

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

**“TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICO EN TRABAJADORES
ADMINISTRATIVOS CON ESTRÉS OCUPACIONAL”**

Estudio descriptivo, transversal y prospectivo realizado en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y Sur, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la Ciudad de Guatemala

Tesis

Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Joselin del Carmen Alvarenga Martínez
María Isabel Bonilla Diemecke
Mónica del Rosario González Ordoñez**

Médico y Cirujano

Guatemala, octubre de 2018

El infrascrito Decano y el Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Las estudiantes:

1. Joselin del Carmen Alvarenga Martínez 201010412 2126395440101
2. María Isabel Bonilla Diemecke 201210360 2563817710101
3. Mónica del Rosario González Ordoñez 201210456 2348013440101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

"TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS CON ESTRÉS OCUPACIONAL"

Estudio descriptivo, transversal y prospectivo realizado en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y Sur, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la ciudad de Guatemala

Trabajo asesorado por el Dr. José Roberto Henríquez Eggenberger, co-asesorado por la Dra. Telma Lucrecia Hernández Morales y revisado por el Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firman y sellan la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el diecisiete de octubre del dos mil dieciocho


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO




DR. C. CÉSAR OSWALDO GARCÍA GARCÍA
COORDINADOR

*César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950*

El infrascrito Coordinador de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que las estudiantes:

- | | | | |
|----|---------------------------------------|-----------|---------------|
| 1. | Joselin del Carmen Alvarenga Martínez | 201010412 | 2126395440101 |
| 2. | María Isabel Bonilla Diemecke | 201210360 | 2563817710101 |
| 3. | Mónica del Rosario González Ordoñez | 201210456 | 2348013440101 |

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

"TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS CON ESTRÉS OCUPACIONAL"

Estudio descriptivo, transversal y prospectivo realizado en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y Sur, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la ciudad de Guatemala

El cual ha sido revisado por el Dr. Luis Gustavo de la Roca Montenegro y, al establecer que cumplen con los requisitos establecidos por esta Coordinación, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, a los diecisiete días de octubre del año dos mil dieciocho.

"ID Y ENSAÑAD A TODOS"



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5.950

 **USAC**
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Coordinación de Trabajos de Graduación
COORDINADOR

Guatemala, 17 de octubre del 2018

Doctor
César Oswaldo García García.
Coordinador de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotras:

1. Joselin del Carmen Alvarenga Martínez
2. María Isabel Bonilla Diemecke
3. Mónica del Rosario González Ordoñez



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

“TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS CON ESTRÉS OCUPACIONAL”

Estudio descriptivo, transversal y prospectivo realizado en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y Sur, Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la ciudad de Guatemala

Del cual el asesor, co-asesora y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

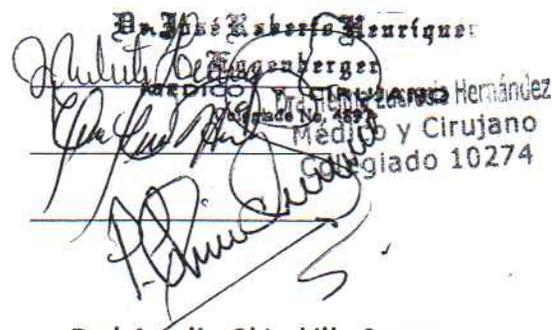
FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. José Roberto Henríquez Eggenberger

Co-asesora: Dra. Telma Lucrecia Hernández Morales

Revisor: Dr. Paul Antulio Chinchilla Santos

Reg. de personal 20100161



PAUL ANTULIO CHINCHILLA SANTOS
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 3154

AGRADECIMIENTOS

Acto que dedico:

A Dios por ser la guía de mi vida, por ser quien a pesar de las dificultades y tiempos difíciles jamás me ha desamparado. A mis padres por ser el apoyo incondicional durante mi vida y en mi carrera académica. A mis hermanos por ser ese apoyo extra que necesite en tiempos difíciles. A mis tíos y primos quienes siempre me animaban. A mis amigos de la facultad por acompañarme en este camino. Y especialmente a mi tía Elma y mi amiga Eva Viviana, quienes ya no se encuentran presentes el día de hoy pero que también formaron una parte fundamental en mi crecimiento y cumplimiento de esta meta.

Maria Isabel Bonilla Diemecke

Acto que dedico:

Primeramente agradezco a Dios porque no ha sido por mis propias fuerzas si no su gracia sobre mí la que me ha permitido lograr esta meta. A mis padres y en especial mi madre Mónica Ordoñez quien ha sido mi mayor ejemplo y me ha enseñado a ser esforzada y excelente en lo que hago. A mi hermano Altobely gracias por su apoyo y palabras de aliento cuando las necesite. A la familia Solórzano Arathoon han sido de gran bendición para mi vida y fueron parte importante para lograr esto. A Christian Marín por cada momento de paciencia, amor, apoyo en todo lo que necesitaba y por hacer este camino más tranquilo y liviano en los momentos más difíciles. A mis amigos que pude conocer en esta carrera, gracias por lidiar con mis traumas y el apoyo para salir victoriosos de cada rotación los aprecio y quiero demasiado.

Mónica del Rosario González Ordoñez

Acto que dedico:

A Dios por tu presencia, que me ha acompañado a lo largo de mis días y no me ha abandonado nunca, por haberme colocado en una familia maravillosa quienes son mi motivo e inspiración. A mis padres por su sacrificio incalculable, por enseñarme de la vida por estar a mi lado en cada momento, motivarme y apoyarme siempre y mostrarme que no hay límites, a mi abuela por ser mi segunda madre y mi abuelo la estrella más bonita del cielo que siempre cuida de mí, agradezco todo su amor desde niña, a mis hermanos por estar siempre pendientes y sacarme una sonrisa cada vez que podían, a mis tíos, primos y resto de mi familia en especial a Judith y Lila por su apoyo incondicional y no dejar que me rindiera, a la segunda familia que Dios me dio Cristhian mi confidente, amigo y compañero de vida gracias por toda la paciencia y por cada palabra de ánimo que me diste, a Don Edgar por estar siempre pendiente de mí y por animarme en cada momento, a mis amigos tanto de la Facultad como fuera de ella por que hicieron que el camino fuera un poco más fácil, a mis compañeras de tesis ahora podemos decir lo logramos.

Joselin del Carmen Alvarenga Martínez

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

A la Universidad San Carlos de Guatemala por permitirnos formarnos como profesionales y nuestros catedráticos por su apoyo y paciencia para enseñarnos.

Al Dr. José Roberto Enríquez Eggenberger y la Dra. Telma Lucrecia Hernández Morales en calidad de asesor y co-asesora en la realización de este trabajo de investigación.

Al Dr. Paul Chinchilla por ser apoyo en la elección de tema de investigación y ser revisor de la misma.

Al Dr. García y Dr. Luis de la Roca por su apoyo y orientación para lograr presentar este trabajo de investigación de la mejor forma.

Al Dr. de Mata por su apoyo con el análisis muestral y estadístico.

A la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte, Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur por su participación en esta investigación y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia por su participación en esta investigación.

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Describir los trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores administrativos con estrés ocupacional, de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia durante agosto y septiembre del año 2018. **POBLACIÓN Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo, cuantitativo, transversal en el cual se encuestó a una muestra de 288 trabajadores administrativos y se describieron las características sociodemográficas, presencia de estrés ocupacional y caracterización de síntomas músculo esqueléticos, basados en el cuestionario de estrés ocupacional de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Internacional del Trabajo (OIT) y el cuestionario nórdico. **RESULTADOS:** El 61% (175) de sexo femenino, el 99% (286) con una edad entre 25 y 50 años, el 19% (55) ocupa puesto de asesor(a); el 35% (101) presenta estrés ocupacional; de ellos el 96% (97) presentó síntomas músculo esqueléticos; de estos el 51% (154) se presentó en cuello y hombro, 46% (139) con tiempo de 1 a 7 días de evolución, el 30% (90) con tiempo de episodio de 1 a 24 horas, el 60% (183) no necesitó tratamiento, 58% (176) presentó una intensidad de dolor entre 7 y 10 puntos y el 80% (242) no tuvo ausencia laboral. **CONCLUSIONES:** La muestra incluida se conformó mayormente de mujeres, de 25 a 50 años de edad, en el puesto de asesor(a); de cada diez trabajadores administrativos, cuatro presentan estrés ocupacional, y de estos nueve indican presentar síntomas músculo esqueléticos del tronco superior; los síntomas musculo esqueléticos se presentan en la región del cuello y hombro, con un tiempo de evolución de uno a siete días, con una duración de hasta una a veinticuatro horas, una intensidad entre siete a diez puntos, sin necesidad de tratamiento ni ausencia laboral.

Palabras clave: Trastornos, síntomas, músculo esquelético, ocupacional, estrés, trabajadores, personal administrativo.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1. Marco de antecedentes	3
2.2. Marco teórico.....	7
2.3. Marco referencial	11
2.4. Marco conceptual	58
2.5. Marco geográfico.....	60
2.6. Marco institucional.....	61
2.7. Marco legal.....	62
3. OBJETIVOS	67
3.1. Objetivo general	67
3.2. Objetivos específicos.....	67
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	69
4.1. Enfoque y diseño de investigación.....	69
4.2. Unidad de análisis e información	69
4.3. Población y muestra	69
4.4. Selección de los sujetos a estudio	75
4.5. Definición y operacionalización de las variables	76
4.6. Recolección de datos	78
4.7. Procesamiento y análisis de datos.....	81
4.8. Alcances y límites de la investigación	83
4.9. Aspectos éticos de la investigación	84
5. RESULTADOS	87
6. DISCUSIÓN	91
7. CONCLUSIONES	95
8. RECOMENDACIONES	97
9. APORTES	99
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
11. ANEXOS	115

1. INTRODUCCIÓN

La salud ocupacional en Guatemala dio sus inicios en 1894 cuando se estableció la “ley de los trabajadores”, luego en 1906 se estableció la “ley protectora de obreros sobre accidentes de trabajo”. Posterior a ello en 1944 nace la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo estableciendo como función de la Secretaria de Gobernación, Trabajo y Previsión Social, “la implantación y funcionamiento de los sistemas de seguro social, que cubran los casos de enfermedad, incapacidad, vejez, desempleo y muerte del trabajador” a través de la cual en 1946 se emite en el decreto 295 de la ley orgánica y fundación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) ¹ El Ministerio de Trabajo y Previsión Social (MINTRAB) en el año 1957 propuso el primer acuerdo gubernativo referente a la salud y seguridad de los trabajadores de Guatemala ^{2,3}

Se decidió investigar en el campo de la salud ocupacional, ya que se ha observado un aumento en la urbanización de la población de la ciudad de Guatemala, con un aumento de los trabajos administrativos o que utilizan computador, es por ello que la población estudiada en esta investigación se conforma de trabajadores administrativos de instituciones del estado y que por consiguiente tienen derecho a utilizar los beneficios brindados por el IGSS.

