Facultad de Postgrado y Relaciones Internacional ; 2017.
52. Cheong F. Patologías de Origen Laboral en florícolas de Ecuador. Tesis de Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional. Quito: Universidad Internacional SEK, Facultad de Postgrado de la Universidad Internacional SEK; 2017.
53. Noboa L, Iglesias J. Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano – muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito. Revista Ciencias Segur y Defensa. 2018 julio; 3(4).
54. Medina E, Di Doménico C. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo administrativos de una empresa de grasa y lubricantes. Revista Ingeniería y Sociedad. 2017 agosto; 6(2).

55. Benegas E, Benítez J, González D. Frecuencia de antepulsión cefálica en estudiantes de medicina, factores y síntomas asociados. Revista Paraguaya de Reumatología. 2020 enero-junio; 6(1).
56. Castillo L, Ordoñez C, Calvo A. Carga física, estrés y morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos del sector público. Revista Universidad y Salud. 2020 diciembre; 22(1).
57. Rivera M, Sanmiguel M, Serrano L. Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. Revista Ciencia & trabajo. 2015 agosto; 17(53).
58. Sánchez A. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. Revista Ciencia y Salud. 2018 mayo - agosto; 16(2).
59. Loo L, Panunzio I A, Sancan M. Síntomas musculo esqueléticos del personal administrativo de una Universidad Estatal del Ecuador. Revista Polo del conocimiento. 2020 septiembre; 5(9).

}

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. Resolución aprobación del tema**



Ibarra, 17 de Agosto del 2020  
Oficio 28-CA-TFM-UTN

Magister  
Rocío Castillo  
**DECANA FCCSS**  
Presente.-

De mi consideración:

La Comisión asesora de la carrera Terapia Física médica, en reunión mantenida el 12 y 13 del presente, analizo los temas de investigación de presentados por los estudiantes de séptimo y octavo semestre, luego de que se han incorporado las correcciones sugeridas, sugiere se apruebe los siguientes anteproyectos de tesis.

| N° | ESTUDIANTE                               | TEMA TESIS   | DIRECTOR DE TESIS    |
|----|--|--|----------------------|
| 1  | AGUIRRE OBANDO<br>LUIS FERNANDO          | Evaluación de la flexibilidad y su relación con la fuerza y resistencia en personas que practican fisicoculturismo del Comité de Ibarra                                    | MSc. Ronnie Paredes  |
| 2  | CARVAJAL PONCE<br>LISETH ESTEFANÍA       | Prevalencia de los síntomas osteomusculares en trabajadores del Centro de Salud Otavalo tipo A, periodo 2020-2021.   | MSc. Verónica Potosí |
| 3  | CIFUENTES<br>GUERRA NATHALY<br>DANIELA   | Factores de riesgo en salud asociados a la calidad de vida en docentes de la Unidad Educativa Gabriel García Moreno Zona de Intag, periodo 2020-2021                       | MSc. Daniela Zurita  |
| 4  | DE LA CRUZ<br>VENEGAS DIEGO<br>ALEXANDER | Índice metabólico y nivel de actividad física en el personal administrativo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tulcán provincia del Carchi 2020            | MSc. Jacinto Méndez  |
| 5  | IMBACUAN ERIRA<br>DIANA ELIZABETH        | Actividad física, sedentarismo y calidad de vida en estudiantes de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte durante la emergencia sanitaria | MSc. Jacinto Méndez  |
| 6  | IPIALES RUANO<br>CHRISTIAN<br>EDUARDO    | "Incapacidad funcional lumbar y su relación con el nivel de IMC en docentes del colegio UTN que teletrabajan en el periodo 2020-2021"                                      | MSc. Juan Vásquez    |
| 7  | JATIVA BENAVIDES<br>PAOLA YAMILETH       | Evaluación de trastornos músculos esqueléticos de los trabajadores del personal administrativo de la empresa de EMAPA –2020 de la Ciudad de Ibarra.                        | MSc. Juan Vásquez    |

|    |   |   |                        |
|----|---|---|------------------------|
| 8  | ORTIZ BOLAÑOS<br>CINDHY LOURDES         | Síndrome de sobrecarga y su impacto en la calidad de vida de los cuidadores de los pacientes del centro de desarrollo integral para personas con discapacidad "Luz y vida" de la ciudad de San Gabriel -Carchi. | MSc. Cristian Torres   |
| 9  | PASPUEL VERA<br>KEVIN SEBASTIAN         | Estudio del nivel de actividad física durante la época de confinamiento social en los deportistas de la disciplina de BMX RACE de la Federación Deportiva del Carchi, en el periodo de marzo-junio del 2020.    | MSc. Jacinto Méndez    |
| 10 | QUISHPE QUIROZ<br>EMILY DANIELA         | Evaluación del grado de incapacidad funcional por dolor lumbar, en conductores de la cooperativa de taxis Atahualpa de la ciudad de Tulcán mediante la escala de Oswestry.                                      | MSc. Juan Vásquez      |
| 11 | QUITO AGUILAR<br>ALEXIS DANIEL          | Actividad Física y Gasto Energético como consecuencia por la emergencia sanitaria por Covid 19 en jóvenes de noveno año de la Unidad Educativa Sánchez y Cifuentes de la ciudad de Ibarra. 2020-2021            | MSc. Jacinto Méndez    |
| 12 | SARZOSA<br>CASTILLO YADIRA<br>ALEXANDRA | Trastorno temporomandibular e incapacidad cervical en los estudiantes de la Carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica Del Norte  | MSc. Katherine Esparza |

Atentamente,

"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"




Lic. Marcela Baquero MSc.

**COORDINADORA CARRERA FISIOTERAPIA / TERAPIA FISICA**

**Anexo 2. Oficio de Autorización del estudio por parte de la empresa EMAPA.**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 003-COMEA-2010-129-DC  
RESOLUCIÓN N° 001-073 CEAACES - 2013 - 13  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DECANATO

Ibarra, 15 de septiembre de 2020  
Oficio 798-D

Magister  
Gustavo Andrade  
GERENTE DE EMAPA-I  
Presente

Estimado Señor Gerente:

Reciba un atento saludo de quienes conformamos la Carrera de Terapia Física Médica, de la Universidad Técnica del Norte.

Es grato comunicar a usted que la señorita Paola Játiva, estudiante de octavo semestre, se encuentra desarrollando el Trabajo de Grado: "Evaluación de Trastornos Músculo Esqueléticos de los Trabajadores del Personal Administrativo de EMAPA-2020, de la Ciudad de Ibarra", con la dirección del Magister Juan Carlos Vásquez.

Por la antes mencionado, comedidamente me permito solicitar a usted autorizar a quien corresponda entregar los datos personales de los funcionarios, donde incluye los nombres completos, la dirección de correo y el número de celular, para que de manera virtual se les aplique un test, en el transcurso de la presente semana.

Por su favorable atención a la presente, le agradezco y me despido.

Atentamente,

CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO



MSc. Rocio Castillo  
DECANA – FCSS  
Correo: recastillo@un.edu.ec



Unión Institucional - La Universidad Técnica del Norte en el año 2021, será un referente en ciencia, tecnología e innovación en el país, con estándares de excelencia internacional.

Documento No.: EMAPA-I-2020-1369-EX  
Fecha: Doble 02020-09-16 11:48:14 GMT -05  
Recibido por:   
Para verificar el estado de su documento ingrese a  
<http://guipux.emapa.gov.ec>  
con el usuario: "9999991953"

### Anexo 3. Consentimiento Informado



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

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO

Título de la investigación

"EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS DE LOS TRABAJADORES DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA EMPRESA DE EMAPA – 2020 DE LA CIUDAD DE IBARRA".