En Guatemala se ha observado que los desórdenes músculo esqueléticos representan una de las primeras diez causas de invalidez reportadas por el IGSS para el año 2012, representando un 35% de las causas junto con la artrosis y enfermedades neurológicas⁴. Sin embargo la prevalencia específica de síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores no se ha estandarizado nacional o internacionalmente.

Por otro lado según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) el problema de estrés y sus consecuencias para la salud se han convertido en una gran preocupación ⁵. En un seminario llevado a cabo en el año 2016 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OIT, se indicó que no hay datos globales disponibles sobre la prevalencia y el impacto del estrés laboral en el trabajo. Sin embargo, de acuerdo con una encuesta sobre condiciones de trabajo y la salud realizada en 2012 en América Central, se encontró que más del 10% de los encuestados reportaron haber sentido estrés o tensión. ⁶

Además se ha encontrado que las condiciones ergonómicas inadecuadas, la interacción social negativa, problemas con el uso de la computadora y las demandas de trabajo influyen en la presencia de estrés entre los trabajadores, aumentando la presencia de síntomas músculoesqueléticos^{7, 8, 9}. En Guatemala existen pocos estudios en los cuales se describa los síntomas músculo esqueléticos en trabajadores administrativos con estrés ocupacional, lo cual da importancia a esta investigación pues a través de sus resultados se podrá elaborar intervenciones con un plan de salud y prevenir los síntomas músculo esqueléticos secundarios al estrés ocupacional en dicha población.

Estos síntomas impactan en la salud de los trabajadores ya que sin un tratamiento adecuado se puede llegar a trastornos acumulativos de trauma e incapacidad⁷. Es acá donde se encuentra su mayor relevancia pues al aumentar la presencia de estrés ocupacional y por consiguiente la presencia de síntomas, aumenta la cantidad de consultas al médico y los gastos en salud, las ausencias y suspensiones laborales, finalmente haciendo que la productividad las instituciones donde trabajan decaiga.

Basados en lo anterior surgió la pregunta de investigación ¿Cómo son los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior en los trabajadores administrativos con estrés ocupacional de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia durante agosto y septiembre del año 2018?. Para responder dicha interrogante se estableció como objetivo de la investigación: describir los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior de los trabajadores administrativos con estrés ocupacional; para lograr este objetivo se realizó un estudio cuantitativo, transversal, en el cual se encuestaron a 288 trabajadores administrativos y se describieron las características sociodemográficas, presencia o no de estrés ocupacional y caracterización de síntomas músculo esqueléticos; mediante un instrumento de recolección de datos basado en el cuestionario de estrés ocupacional formulado por la OMS y OIT, y el cuestionario nórdico respectivamente.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de antecedentes

2.1.1. Internacionales

En la universidad de Oxford, Estados Unidos en el año 2008, estudiaron la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos auto referidos, dentro de trabajadores de oficina en donde se distribuyó una encuesta a 2,000 trabajadores de oficina en 54 lugares de trabajo, para estimar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos de cabeza, cuello, hombros, codo, muñeca/mano, espalda baja, caderas, rodilla y tobillos durante 12 meses. Como resultado la prevalencia anual de síntomas músculo esqueléticos atribuidos al trabajo fue de 63%, los síntomas en orden de prevalencia fueron: cabeza/cuello 42%, espalda baja 34%, parte superior de la espalda 28%, muñeca/manos 20%, hombros 16%, tobillos/pies 13%, rodillas 12%, caderas 6% y codos 5%. La población del sexo femenino fue más propensa a reportar dichos síntomas. Trabajadores más jóvenes menores de 30 años tenían más probabilidad de tener síntomas en la parte superior de la espalda que los mayores de 49 años. Concluyen que los síntomas músculo esqueléticos son frecuentes en trabajadores de oficina siendo dependiente del género y la edad.¹⁰

En Malasia en el año 2009, examinaron la relación entre los factores de trabajo psicosociales y la incomodidad músculo esquelética, el objetivo de este estudio fue analizar los factores psicosociales como la demanda laboral, satisfacción laboral, control laboral, problemas informáticos y de interacción social relacionando estos con los trastornos músculo esqueléticos, centrándose en 120 empleados de oficina del sector público, cuyos trabajos requieren el uso intensivo de computadoras. Entre los métodos utilizados se realizó un cuestionario diario entre los meses de marzo a julio del 2009. Los resultados indican una relación significativa entre los factores psicosociales y síntomas músculo esqueléticos entre los trabajadores de oficina, entre los factores más importantes se encontró: control del trabajo, problemas informáticos y la interacción social⁸.

En Nueva Zelanda en el año 2009 realizaron un estudio el cual tiene como objetivo describir la prevalencia, las características y el impacto de los trastornos músculo esqueléticos en tres grupos: enfermeras, trabajadores postales y trabajadores de oficina. Como método se utilizó una encuesta postal en donde se preguntó a los participantes sobre trastornos músculo esqueléticos como dolor de espalda, cuello, hombro, codo, muñeca/mano o rodilla durante más de un día y los factores demográficos, físicos y psicosociales asociados. Los participantes tenían entre 20 y 50 años; 86% eran mujeres. Durante los 12 meses previos a la realización de la encuesta el 88% de los participantes tenía al menos un trastorno músculo esquelético y el 72% refirió que el dolor se presentó al menos por siete días, de ellos el 18% requirió tiempo libre y el 24% requirió modificar las tareas del trabajo. La prevalencia de dolor de espalda, cuello y hombros no difirió según la ocupación. Los empleados postales tuvieron la mayor prevalencia de dolor de codo y muñeca/mano; enfermeras de dolor de rodilla. Concluyen en que la alta prevalencia de trastornos músculo esqueléticos entre estos trabajadores indica que realmente están en ocupaciones de riesgo. Cada grupo ocupacional abarca una diversidad de síntomas músculo esqueléticos en diferentes puntos anatómicos dependiendo de la ocupación y estos llevan consigo impactos significativos en las actividades laborales y del hogar ¹¹.

En Maracay, Venezuela en el año 2009 se realizó un estudio en el que correlacionan los síntomas músculo esqueléticos y el estrés laboral en personal de enfermería, en el que utilizaron el cuestionario Nórdico para evaluar los síntomas y “The Nursing Stress Scale” para evaluar el estrés, se incluyeron 127 enfermeras dando como resultado un alto índice de síntomas músculo esqueléticos en los 12 meses previos, siendo con mayor frecuencia el dolor de cuello y espalda superior e inferior. El estrés tuvo como resultado bajo nivel, seguido de un nivel de estrés crítico, entre los estresores laborales identificados los de tipo social fueron en su mayoría problemas con el supervisor, en el aspecto psicológico y físico se evidencio con mayor importancia la falta de apoyo, sobrecarga de trabajo, muerte y sufrimiento del paciente. En conclusión el estrés laboral se correlaciona positiva y significativamente con los síntomas músculo esqueléticos y sugiere el diseño de estrategias individuales y organizacionales para disminuir y prevenir factores de riesgo ocupacionales.¹²

En Croacia en la ciudad de Zagreb, en el año 2012, estudiaron la frecuencia de síntomas músculo esqueléticos y visuales dentro de los trabajadores con uso de computador, el objetivo de éste estudio fue conocer la frecuencia y relación entre los síntomas músculo esqueléticos y oculares entre trabajadores de informática. Los datos se obtuvieron a través de dos cuestionarios. Cuarenta y nueve de los trabajadores fueron incluidos en el estudio con una edad promedio de 41 años. Como resultados se presenta que las mujeres pasan más tiempo trabajando frente a una computadora por día que los hombres. El síntoma más frecuente fue el dolor de espalda superior 30.6%; dolor de cuello 24%; más frecuente en mujeres que en hombres. El dolor lumbar fue el problema de salud que redujo el rango de movimiento y motivó a los trabajadores a ausentarse de sus labores.¹³

En Sídney, Australia en el 2012 se realizó un estudio cuyo objetivo fue comparar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos y los factores asociados con el trabajo computarizado entre empleados del sector público australiano durante 12 meses. El estudio fue transversal y se realizó con empleados de 6 departamentos, los datos incluyeron información individual y de empleo como las horas trabajadas con computadora al día y síntomas músculo esqueléticos utilizando el cuestionario nórdico. Se obtuvo resultado de 934 encuestas, no se evidenció diferencias significativas en la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos entre los grupos ocupacionales excepto en las áreas de muñeca, mano y codo. La duración del trabajo se asoció con un aumento significativo de los síntomas músculo esqueléticos en el cuello, muñeca, mano y codo con el hallazgo de una relación lineal entre las horas trabajadas y la prevalencia de los síntomas. Concluye en que las horas trabajadas en computadora por día es un factor de riesgo significativo para la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos en todos los grupos ocupacionales que trabajan en oficinas en el sector público australiano. No se encontró diferencia entre el nivel de riesgo entre ocupaciones.¹⁴

Estados Unidos en el año 2012 se realizó un estudio transversal en el cual su objetivo principal fue establecer la relación que existe entre estresores laborales, dolencias músculo esqueléticas y una tercera variable la tensión psicológica. La muestra estudiada fue de 277 trabajadores de jornada completa de diferentes ocupaciones: comercio (41%), enfermería (14%), educación (6%) y otros con una edad promedio de 24 años. El 79% eran mujeres. Se utilizaron como instrumentos de medición Safety-

specific Transformational Leadership Scale, Job Diagnostic Survey, Job Decision Latitude Scale, Escalas de Rizzo para el conflicto de rol, Brief Symptom Inventory y el cuestionario Nórdico estandarizado para síntomas músculo esqueléticos. Como resultados se presentó que los estresores como: liderazgo de seguridad, conflicto de roles y control de autonomía laboral, se relacionaron con síntomas músculo esqueléticos en distintas regiones musculares aunque con correlaciones poco significativas .¹⁵

En Guadalajara, México en el año 2015, se analizó el rol del estrés ocupacional en presencia de síntomas músculo esqueléticos relacionados con factores ergonómicos, el objetivo fue presentar un análisis comparativo de cuatro estudios, en los que se relacionó la presencia de estrés laboral y síntomas músculo esqueléticos, además se tomó en cuenta las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo. Se utilizaron como instrumentos el cuestionario Nórdico estandarizado sobre síntomas músculo esqueléticos, la versión corta del Job Content Questionnaire con 27 items y una lista de evaluación ergonómica para determinar riesgos para segmentos superiores e inferiores. Dentro de los resultados en los cuatro estudios existió una relación entre la presencia de estrés y síntomas músculo esqueléticos, así también hallazgos que indican que las mujeres tienen una mayor prevalencia en presentar molestias músculo esqueléticas en comparación con los hombres. Se concluyó que el diseño de puestos de trabajo en las industrias genera lesiones músculo esqueléticas debido a condiciones ergonómicas inadecuadas, y también influye la presencia de estrés entre los trabajadores.⁷

2.1.2. Nacionales

En el 2010 se realizó un estudio cuyo objetivo fue conocer que factores psicosociales promueven estrés y cómo actuar ante ellos para lograr mejorar la colaboración del personal organizativo. Para realizarlo se tomaron diecinueve trabajadores de la empresa nacional de alimentos en el área de nóminas. Para la recolección de datos se utilizaron las técnicas de cuestionarios enfocados en el establecimiento de Likert y una hoja de observación. Los resultados presentados indican que los factores psicosociales más frecuentes son la elevada competitividad de la empresa, falta de desarrollo profesional en la organización, asignación de tareas complejas y cambios repentinos estos afectan los niveles de motivación y satisfacción laboral.¹⁶

En el año 2016 se realizó una investigación cuyo objetivo fue establecer la prevalencia de lesiones músculo esqueléticas según la Clasificación Internacional del Funcionamiento CIF y la prevalencia de síntomas a nivel de la columna vertebral. Los resultados presentados fueron: el 85% de los sujetos investigados manifiestan dolor músculo esquelético; el 30% de los trabajadores fue suspendido por una alteración músculo esquelética; 25% de la población presenta dolor músculo esquelético que afecta su vida diaria; el 35% manifiesta obstáculos en sus labores en el trabajo a causa del dolor; 32% de los sujetos investigados requirió tratamiento rehabilitador. El estudio reveló que los síntomas más frecuentes se presentan en regiones de la columna vertebral, miembro superior e inferior. Además se estableció que el diagnóstico más frecuente fue cervicalgia, lumbalgia y dorsalgia.¹⁷

2.2. Marco teórico

Existen múltiples evidencias que proponen una serie de mecanismos bio-conductuales inespecíficos para explicar cómo el estrés puede afectar los procesos fisiológicos implicados en los trastornos músculo esqueléticos comunes, pero en la actualidad estos esfuerzos no han identificado vías específicas que relacionen el estrés con el dolor de espalda o de las extremidades superiores, solamente proporcionan información general¹⁸. Cada uno por su parte, síntomas y estrés, cuenta con hipótesis ya fundamentadas sobre su origen y funcionamiento, las cuales se comentan a continuación.

2.2.1. Hipótesis general de estrés

El origen del término estrés proviene de la primera hipótesis planteada por Hans Selye en el año 1936, donde propone al estrés cómo un conjunto de reacciones fisiológicas desencadenadas por cualquier exigencia ejercida sobre el organismo, por la incidencia de cualquier agente nocivo llamado estresor. Definiendo al estrés como la respuesta física y específica del organismo ante cualquier demanda o agresión, que pueden ser tanto físicos como psicológicos¹⁹. Así Hans Selye explica la respuesta del organismo humano al estrés como el “síndrome general de adaptación” dividiéndolo en fases según se presenta la respuesta como se muestra a continuación.

2.2.1.1. Síndrome general de adaptación de Selye

Para la mejor comprensión los cambios fisiológicos del cuerpo humano al estrés Selye lo divide en 3 fases: la de alarma, de adaptación y de agotamiento ¹⁹.
(*ver figura 11.1. en el anexo 11.1.*)

a. Fase de alarma

En esta fase al encontrarse con un peligro o estresor se produce una reacción de alarma en la cual baja la resistencia por debajo de lo normal. Se constituye de reacciones encaminadas a preparar el organismo para la acción de afrontar una tarea o esfuerzo, se da la activación del eje hipófisis-suprarrenal provocando una serie de síntomas siempre iguales, aunque de mayor a menor intensidad, entre las reacciones dadas se menciona el aumento la frecuencia cardiaca, la contracción del bazo, liberándose gran cantidad de glóbulos rojos, también se produce una redistribución de la sangre, que abandona los puntos menos importantes, como es la piel y las vísceras intestinales, para acudir a músculos, cerebro y corazón, que son las zonas de acción, aumenta la capacidad respiratoria, se produce dilatación pupilar, aumenta la coagulación de la sangre y aumenta el número de linfocitos¹⁹. (*ver figura 11.2. en anexo 11.1.*)

b. Fase de resistencia o adaptación

En esta fase el organismo intenta superar, adaptarse o afrontar la presencia de los factores que percibe como una amenaza o peligro y se producen las diversas reacciones, de las cuales se puede mencionar la normalización de los niveles de corticoesteroides y la desaparición de los procesos que se presentaron en la fase de alarma¹⁹.

c. Fase de agotamiento

Esta fase ocurre cuando la agresión se repite con frecuencia o es de larga duración, y cuando los recursos de la persona para conseguir un nivel de adaptación no son suficientes; en ella se produce una alteración tisular e incluso

se pueden presentar patologías psicosomáticas¹⁹. Actualmente aún se maneja esta hipótesis para explicar el funcionamiento del estrés en el organismo humano.

2.2.2. Hipótesis del estrés ocupacional

2.2.2.1. Modelo de demanda-control-apoyo de Karasek

En el año 1979 Karasek propuso una teoría para explicar el estrés ocupacional denominada “modelo de demanda-control”, en la que planteaba que la tensión mental en el trabajo y sus consecuencias físicas y psicológicas resultan de la interacción entre las demandas del trabajo y el control que se ejerza sobre este. Para Karasek las demandas del trabajo constituían las siguientes: sobrecarga mental, restricciones organizacionales para realizar las tareas, o demandas conflictivas; mientras que el control sobre el trabajo lo presentaba como la posibilidad de tomar decisiones y usar las propias competencias y capacidades ²⁰. El modelo proponía que altas demandas actúan como estresores provocando reacciones de estrés, y que los efectos de la tensión mental más adversos para la salud se daban en situaciones de altas demandas y bajo control. Esta combinación de características del trabajo Karasek lo denominaba como “trabajo altamente estresante” ²⁰.

A través de los años el modelo fue desarrollado por Johnson y Hall, a la demanda y control se le añadió el apoyo social, con lo que se construyó el “modelo de demanda-control-apoyo”, en el cual se propone al apoyo como moderador del impacto negativo de la alta tensión mental, así encontrando el mayor riesgo de problemas físicos y psicológicos en grupos aislados, con trabajos caracterizados por altas demandas, bajo control y bajo apoyo social ²⁰.

En la actualidad aún se evalúa la aplicabilidad de dicho modelo en distintas áreas de trabajo para explicar el estrés ocupacional, sin embargo los resultados han sido variables y el apoyo social ha demarcado una alta influencia en la presencia de estrés en los trabajadores ²⁰.

2.2.3. Hipótesis de la relación entre el estrés ocupacional y los trastornos músculo esqueléticos

Existe una hipótesis bio conductual propuesta por Turk y Flor en 1999, en la que proponen la exposición a factores estresantes relacionados con el trabajo y su asociación con procesos fisiológicos implicados en la lumbalgia, en ella se propone que ciertos individuos poseen una predisposición a responder a un factor estresante con mayor actividad muscular paraespinal lo cual provoca isquemia, espasmo muscular reflejo, agotamiento del oxígeno y la liberación de sustancias que producen dolor como la histamina y la sustancia P, además se propone que la mayor reactividad al estrés da como resultado un ciclo de retroalimentación que implica un aumento posterior del dolor, lo que provoca un mayor aumento de la actividad muscular, angustia psicológica y dolor nuevamente, sin embargo los resultados de este estudio no fueron consistentes¹⁸.

Otra investigación realizada por Marras, Fathallah y Parnianpour en 1998 propuso una hipótesis en la que una exposición al estrés psicosocial al realizar una tarea de levantamiento resulta en mayor contracción de varios músculos espinales y aumentos significativos en la compresión de la columna vertebral, encontrando al comprobar dicha hipótesis que la forma en que un individuo interactúa con su entorno fue un predictivo adicional de la carga espinal. Por lo que se sugieren existe una vía biomecánica en la que la respuesta de un trabajador al estrés interactúa con las demandas laborales y el estilo psicológico individual para generar mayor carga espinal¹⁸.

Así también a través de una revisión descriptiva de los resultados de revisiones sobre los desórdenes músculo esqueléticos relacionados a factores de riesgo laborales publicadas recientemente en las principales revistas de salud ocupacional, realizada por el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional, se encontró que la carga física tiene un efecto tanto agudo como acumulativo en la ocurrencia de dolor de espalda y que una carga que excede la tolerancia a fallas del tejido puede causar dolor. Al ser el dolor el síntoma principal en la mayoría de los trastornos músculo esqueléticos se considera la percepción del dolor depende de muchos factores individuales, psicológicos y sociales, en lugar de aspectos fisiopatológicos²¹.