Nombre del investigador: Paola Játiva

Yo Cecilia Paola Andrade Rubio con el número de cédula 100227534-3, analista de Talento Humano I en la unidad administrativa de Talento Humano de la Empresa pública de EMAPA-I ejerciendo mi libre poder de elección y voluntad expreso, por este medio, doy consentimiento para ser participe en esta investigación.

He tenido tiempo suficiente para decidir mi participación, sin sufrir presión alguna y sin temor a represalias 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 16-09-2020

\_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Firma del investigador

### OBJETIVOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### OBJETIVO GENERAL

Determinar los trastornos músculos esqueléticos de los trabajadores del personal administrativo de la empresa de EMAPA durante el 2020 de la Ciudad de Ibarra

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a la población de estudio según edad, sexo, etnia y puesto de trabajo.
- Evaluar el sistema musculo esquelético en la población de estudio.
- Describir la relación entre los síntomas músculo esqueléticos según el puesto de trabajo de los participantes.

## Anexo 4. Cuestionario Nórdico para detección de sintomatología musculoesquelética.



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

EVALUACIÓN DE TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS

cción 1

..

### Cuestionario Nórdico - Evaluación de Trastornos Musculoesqueléticos

El presente Instrumento tiene como objetivo recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consulta médica.

Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación.

Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, desplegando y marcando la/s opción/es que usted considere.

1. ¿Ha tenido molestias en.....? \*

|                  | SI                    | NO                    |
|------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Hombro           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

2. Con respecto a la pregunta anterior si es uno de los miembros mencione si es derecho, izquierdo o ambos miembros

*(Si ha contestado NO a la pregunta 5, no conteste más y envíe su encuesta)*

Enter your answer

3. ¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido el dolor?

Enter your answer

4. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo por el dolor o molestia?

- SI  
 NO

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

- SI  
 NO

6. Si ha contestado NO a la pregunta anterior, no conteste más y envíenos su encuesta.

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

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

|                          | 1-7 días              | 8-30 días             | Más de 30 días no seguidos | Siempre               |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/> |

7. ¿Cuánto dura cada episodio?

|                          | menos de 1 hora       | 1 a 24 horas          | 1 a 7 días            | 1 a 4 semanas         | más de 1 mes          |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> |

8. ¿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         | más de 1 mes          |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

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

|                          | SI                    | NO                    |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

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

|                          | SI                    | NO                    |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

11. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

|                          | Nota 0                | Nota 1                | Nota 2                | Nota 3                | Nota 4                | Nota 5                |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Cuello                   | <input type="radio"/> |
| Hombro                   | <input type="radio"/> |
| Dorsal o lumbar(espalda) | <input type="radio"/> |
| Codo o antebrazo         | <input type="radio"/> |
| Muñeca o mano            | <input type="radio"/> |

12. ¿A qué atribuye estas molestias?  
(Ejemplo: malas posturas, movimientos repetitivos, cargas de peso, trabajo, etc)

Enter your answer

13. A que etnia usted pertenece ?

- Indigena
- Afrodescendiente
- Mestizo
- Otros

## Anexo 5. Galería Fotografía



**Fotografía 1 Aplicando el Consentimiento Informado.**

**Elaborado por: Paola Yamileth Játiva Benavides**



**Fotografía 2 Aplicando la Ficha de Recolección de datos a los administrativos**  
**Elaborado por: Paola Yamileth Játiva Benavides**



**Fotografía 3 Aplicando el Cuestionario Nórdico.  
Elaborado por: Paola Yamileth Játiva Benavides**

## Anexo 6. Abstract



### EVALUATION OF SKELETAL MUSCLES DISORDERS OF THE WORKERS OF THE ADMINISTRATIVE PERSONNEL OF THE EMAPA COMPANY - 2020 OF THE CITY OF IBARRA