Basándose en los resultados de estos estudios el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional indica, es improbable que un factor de riesgo determinado cause síntomas músculo esqueléticos o trastornos médicamente verificables en todas las personas, entonces proponiendo una hipótesis en la que los efectos del ambiente de trabajo en la salud pueden estar mediados por al menos dos vías, en la cual se representa dos vías una que inicia con alteraciones físicas en el ambiente de trabajo y la otra con alteraciones psicológicas y en la organización del ambiente de trabajo, para terminar influyendo ambas en la salud ocupacional ²¹. Asimismo el instituto propone que a pesar que los efectos del entorno físico están mediados directamente por el mecanismo fisicoquímico, también las sensaciones de ansiedad y miedo sobre ese entorno pueden tener un impacto psicofisiológico. Por lo que el efecto de los entornos psicosociales y organizacionales sobre la salud de las personas están mediados por procesos psicofisiológicos, aunque ciertos casos como en la violencia en el lugar de trabajo, pueden tener un efecto directo a través de la lesión física. (*ver figura 11.3. en el anexo 11.1.*)

Finalmente el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional concluye que la investigación en trastornos músculo esqueléticos presenta muchos desafíos relacionados con los métodos de estudio, los resultados apropiados, la exposición, la verificación de síntomas y principalmente en los modelos teóricos que explican los efectos de las exposiciones físicas y psicosociales; por lo que proponer y comprobar una hipótesis causal general entre el estrés ocupacional y los síntomas músculo esqueléticos representa un desafío pues a lo largo de la evidencia presentada no se ha establecido una hipótesis que compruebe esta relación ²¹. Además debido a que existe una gran cantidad de evidencia disponible, se necesita de investigaciones de mayor calidad y que esclarezcan de manera más adecuada la relación entre dichas variables de estudio.

2.3. Marco referencial

2.3.1. Salud ocupacional

2.3.1.1. Historia

Las comunidades desde la antigüedad han tenido la necesidad de organizarse en diferentes formas de trabajo y son realizadas de acuerdo a las políticas de gobierno según la clase, raza y medios económicos. La capacidad de trabajo se ve limitada según el tipo de actividad que realizan. Por ejemplo la civilización Egipcia (4,000 a. C.) Presentaba una especial consideración por los guerreros, embalsamadores y fabricantes de armas, cada uno de ellos realizaba su trabajo bajo leyes especiales y medidas para evitar accidentes, dichas medidas estaban dadas por el Faraón y se implementaron en grandes ciudades.²²

Los personajes emblemáticos que aportaron información sobre la salud ocupacional se pueden mencionar: Hipócrates llamado hoy en día el padre de la medicina moderna. Se dice que el siglo IV antes de Cristo, Hipócrates describe la intoxicación por plomo como una enfermedad ocupacional y los peligros relacionados con la metalurgia y las consecuencias del trabajo como batanero.²³; Plinio el viejo (año 23-79 d. C.) describe enfermedades ocupacionales a las que nombro “enfermedades de los esclavos” refiriéndose a trabajadores de manufactura y minería; menciona el uso de lino en forma de respiradores por los refinadores de minio, sulfuro rojo de mercurio. Describe la historia natural de la enfermedad producida por zinc, cinabrio y mercurio. Realiza el diseño de la primera mascara de protección respiratoria con una vejiga de buey.²³

En la edad media alrededor del año 476 al 1453 d. C. nace la legislación en donde se acordó la jornada de trabajo y se establece la edad mínima para laborar. Posteriormente a Bernardino Ramazzini, médico italiano, se le conoce como el “padre de la medicina ocupacional” y en 1770 publica su célebre obra clásica “*Morbis artificum diatriba*”, en la que describe aproximadamente 100 ocupaciones.²³ En el siglo XIV los artesanos europeos se reúnen para proteger y regular sus profesiones. En el siglo XVI Georges Bauer se ocupó de los peligros relacionados con la minería de los metales en su obra *De Re Metallica* (1566). Luego en el siglo XVI Jean Fernel, descubrió el envenenamiento por mercurio. Y en el siglo XVIII el médico Percyval Pott, descubre el cáncer del escroto en los deshollinadores. Finalmente en el siglo

XIX se desarrollan leyes en diferentes países de Europa, Inglaterra (1833), Francia (1862), Alemania (1865), Suiza (1877), Estados Unidos (1862).^{22, 23}

a. Historia de la legislación laboral social

En 1680 se fundan las Leyes de Indias, en las cuales se regula la jornada de trabajo de 8 horas. Estas fueron renovadas en 1835 y 1851 por las legislaturas estatales y republicanas de Guatemala respectivamente. En 1977 se dictan diversas normas de tipo laboral. En 1894 se establece la “ley de los trabajadores”, que contenía adecuadas disposiciones pero lamentablemente no se cumplieron. La “ley protectora de obreros sobre accidentes de trabajo” (1906) contiene normas acerca de prestaciones sociales a los trabajadores en caso de accidentes; asistencia médica y maternidad, subsidios por incapacidad y pensiones vitalicias para incapacidad permanente. Esta ley tuvo poca importancia para los empleadores²⁴.

En 1926 se decretó “la ley del trabajo” fue el primer conjunto de contenido laboral y de aplicación general la cual describe: protección del salario, jornada laboral de 8 horas y 48 a la semana, protección la mujer trabajadora y menores de edad, protección a la madre obrera. Después en 1932 se establece un decreto sobre el sistema de jubilaciones, pensiones y montepíos dirigido a funcionarios y empleadores públicos. En el Decreto 47 de diciembre de 1944, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo, se establece como función de la Secretaría de Gobernación, Trabajo y Previsión Social, la de procurar “la implantación y funcionamiento de los sistemas de seguro social, que cubran los casos de enfermedad, incapacidad, vejez, desempleo y muerte del trabajador”²⁴.

El 30 de octubre de 1946 se emite en el decreto 295 la “Ley Orgánica del IGSS”. Donde se estipula que el IGSS es una institución de derecho público, autónoma, de personería jurídica propia y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones con el objetivo de aplicar beneficios hacia el pueblo de Guatemala. Un régimen nacional, unitario y obligatorio de seguridad social, de conformidad con el sistema de protección mínima²⁴.

2.3.2. Sistema músculo esquelético

2.3.2.1. Fisiología

a. Composición y estructura

El músculo esquelético cuenta con una unidad estructural que es la fibra muscular se trata de una célula cilíndrica con espesor de aproximadamente 10 a 100 μ y de longitud de 1 a 30 cm.^{25, 26} Una fibra muscular está compuesta de muchas miofibrillas las cuales están recubiertas de una membrana plasmática llamada sarcolema.²⁵ Dicho sarcolema está conectado mediante costaneras con las líneas Z de la sarcomera lo que forma parte del citoesqueleto extramiofibrilar. La miofibrilla está formada por un conjunto de sarcomeras que contienen filamentos como la actina, miosina, titina y nebulina de ellas la actina y miosina son las que aportan la propiedad contráctil a las miofibrillas.^{25, 26}

El músculo se compone de varios fascículos recubiertos por una fascia de tejido conectivo fibroso. El músculo mediante tendones se unen a los huesos, es así como los músculos son el componente contráctil y los tendones el componente elástico.²⁵ La actina es un elemento principal del filamento y tiene forma de doble hélice tiene dos proteínas adicionales que son la troponina y la tropomiosina son de importancia ya que permiten regular la formación y destrucción de puentes entre los filamentos de actina y miosina durante la contracción del músculo esquelético.²⁶

b. Bases moleculares de la contracción muscular

Una de las teorías más aceptadas de la contracción muscular es la teoría del filamento deslizante la cual se propuso en el año 1964 por A. F. Huxley. Explica esta teoría que el acortamiento activo de la sarcomera es producto de un movimiento relativo de los filamentos de actina y miosina mientras cada uno mantiene su longitud original.²⁶

La fuerza de contracción se produce por las cabezas de miosina también llamados puentes cruzados, en la región de superposición entre ambas. Estos puentes giran en un arco alrededor de sus posiciones fijas sobre la superficie de miosina lo que pareciera ser semejante a los remos de un barco. Es este movimiento de los puentes cruzados en contacto con los filamentos de actina en dirección al centro de la sarcomera, es así como una fibra muscular se contrae cuando todas las sarcomeras se acortan simultáneamente.^{25, 26}

Un elemento importante para activar el mecanismo de desplazamiento es el ion calcio, el cual activa y desactiva el proceso contráctil. Los mecanismos que regulan la disponibilidad de iones están asociados a procesos eléctricos mediante la membrana muscular (sarcolema), un potencial de acción en el sarcolema inicia una señal eléctrica para el inicio de la contracción.²⁵ Cuando una neurona motora estimula el músculo en su unión neuromuscular el potencial de acción propagado despolariza la membrana celular es decir la sarcolema da comienzo a una transmisión hacia dentro del potencial de acción a lo largo del sistema T.²⁶

Unidad músculo tendinosa se compone de los tendones y los tejidos conectivos ubicados dentro y alrededor del vientre muscular son estructuras que aportan distensibilidad y elasticidad. Estos aportan al músculo: ayuda a mantener una adecuada disposición del músculo en el momento de la contracción, asegura que los elementos contráctiles vuelvan a una posición de reposo posteriormente a la contracción, ayudan a prevenir el sobre estiramiento pasivo de los elementos contráctiles cuando estos son relajados y con ello el riesgo de lesión muscular.²⁷

c. Mecánica de la contracción muscular

- **Tipos de contracción muscular**

- Contracción isométrica o estática es cuando la longitud del músculo no cambia ya que la resistencia iguala la capacidad de contracción.

Al no existir desplazamiento no se produce trabajo mecánico y la energía se transforma en calor.²⁶

- Contracción isotónica o dinámica, es cuando si existe un cambio en la longitud del músculo y se produce un trabajo medido por la fuerza y el desplazamiento recorrido. Según la dirección del cambio de longitud muscular, la contracción muscular puede ser concéntrica o de acortamiento y excéntrica o de alargamiento.²⁶

d. Producción de la fuerza en el músculo

La fuerza total de un músculo que puede producir está determinado por sus propiedades mecánicas las cuales pueden describirse mediante la valoración de las relaciones entre tensión-longitud, carga-velocidad y fuerza-tiempo. Otros factores importantes son la temperatura del músculo, fatiga y el preestiramiento del músculo.^{26, 28} A continuación se explican cada una de ellas:

- **Relación tensión-longitud:** los cambios de tensión cuando una fibra muscular se estira o se acorta está relacionada con las alteraciones estructurales de la sarcomera. La tensión máxima isométrica puede ser ejercida cuando las sarcomeras están en longitud de reposo, debido a que los filamentos de actina y miosina se superponen a lo largo de su longitud y el número de puentes cruzados es máximo. En cambio si las sarcomeras se alargan existe menos uniones entre los filamentos y la tensión disminuye.^{26, 28} Tensión activa representa la tensión producida por los elementos contráctiles. La tensión pasiva refleja la tensión producida cuando un músculo sobrepasa su longitud en reposo y la parte no contráctil del músculo es decir el vientre muscular se estira, esta tensión pasiva es resultado de los componentes elásticos en paralelo y en serie.^{25, 26}
- **Relación carga-velocidad:** la velocidad de acortamiento de un músculo contrayéndose concéntricamente es inversamente proporcional a la carga externa aplicada. La velocidad de acortamiento

es máxima cuando la carga externa es cero pero si la carga aumenta el músculo se acorta cada vez más de forma lenta. Cuando la carga externa iguala la fuerza del músculo la velocidad de acortamiento es cero y el músculo se contrae isométricamente. Si la carga aumenta aún más el músculo se contrae excéntricamente: se elonga durante la contracción. Si el músculo se contrae concéntricamente la relación carga-velocidad se invierte; el músculo se alarga excéntricamente más rápidamente con el incremento de la carga.²⁶

- **Relación tiempo-fuerza:** cuanto mayor sea el tiempo de contracción mayor será la fuerza producida por el músculo hasta su punto máximo. Una contracción lenta produce una mayor fuerza esto se explica porque el tiempo permite que la tensión o fuerza producida por los elementos contráctiles sea transmitida a los componentes elásticos y paralelos al tendón. El proceso de contracción activa requiere suficiente duración para que la tensión sea transferida a los elementos elásticos, el tendón alcanza su máxima tensión aproximadamente luego de 300ms.^{25, 26}
- **Efecto de la fatiga:** la disponibilidad de adenosin trifosfato (ATP) se relaciona con la capacidad de contracción y relajación de un músculo. La frecuencia de los estímulos debe permitir al músculo sintetizar el ATP necesario para mantener una serie de respuestas de contracción. Si la frecuencia aumenta y supera esta tasa de reposición de ATP, las respuestas de contracción decrecen progresivamente y finalmente caerán a cero, lo que se llama fatiga muscular.²⁶

El deterioro de la adaptación neuromuscular a la fatiga da como resultado la reducción en el control de la precisión y velocidad de contracción, lo cual puede dar lugar a lesión muscular a un individuo con fatiga muscular. La biomecánica de la fatiga se observa por la falta de coordinación del movimiento y el efecto directo sobre las cargas de los tejidos.²⁶ Estudios sobre el efecto de la fatiga en corredores evidencian que estos disminuyen su extensión de rodilla cuando entran en un estado de fatiga. Cuando se tiene en cuenta los niveles de

energía necesarios para que el músculo regrese a su estado previo al ejercicio extenuante, la eficiencia con la que el músculo convierte energía en trabajo no es más de 20-25%. Incluso si el músculo está trabajando de una forma eficiente solo un máximo de aproximadamente 45% de la energía se para contracción del músculo.²⁹

- **Trabajo muscular:** cuando un músculo se contrae en contra de una carga realiza un trabajo.²⁵ Cualquier tipo de trabajo requiere un consumo de energía determinado por el esfuerzo solicitado. Según la forma en que se inicien las contracciones de estos músculos el trabajo puede ser de dos tipos estático o dinámico.²⁷ El trabajo muscular dinámico es cuando los músculos activos producen periodos de tensión y relajación de corta duración. El trabajo estático es cuando la contracción es continua y se mantiene durante un tiempo.²⁸ Las consecuencias de ambos tipos de trabajo están determinadas por las diferencias que existen en el flujo sanguíneo de los músculos es fundamentada por: la sangre aporta la energía necesaria al músculo y elimina los residuos (ácido láctico) de las reacciones metabólicas de la glucosa posteriores a la contracción (trabajo).²⁸ Se puede determinar entonces que el trabajo dinámico requiere 10 a 20 veces más aporte sanguíneo que en estado de reposo, en cambio el trabajo estático comprime los vasos sanguíneos privando al músculo de oxígeno y de sustratos para producir energía.²⁸ Los residuos no pueden ser evacuados con rapidez y se acumulan desencadenando la fatiga muscular.²⁶

2.3.2.2. Epidemiología trastornos músculo esqueléticos de origen laboral

Según datos brindados por la OIT, cada año 2.34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo y dentro de ellas aproximadamente 2.02 millones, fallecen a causa de una de las muchas enfermedades profesionales que existen. Además se calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo³⁰. Sin embargo la cuantificación de los trastornos músculo esqueléticos es

difícil debido a múltiples variaciones en el concepto de caso, definiciones operacionales de la exposición, períodos de latencia de la enfermedad dependiente de la exposición, la correlación entre factores de riesgo o el rango de exposiciones disponibles para su análisis, por mencionar algunas³¹. También la relación entre los factores del lugar de trabajo y los trastornos músculo esquelético se ha observado durante cientos de años, pero el estudio científico y epidemiológico de la contribución potencial de dichos factores a los trastornos músculo esqueléticos solo se inició en las primeras décadas del presente siglo³².

Dentro de los 27 estados miembros de la unión europea, los trastornos músculo esqueléticos son los trastornos de salud, relacionados con el trabajo, más comunes. Estos, incluido el síndrome del túnel carpiano, representaron el 59 por ciento de todas las enfermedades profesionales reconocidas que abarcaban las Estadísticas Europeas sobre Enfermedades Profesionales para el año 2005. En el Reino Unido en el período del año 2011 al 2012 estos trastornos representaron alrededor del 40 por ciento de todos los casos notificados de enfermedades relacionadas con el trabajo. La OMS señaló en el año 2009 que más del 10 por ciento de todos los años perdidos por discapacidad son secundarios a los trastornos músculo esqueléticos. A nivel latinoamericano existen pocos datos estadísticos referentes a salud ocupacional, sin embargo se sabe que en Argentina para el año 2010 se registraron 22,013 casos de enfermedades profesionales, siendo los trastornos músculo esqueléticos y las patologías respiratorias las más frecuentes.³⁰

Los trastornos músculo esqueléticos se presentan con mayor frecuencia en algunos sectores o áreas específicas de trabajo en comparación con la población general, dentro de los cuales se pueden mencionar: sector de salud, la aeronavegación, la minería, la industria procesadora de alimentos, el curtido de cueros y la manufactura. Se ha observado que los trastornos de miembro superior son más frecuentes, principalmente en aquellos subsectores u oficios donde es muy intensiva la utilización de las manos, como los trabajos de oficina, los servicios postales, las actividades de limpieza, así como la inspección industrial y el empaquetado³³.

Durante la realización de la primera Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y Salud en el año 2015, se logró obtener datos sobre la población centroamericana. En ella se evidenció una alta prevalencia de trastornos músculo esqueléticos en América Central, mostrando que las prevalencias de estos trastornos son más altas en la zona cervical-dorsal, con una prevalencia por encima del 30% en todos los casos, en comparación con la región lumbar o en los miembros superiores, se registró que las prevalencias ajustadas por edad son, en general, más altas en las mujeres y los trabajadores manuales sin un patrón claro respecto a la cobertura de la seguridad social o por sector económico. En esta encuesta se expone que Costa Rica y Panamá fueron, los países con prevalencias más bajas sin embargo los otros cuatro países la prevalencia fue superior al 50 por ciento respecto a trastornos músculo esqueléticos. Siendo, El Salvador el país con prevalencias mayores en las tres zonas anatómicas consideradas. Además se menciona que especialmente en Guatemala la proporción de trabajadores manuales fue de un 61 por ciento, siendo esta población la más afectada por síntomas o trastornos músculo esqueléticos ³⁴.

Con lo que respecta a Guatemala existe poca información sobre salud ocupacional, y tampoco la hay sobre trastornos músculo esqueléticos. En el año 2009, se realizó una evaluación del estado de salud de los trabajadores del Centro Universitario Metropolitano de la universidad San Carlos de Guatemala, se encontró que los daños a la salud referentes a las lesiones óseas y musculares de cuello, miembros superiores e inferiores constituyeron el diagnóstico presuntivo con mayor frecuencia con un 21.42% de prevalencia, encontrando una distribución proporcional en el personal del área de servicios como en el área administrativa. Además se observó que el síntoma de lumbalgia afectó al 15.41% de los trabajadores, siendo mayor en trabajadores menores de 49 años y encontrando que 65.8% de los trabajadores que presentó lumbalgia labora en el área administrativa.³⁴ Sin embargo datos detallados en una población más amplia no se ha registrado.

2.3.2.3. Trastornos músculo esqueléticos

Se define a las lesiones y/o trastornos músculo esqueléticos como situaciones de dolor, molestia o tensión en la estructura anatómica del cuerpo humano. Estas

afectan a los tejidos blandos del aparato locomotor, por consiguiente afectan la estructura de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios, articulaciones y vasos sanguíneos^{35, 36}.

Los mecanismos por los cuales se produce una lesión van desde una rotura microscópica repetitiva que causa inflamación y formación de tejido granular debido a la fricción contra estructuras adyacentes, hasta la propia compresión mecánica. Es por ello que las respuestas biomecánicas para que se produzca una lesión serán consecuencia del estrés y la tensión de los tejidos, definiendo entonces al estrés mecánico como la fuerza ejercida dividida por el área sobre la que se distribuye y la tensión como la deformación resultante del tejido dividido por las dimensiones no fatigadas del tejido³⁷.

Además es importante destacar que estas lesiones pueden ser de origen agudo o crónico, si es agudo esta lesión resulta de una sobrecarga simple que excede el máximo de tolerancia de los tejidos y causa un daño tisular macroscópico, siendo la causa más común los accidentes, si es crónico, se observa un deterioro progresivo relacionado con la acumulación de micro traumatismos procedentes del mantenimiento de posturas forzadas, movimientos repetitivos, sobrecarga y sobreesfuerzo o sobreuso. Estas lesiones crónicas son resultado de la exposición a factores de riesgo biomecánicos y presentan molestias de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia hasta que el síntoma se prolonga y aparece daño permanente³⁸.

2.3.2.4. Trastornos músculo esqueléticos de origen laboral

Son las condiciones de trabajo las que originan un gran número de lesiones, principalmente las posturas de trabajo, los esfuerzos, la manipulación manual de cargas y ciertos movimientos, a su vez estos están condicionados por el diseño del puesto de trabajo, por los tipos de tareas que deben hacerse y por su organización³¹. Para que una lesión se considere secundaria al sobre uso, se requiere que cumpla algunos criterios como el compromiso de ciertos músculos, tendones, fascias, vainas sinoviales, bursas, nervios o arterias (anatomopatológico); el criterio etiopatogénico en el que se comprueba que sea secundario a factores biomecánicos; el criterio

cronológico en el que se comprueba que la enfermedad se produzca en semanas, meses, años o por un tiempo lo suficientemente prolongado, de tal forma que pueda explicar la causalidad; y el criterio fisiológico, en el cual se evalúa si los periodos de descanso son insuficientes para la recuperación de los tejidos y la recuperación finalmente no se llega a producir³⁸.