Author: Paola Yamileth Játiva Benavides

Email: pyjativab@utn.edu.ec

#### ABSTRACT

Musculoskeletal disorders are injuries that occur as a result of adopting forced postures while performing occupational tasks, task repetition, and improper lifting and carrying of loads. The study's goal was to estimate the prevalence of musculoskeletal illnesses among EMAPA's administrative employees in the city of Ibarra in the year 2020. A non-experimental cross-sectional design quantitative, descriptive methodology was adopted. A total of 108 administrative employees, ranging in age from 25 to 65, were included in the study. The data collection instrument used was the Standardized Nordic Questionnaire. Results in age, the range of 25 to 40 years was found; 52% were female, and 95% were of mestizo ethnicity; being office workers 38% and secretaries with 36%. It was observed that the segments most affected by symptoms were presented in the neck (67.6%) and back-lumbar area (62%). In the association between the job and the presence of musculoskeletal injuries, they were in the area of clerks with 26.9%, and secretaries with 24.1%. In conclusion, even though the neck and thoracolumbar regions are the areas in which the population most frequently reports discomfort, this did not prevent them from performing their established work because their episodes of pain lasted less than 1 hour; it can be seen that almost all administrative personnel report musculoskeletal symptoms at the end of the working day, regardless of their job.

Keywords: Musculoskeletal disorders, workers, young adults, symptomatology.

Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri

## Anexo 7. Análisis Urkund



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

**URKUND**

Analyzed document : Tesis Paola Jativa 11 02 22  
con firmas fin.docx (D127787440)

Submitted : 2022-02-13T22:09:00.0000000

Submitted by

Submitter email: [pyjativab@utn.edu.ec](mailto:pyjativab@utn.edu.ec)

Similarity: 7%

Analysis address: [jvasquez.utn@analysis.arkund.com](mailto:jvasquez.utn@analysis.arkund.com)

Sources included in the report

---

Document URKUND.UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS-JACOME-BELEN.docx Document TESIS-JACOME-BELEN.docx (D28238714) Submitted by: [verojohap@hotmail.com](mailto:verojohap@hotmail.com) Receiver: [vjpotosi.utn@analysis.arkund.com](mailto:vjpotosi.utn@analysis.arkund.com) 3 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / andrea vaca tesis urkund.docx Document andrea vaca tesis urkund.docx (D77405138) Submitted by: [andreavaca80@yahoo.es](mailto:andreavaca80@yahoo.es) Receiver: [jvasquez.utn@analysis.arkund.com](mailto:jvasquez.utn@analysis.arkund.com) 1 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS\_KASTILLO- ANA.docx Document TESIS\_KASTILLO- ANA.docx (D56265096) Submitted by: [verojohap@hotmail.com](mailto:verojohap@hotmail.com) Receiver: [vjpotosi.utn@analysis.arkund.com](mailto:vjpotosi.utn@analysis.arkund.com) 2 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Evaluación Fiosterapéutica Fisicoculturismo Mishell Urquizo.docx Document Evaluación Fiosterapéutica Fisicoculturismo Mishell Urquizo.docx (D31129992) Submitted by: [katty\\_esparza@hotmail.es](mailto:katty_esparza@hotmail.es) Receiver: [kgesparza.utn@analysis.arkund.com](mailto:kgesparza.utn@analysis.arkund.com) 1 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Tesis Davila Rosita.docx Document Tesis Davila Rosita.docx (D29180908) Submitted by: [verojohap@hotmail.com](mailto:verojohap@hotmail.com) Receiver: [vjpotosi.utn@analysis.arkund.com](mailto:vjpotosi.utn@analysis.arkund.com) 1 UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS FINAL.docx Document TESIS FINAL.docx (D54294326) Submitted by: [verojohap@hotmail.com](mailto:verojohap@hotmail.com) Receiver: [vjpotosi](mailto:vjpotosi).

En la ciudad de Ibarra, al día 13 del mes de febrero del 2022

Lo certifico:

Msc. Juan Carlos Vásquez  
C.I: 1001757614