Por ello para comprender y explicar las lesiones músculo esqueléticas producto del trabajo, se establece una clasificación de las lesiones y enfermedades que están directamente relacionados con el tipo de actividad realizada y factores biomecánicos asociados³⁸.

Los trastornos músculo esqueléticos tienen la particularidad de ser multifactoriales y las características clínicas se presentan de forma lenta e insidiosa. La “Unidad de Salud Laboral de la Escuela Valenciana de Estudios de la Salud” considera seis factores de riesgo ergonómicos y no ergonómicos: las posturas forzadas, la fuerza, esfuerzo y carga músculo esquelética, el trabajo muscular estático, el trabajo muscular dinámico, los agresores físicos y los factores organizativos.³⁸ Según el “Instituto Canario de Seguridad Laboral” los riesgos se dividen en tres: factores físicos o biomecánicos, factores organizativos y psicosociales y factores individuales.³⁹

a. Factores físicos: son los que pueden aumentar el riesgo de trastornos músculo esqueléticos, estos pueden ser: la realización de movimientos repetitivos, aplicación de fuerza para levantar, transportar, movimientos de tracción, empuje o uso de herramientas, posturas forzadas y estáticas por ejemplo cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o permanecer por tiempo prolongado en ciertas posiciones como sentado o de pie, vibraciones, entornos fríos o excesivamente calurosos, niveles de ruido elevados que causa tensiones en el cuerpo o daños auditivos.^{38, 39} Cada factor físico puede desencadenar trastornos músculo esqueléticos específicos. (*ver tabla 11.1. del anexo 11.1.*)

- **Fuerza, esfuerzo y carga músculo esquelética:** la fuerza aplicada por los músculos al medio externo, esfuerzo que aplica de forma individual

cada trabajador y la carga sobre las estructuras músculo esqueléticas. La carga implica un riesgo grande de sufrir una lesión cuando tiene las siguientes características: carga demasiado pesada, demasiado grande, difícil de agarrar, inestable, difícil de alcanzar, de forma o tamaño que dificulte la visión. Todas ellas aumentan el desgaste y fatiga de los músculos y aumenta el riesgo de accidentes, caídas, entre otros.³⁸ La manipulación de cargas puede aumentar el riesgo de trastornos acumulativos por el deterioro del sistema músculo esquelético, por ejemplo dolores dorsolumbares; traumatismos agudos como cortes o fracturas secundarios a accidentes.

- **Trabajo muscular estático:** se refiere a la contracción muscular sin interrupción, cuando las extremidades deben mantenerse en una posición en contra de la gravedad, el trabajo por encima de los hombros, cuando se soporta una carga sobre las estructuras músculo esqueléticas, el riesgo depende de la duración del mantenimiento de ciertas posturas en donde se puede ver afectado el riego sanguíneo a los músculos conduciendo a fatiga.
- **Trabajo muscular dinámico:** se refiere a la repetición e invariabilidad del trabajo, realizando las mismas actividades por los mismos grupos musculares lo que impide el reposo y la recuperación aumentando así el riesgo de lesiones.²⁸

b. Factores organizativos y psicosociales: son aquellos que se manifiestan en el ambiente laboral como un alto grado de exigencia, bajos niveles de satisfacción en el trabajo, ambiente monótono, falta de apoyo por parte de los jefes o compañeros. En la actualidad no se ha comprendido el riesgo directo que implica para la aparición de los trastornos músculo esqueléticos, son difíciles de identificar, pueden determinar la intensidad de otros factores de riesgo. El riesgo no es solo físico sino también el riesgo psicológico por ejemplo el despido, pérdida de prestigio, etc. ^{38, 39, 40}

- **El riesgo psicosocial:** aumenta frente a estrés laboral, estresores, que tiene el potencial de causar daño psicológico, físico o social a los individuos. Estos tienen origen en función del deterioro de la actividad laboral en función de:
 - **Características del trabajo:** cantidad, aptitudes, monotonía, responsabilidad, precisión, falta de autonomía, prestigio social.
 - **Características de organización:** competencias, jerarquías, comunicación e información, relaciones interpersonales, sociabilización, estilo de liderazgo, etc.
 - **Características del empleo:** diseño del lugar, salario, estabilidad, condiciones físicas del trabajo.
 - **Organización del tiempo de trabajo:** duración y tipo de la jornada, tiempos de descanso, trabajo en días festivos, turnos o nocturnos.⁴⁰

- **Factores de riesgo emergentes:** el informe publicado por la Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo habla sobre los riesgos psicosociales emergentes que son producto de los cambios técnicos y organizativos en el trabajo, cambios socioeconómicos, demográficos y políticos debido al proceso de globalización⁴¹. Es cualquier riesgo que: esté causado por nuevos procesos, tecnologías, cambios sociales o de organización, avances científicos. Estos riesgos han sido clasificados en cinco áreas:
 - **Nuevas formas de contratación laboral:** contratos más precarios, poca posibilidad de sobresalir, inseguridad en el puesto, subcontratación. Tareas peligrosas, condiciones precarias, menos oportunidad de capacitación. Esto puede aumentar los niveles de estrés y la ansiedad del trabajador.

- **Envejecimiento de la población trabajadora:** edad de jubilación lo que aumenta la carga mental y emocional.
- **Intensidad del trabajo:** necesidad de manejar cantidades grandes de información, mayor presión laboral. Ambientes competitivos en los trabajadores en los que se ven obligados a trabajar horas extras para cumplir con los objetivos impuestos por las empresas, sin una remuneración económica o sin apoyo social adecuado para manejar dicha carga laboral.
- **Fuertes exigencias emocionales:** incremento del daño psicológico, violencia, sobre todo en los sectores de asistencia sanitaria.
- **Desequilibrio entre el entorno laboral y personal:** esto se relaciona con horarios variables o impredecibles, que impiden satisfacer la necesidad personal del individuo; provocando efectos adversos sobre la salud.⁴¹

c. Factores individuales: son propios de la persona como algún antecedente médico, capacidad física, edad, composición corporal, ingerir bebidas alcohólicas o tabaquismo, problemas interpersonales en la familia o amigos, vestimenta o equipos de protección inadecuados o que puedan limitar la postura. En los últimos años debido al impacto a la salud pública de los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral se han implementado métodos ergonómicos para evaluar los riesgos, la elección del método adecuado varía de las características del entorno laboral y el tipo de trabajo realizado.³⁸

2.3.2.5. Diagnóstico de los trastornos músculo esqueléticos de origen ocupacional

El médico suele diagnosticar un trastorno músculo esquelético basándose en el historial médico y en los resultados de la exploración física. Las pruebas de

laboratorio, las pruebas de diagnóstico por la imagen u otros procedimientos diagnósticos son a veces necesarios como ayuda para confirmar el diagnóstico⁴².

a. Historial médico

Se inicia con el historial médico del paciente en el cual se cuestiona al mismo sobre síntomas músculo esqueléticos y otros síntomas, como fiebre, escalofríos, pérdida de peso, erupción cutánea, dolor o enrojecimiento de ojos, y síntomas de corazón, pulmón y trastornos gastrointestinales; estos últimos debido a que pueden ser causados o asociado a diversos trastornos músculo esqueléticos ⁴².

Además se interroga sobre el dolor, pues conforma el síntoma más importante de los trastornos músculo esqueléticos. Se interroga el tipo, la ubicación y la intensidad. Se indaga sobre factores que agravan o alivian el dolor y si el dolor es nuevo o recurrente, si el dolor es peor cuando se mueve la articulación por primera vez o después de un uso prolongado, o si está presente al levantarse o aparece a lo largo del día, esto con el fin de descartar otras enfermedades crónicas de origen autoinmune como lo es la artritis reumatoide. Se sabe que también los síntomas relacionados pueden ser sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de sensibilidad ⁴³.

En la aparición de los trastornos originados por sobre esfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

- **Primera etapa:** aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
- **Segunda etapa:** comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
- **Tercera etapa:** persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales ⁴³.

Es de importancia notar que después de hacer un esfuerzo físico es normal que se experimente cierta fatiga, los síntomas aparecerán en el paciente como molestias propias de la vida normal así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles alteraciones, aumentando el riesgo de trastornos crónicos. Por ello una adecuada evolución de los trastornos músculo esqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto ⁴³.

b. Exploración física

Durante la exploración física se buscan determinados signos dependiendo del trastorno o lesión que se sospeche. El examen del sistema músculo esquelético inicia con la palpación la superficie ósea y articular para detectar cualquier zona dolorosa, una zona más caliente que las demás, la presencia de fluido en la articulación o alguna deformación. Cuando en el historial médico se reporta debilidad o astenia muscular se procede a examinar la masa muscular, el tono, la fuerza muscular y la sensibilidad al tacto de los músculos. También se debe valorar movimientos musculares involuntarios, que pueden indicar un trastorno neurológico más que una enfermedad muscular. Así mismo, busca indicios de atrofia o hipertrofia muscular, especialmente se evalúa la hipertrofia pues esta suele ocurrir si se realizan actividades o ejercicios que tensionan repetidamente el músculo o trabajos pesados⁴².

Los músculos se examinan de forma sistemática, comenzando generalmente por la cara y el cuello, luego los brazos y finalmente las piernas. En condiciones normales, la persona debe ser capaz de mantener los brazos extendidos con las palmas de las manos hacia arriba durante un minuto sin que se produzca caída, rotación ni temblor de dichas extremidades. La desviación de los brazos hacia abajo con las palmas giradas hacia dentro es un signo de debilidad o astenia muscular. La fuerza se valora haciendo que la persona empuje o tire hacia sí mientras el médico hace fuerza en la dirección contraria. También se valora haciendo que la persona realice ciertas maniobras, como

caminar sobre los talones y de puntillas, levantarse desde la posición en cuclillas o subir y bajar de una silla rápidamente⁴².

Además se comprueba el grado de movilidad activa y pasiva del paciente, la resistencia al movimiento pasivo, se estudia cuáles son las articulaciones o extremidades afectadas. Encontrar un patrón de articulaciones y extremidades afectadas puede ayudar determinar la causa. Por ello se examina las articulaciones, extremidades o áreas afectadas con mayor detalle⁴².

c. Estudios especiales y de laboratorio

Los estudios especiales y las pruebas de laboratorio son con frecuencia útiles para confirmar el diagnóstico de una enfermedad músculo esquelética, sin embargo, por si mismas no permite establecer un diagnóstico sin la historia de la enfermedad. Algunas pruebas de laboratorio que se pueden mencionar son la velocidad de sedimentación que se presenta principalmente en procesos de inflamación, los niveles de creatin quinasa una enzima del músculo normal que se filtra y es liberada al torrente sanguíneo cuando se daña el músculo, entre otras⁴².

Respecto a estudios especiales, se encuentran los estudios de conducción neurológica, junto con la electromiografía los cuales ayudan a esclarecer si hay un problema principalmente en los músculos, en el sistema nervioso que inerva los músculos, o si el problema se encuentra en la unión neuromuscular. Los estudios de conducción neurológica son especialmente útiles para diagnosticar trastornos de los nervios periféricos, como el síndrome del túnel carpiano y la parálisis del nervio cubital⁴².

Por otro lado los rayos X son útiles para detectar anomalías en el hueso por lo que se utilizan para evaluar zonas óseas que presenten dolor, deformidades o en las que se sospeche alguna anomalía, pero tiene la limitante de no mostrar los tejidos blandos, como músculos, bolsas sinoviales, ligamentos, tendones o nervios⁴².

Finalmente la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) ofrecen un mayor detalle que las radiografías convencionales y pueden llevarse a cabo para comprobar la extensión y localización exacta de una lesión, especialmente la RMN es valiosa sobre todo para el diagnóstico de lesión en músculos, ligamentos y tendones, por lo cual tiende a utilizarse cuando se piensa que la causa del dolor es una alteración grave en los tejidos blandos⁴².

Para realizar el diagnóstico de trastornos músculo esqueléticos de origen ocupacional se requiere la intervención de equipos multidisciplinarios para abordar cada uno de los aspectos que los generan. Para considerar que la lesión que presenta el trabajador es de origen laboral se deben cumplir ciertos criterios:

- Existencia de posturas forzadas en el puesto de trabajo.
- Aparición de los síntomas después del comienzo del trabajo actual y persistencia de ellos.
- Mejoría o desaparición de los síntomas con el descanso y reaparición o agravamiento tras reemprender el trabajo.
- Correlación topográfica de las lesiones.
- Se deben valorar los datos referidos a las áreas corporales de columna vertebral, cintura escapular, extremidades superiores y extremidades inferiores, haciendo énfasis como se comentó anteriormente en el dolor y la limitación de movilidad comparando los resultados observados con valores de exámenes anteriores^{43, 44}.

2.3.2.6. Clasificación de lesiones

Las lesiones músculo esqueléticas pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en la espalda, el cuello, los hombros, codos, muñecas, rodillas, pies y piernas. Estas lesiones o trastornos músculo esqueléticos se pueden clasificar según el elemento del sistema músculo esquelético dañado en: patologías articulares, peri-articulares u óseas; también se pueden clasificar según la región del sistema afectado en: columna dorso-lumbar, miembros

superiores o inferiores. Existen múltiples clasificaciones para las lesiones y trastornos músculo esqueléticos, para establecer un diagnóstico y poder clasificarlas es necesario de una adecuada historia de la enfermedad y examen físico.³⁶ (ver tabla 11.2. y tabla 11.3. en anexo 11.1.)

Además es importante agregar que dentro de las lesiones de la columna vertebral, en todos sus segmentos puede producirse alteraciones del disco intervertebral, como protrusiones, hernias o prolapsos, que serán los causantes o agravantes del dolor presentado y de igual forma la osteoporosis puede generar fracturas aplastamientos de cualquier cuerpo vertebral pero con más frecuencia en la columna dorsal o lumbar³⁷.

a. Clasificación de lesiones musculares

También dentro de los elementos del sistema músculo esquelético el más estudiado y que cuenta con una clasificación propia es el sistema muscular, clasificándose según el mecanismo de lesión en extrínsecas o intrínsecas, ambas categorías que se explicaran a más detalle a continuación:

- **Lesiones extrínsecas:** secundarias a una contusión con un objeto, se clasifican según la gravedad en contractura muscular sin lesión anatómica, leves o benignas (grado I), moderadas (grado II) o graves (grado III). Pueden coexistir con laceración o no. (ver tabla 11.4. en anexo 11.1.)
- **Lesiones intrínsecas:** secundarias al estiramiento, se producen por la aplicación de una fuerza tensional superior a la resistencia del tejido, cuando éste está en contracción activa. La fuerza y la velocidad con que se aplica la tensión son variables lo cual modifica las propiedades visco elásticas del tejido, cambiando la susceptibilidad a la rotura. También pueden influir la fatiga local y la temperatura tisular ^{45, 46}.

Posterior a las diversas lesiones que se dan en el sistema músculo esquelético el organismo humano busca repararlo. Principalmente las lesiones

que afectan a las partes blandas del sistema se resuelven por un mecanismo de reparación a diferencia de las lesiones del hueso que se curan por un proceso de regeneración. De manera que el tejido óseo roto se repara mediante la regeneración de un tejido idéntico al hueso existente, mientras que en las lesiones musculares la curación se produce a través de un modelo constante, independientemente de la causa que la origine, por lo cual este se explica a continuación^{45, 46}.

b. Proceso de reparación de las lesiones musculares

Este modelo mencionado incluye 3 fases bien que tiene una duración aproximada de 3 semanas y se exponen de la siguiente forma a través de fases sucesivas:

- **Fase de destrucción:** se produce la ruptura del tejido muscular y la necrosis de las miofibrillas con la formación de un hematoma entre las fibras rotas. Además se produce una reacción celular inflamatoria.
- **Fase de reparación:** se produce la reabsorción del tejido necrótico, la regeneración de las miofibrillas y la producción de un área de tejido conjuntivo y de nuevos vasos capilares.
- **Fase de remodelación:** se da la maduración de las nuevas miofibrillas recién formadas, la reorganización del tejido que va a permitir recuperar la capacidad contráctil del nuevo músculo. Habitualmente las fases 2 y 3 suceden al mismo tiempo.⁴⁵

Es por medio de estas fases que en lesiones agudas se recupera el estado previo a la lesión, sin embargo como se mencionó anteriormente las lesiones que son de origen crónico este proceso de tres fases no es posible y por consiguiente se observan las diversas patologías en el sistema antes mencionadas.

2.3.2.7. Evaluación trastornos músculo esqueléticos

Como se mencionó previamente el diagnóstico de los trastornos músculo esqueléticos se realiza por medio de una evaluación clínica realizada por un profesional médico. Sin embargo al querer documentar estos trastornos o síntomas en diversos estudios sobre su origen y características, la realización de una evaluación clínica a cada sujeto dentro del estudio resulta muy difícil ya que los resultados podrían variar con la opinión del evaluador y el tiempo para su realización sería muy largo, por lo cual se han estandarizado algunos cuestionarios que permiten registrar dicha información en menor tiempo y con más precisión.

Dentro de estos cuestionarios se encuentra el cuestionario nórdico estandarizado, en él se registra la presencia y caracterización de síntomas músculo esqueléticos, a continuación se detalla información del mismo pues este se utilizará en la presente investigación.

a. Cuestionario nórdico estandarizado para el análisis de síntomas músculo esqueléticos

El cuestionario nórdico estandarizado, también denominado cuestionario nórdico de Kuorinka, creado por Kuorinka I, et al, permite detectar y analizar la existencia de síntomas músculo esqueléticos, síntomas iniciales como dolor, fatiga o molestias, en distintas zonas corporales que todavía no han constituido un trastorno, patología o no han llevado aún a consultar al médico⁴⁷.

El cuestionario se puede encontrar en dos variantes estructuradas, con preguntas de respuesta binaria o de elección múltiple, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional y utilizarse de forma de auto cuestionario, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la intervención de un encuestador. Las dos variantes se constituyen de un cuestionario general y uno específico centrado en la parte baja de la espalda, el cuello u hombros^{47, 48}.

El cuestionario a utilizar en esta investigación es la versión del cuestionario general, el cual fue diseñado para responder a la siguiente pregunta: ¿Se producen síntomas músculo esqueléticos en una población determinada y, de ser así, en qué partes del cuerpo se encuentran localizados? Con esta consideración se construyó un cuestionario en el que el cuerpo humano se divide en nueve regiones anatómicas. Estas regiones se seleccionaron sobre la base de dos criterios: regiones donde los síntomas tienden a acumularse, y regiones que se distinguen entre sí tanto por el encuestado como por un encuestador de la salud. Debido a que el objetivo de esta investigación son los síntomas músculo esqueléticos en el tronco superior se tomarán en cuenta únicamente 5 de las 9 regiones mencionadas, incluyendo cuello, hombros, región dorsal, codo o antebrazo, y muñeca o mano⁴⁸.

El cuestionario constituye en 11 preguntas en total con 9 de elección múltiple y 2 de pregunta directa, las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas^{47, 48}. Las respuestas obtenidas se registrarán en la base datos para posteriormente hacer el análisis individual del resultado de cada pregunta del cuestionario esto por medio de análisis estadístico de medias, proporciones y porcentajes, con el fin de caracterizar la presencia de los síntomas músculo esqueléticos en esta población.

2.3.3. Estrés

El estrés se puede definir de forma general como una amenaza real o supuesta a la integridad fisiológica o psicológica de un individuo que resulta en una respuesta fisiológica y conductual, encontrando a nivel fisiológico una elevación de los niveles de glucocorticoides y catecolaminas. De igual forma se puede definir al estrés como un estado de falta de armonía o una amenaza a la homeostasis, estado en el que hay una respuesta adaptativa que puede ser específica o inespecífica, por lo que una perturbación en la homeostasis resulta en una cascada de respuestas fisiológicas y comportamentales a fin de restaurar esta homeostasis.⁴⁹

2.3.3.1. Estrés ocupacional

Según el instituto nacional para la salud y seguridad ocupacional (NIOSH) de Estados Unidos, “el estrés laboral se puede definir como las respuestas físicas y emocionales dañinas que ocurren cuando los requisitos del trabajo no coinciden con las capacidades, los recursos o las necesidades del trabajador”, mencionando además que el estrés laboral puede provocar problemas de salud e incluso lesiones⁵⁰.

Otra definición similar brindada por la organización internacional del trabajo (OIT), define al estrés como “la respuesta física y emocional a un daño causado por un desequilibrio entre las exigencias percibidas y los recursos y capacidades percibidos de un individuo para hacer frente a esas exigencias”. Para esta organización el estrés relacionado con el trabajo está determinado por la organización del trabajo, el diseño del trabajo y las relaciones laborales, y tiene lugar cuando las exigencias del trabajo no se corresponden o exceden de las capacidades, recursos o necesidades del trabajador o cuando el conocimiento y las habilidades de un trabajador o de un grupo para enfrentar dichas exigencias no coinciden con las expectativas de la cultura organizativa de una empresa⁵¹.

El concepto de estrés laboral a menudo se confunde con dificultad, pero estos conceptos no son lo mismo. Las dificultades nos dan energía psicológica y físicamente, motivando a aprender nuevas habilidades y dominar nuestros trabajos. Cuando se cumple un desafío, nos sentimos relajados y satisfechos, por lo tanto, el desafío es un ingrediente importante para un trabajo saludable y productivo. La importancia del desafío en nuestra vida laboral es probablemente a lo que las personas se refieren cuando dicen que "un poco de estrés es bueno para ti" ⁵², sin embargo esto no constituye el problema en su totalidad.

De forma coloquial hablamos de estrés para referirnos a experiencias de presión y demandas excesivas que una persona afronta sin poder o saber cómo resolver. En la actualidad es común pensar que el trabajo es una fuente de estrés en las personas y puede dar lugar a graves problemas para la salud, no obstante, el estrés es un fenómeno de adaptación que contribuye de forma importante a la

supervivencia, a un adecuado rendimiento en las actividades y a un desempeño eficaz en muchas facetas de la vida ⁵³.

El cuerpo humano siempre se encuentra en un estado de estrés mínimo que, ante determinadas situaciones, aumenta pudiendo producir un efecto beneficioso o negativo, dependiendo de si la reacción del organismo es suficiente para cubrir una determinada demanda o ésta supera a la persona. El efecto sería beneficioso si un determinado grado de estrés estimula el organismo y permite que éste alcance su objetivo, volviendo a la “normalidad” cuando el estímulo ha cesado. Este nivel de equilibrio dependerá, de los factores individuales tanto biológicos como psicológicos, y de las distintas situaciones y experiencias que afronta una persona ⁵³.

Sin embargo puede ser negativo si cuando se mantiene la presión y se entra en el estado de resistencia, las personas empiezan a tener una sensación de molestia como tensión muscular, palpitaciones, entre otras. Si continúa el estresor, se llega al estado de agotamiento, con posibles alteraciones funcionales y/u orgánicas: son las llamadas “enfermedades de adaptación”. Estos síntomas son percibidos como negativos por las personas y producen preocupación, lo que a su vez agrava los síntomas y así puede llegar a crearse un círculo vicioso ⁵³.

2.3.3.2. Estrés positivo o negativo

Aunque el término "Estrés" generalmente se afirma como algo negativo, en realidad también es un factor positivo. Para tener un buen desempeño, se necesita un cierto grado de estrés positivo, también llamado eustress. El estrés positivo se puede experimentar cuando alguien está bien enfocado en una tarea específica, motivado, sintiéndose confiado y entusiasmado con el resultado que él o ella espera alcanzar, siendo un sentimiento típico a corto plazo ⁵².

Por otro lado el estrés negativo, también denominado distress, ocurre cuando una persona se siente incapaz de realizar o de hacer frente a una situación. Esta sensación puede ser a corto o largo plazo. Causa ansiedad o preocupación y puede conducir a problemas mentales y físicos. Las causas también denominadas estresores, de los sentimientos negativos de estrés no siempre se encuentran en

situaciones externas. Los sentimientos internos (es decir, el miedo a hacer algo), los pensamientos (es decir, las preocupaciones continuas) y ciertos comportamientos (es decir, la postergación) también pueden llevar a presentar estrés negativo ⁵².

El estrés fisiológico se puede medir mediante la combinación de variables fisiológicas, mientras que el estrés percibido por la persona se puede indicar mediante cuestionarios. Si el estrés es negativo o positivo, el proceso fisiológico en el cuerpo humano es el mismo. Para lidiar con el factor estresante, el cuerpo entra en el modo de "lucha" y se producen reacciones bioquímicas⁵² las cuales se ampliarán a continuación.

2.3.3.3. Respuesta biológica

El trabajo puede desencadenar un conjunto complejo de respuestas o tensiones conductuales, cognitivas y fisiológicas, comúnmente denominadas respuesta al estrés. La respuesta al estrés generalmente se asocia con cambios fisiológicos sistémicos y localizados que están destinados a restablecer un estado biológico de la homeostasis¹⁹. Por ello el organismo siempre se encuentra en un estado de estrés mínimo el cual en determinadas situaciones se incrementa produciendo un efecto beneficioso o negativo, dependiendo de si la reacción del organismo es suficiente para cubrir una determinada demanda o ésta supera a la persona, teniendo también en cuenta que este nivel de equilibrio dependerá de los factores individuales de las situaciones y experiencias¹⁹.

Este grado de estrés que logra estimular al organismo le permite a la persona alcanzar su objetivo y volver a la normalidad cuando el estímulo cesa. Sin embargo cuando este estímulo estresante se mantiene y se entra en el estado de resistencia, las personas empiezan a tener una sensación de molestia, y si este no cesa se llega al estado de agotamiento, con posibles alteraciones funcionales y orgánicas las cuales se denominan enfermedades de adaptación. En ellas existen síntomas que son percibidos como negativos por las personas y producen preocupación, lo que a su vez agrava los síntomas y así puede llegar a crearse un círculo vicioso¹⁹.

a. Respuesta fisiológica

Conforma la reacción que se produce en el organismo humano ante estímulos estresores, esto permite una serie de reacciones fisiológicas que suponen la activación del eje hipofisopararrenal y del sistema nervioso vegetativo. Ambos sistemas producen la liberación de hormonas, sustancias elaboradas en las glándulas que, transportadas a través de la sangre, excitan, inhiben o regulan la actividad de los órganos ¹⁹. (ver figura 11.2. en anexo 11.1.)

- **Eje hipófisis suprarrenal**

Compuesto por el hipotálamo, hipófisis y las glándulas suprarrenales. Este eje se activa tanto con agresiones físicas como psicológicas, al activarse el hipotálamo segrega el factor liberador de corticotropina, que actúa sobre la hipófisis y provoca la secreción de la hormona adenocorticotropa, hormona que actúa sobre la corteza de las glándulas suprarrenales, dando lugar a la producción de corticoides que pasan al torrente circulatorio y producen una reacción múltiple en el organismo. Así los glucocorticoides facilitan la excreción de agua y el mantenimiento de la presión arterial, afecta a los procesos infecciosos y produce una degradación de las proteínas intracelulares para obtener más energía, asimismo produce una acción hiperglucemiante y produce un aumento de calcio y de fosfatos liberados por los riñones. También se producen andrógenos los cuales estimulan el desarrollo de las características secundarias masculinas y estimulan el aumento tanto de la fuerza como de la masa muscular ¹⁹.

- **Sistema nervioso vegetativo**

Comprende el conjunto de estructuras nerviosas que se encarga de regular el funcionamiento de los órganos internos, controlando algunas de sus funciones de manera involuntaria e inconsciente. Este sistema mantiene la homeostasis del organismo. Su activación por vía simpática supone la secreción de catecolaminas, dentro de las cuales se encuentra la adrenalina, la cual se segrega por la médula suprarrenal en casos de estrés psicológico

y de ansiedad, también se produce la noradrenalina que es segregada por las terminaciones nerviosas simpáticas principalmente en el estrés de tipo físico, en situaciones de alto riesgo o de agresividad ¹⁹.

Las hormonas producidas por este sistema son las encargadas de poner el organismo humano en estado de alerta preparándolo para luchar o huir, y permiten enlazar el fenómeno de estrés con los fenómenos psicofisiológicos de las emociones. De manera que se producen distintos procesos en el organismo como la dilatación de las pupilas, la dilatación bronquial, incremento del rendimiento cardíaco, vasodilatación muscular y vasoconstricción cutánea, incremento de la producción de tiroxina, que favorece el metabolismo energético y la síntesis de proteínas, entre otras ¹⁹.

2.3.3.4. Causas del estrés

El estrés laboral es el resultado de las interacciones del trabajador con el entorno del trabajo donde cumple con sus obligaciones. La ubicación, el género, el entorno y otros factores contribuyen a la acumulación de estrés, pero son las interacciones del trabajador con las condiciones de trabajo las que dan lugar a la aparición de estrés. En general, el estrés laboral es causado por un desbalance entre el esfuerzo percibido y la recompensa recibida, incluyendo también la sensación de bajo control en un trabajo con demandas. Otros factores influyentes son el bajo nivel de apoyo social en el trabajo, la inseguridad laboral, y los factores estresantes psicológicos⁵⁴.

Así la NIOSH menciona que las opiniones difieren en si las características de los trabajadores o las condiciones de trabajo son la causa principal del estrés laboral. Estos puntos de vista diferentes son importantes porque sugieren diferentes formas de prevenir el estrés en el trabajo. Existe una corriente de pensamiento en el que las diferencias en las características individuales, como la personalidad y el estilo de afrontamiento, son las más importantes para predecir si ciertas condiciones laborales provocarán estrés, que en otras palabras hace alusión a que lo estresante para una persona puede no ser un problema para otra persona. A pesar que no se puede ignorar la importancia de las diferencias individuales, la evidencia científica sugiere

que ciertas condiciones de trabajo son estresantes para la mayoría de las personas, principalmente las demandas excesivas de carga de trabajo y es esta evidencia la que argumenta a favor de un mayor énfasis en las condiciones de trabajo como la fuente clave del estrés laboral⁵⁰.

Dentro de algunas causas o factores relacionados a la presencia de estrés en los trabajadores se puede mencionar las condiciones del trabajo, como la velocidad o tiempo necesario para realizar el trabajo; la carga de trabajo, horas de trabajo extendidas, la posición o estatus en el lugar de trabajo, factores financieros, las actitudes narcisistas o psicópatas en el área de trabajo, conflicto y abuso en el lugar de trabajo, acoso sexual, entre otros⁵³. Sin embargo son los modelos de estrés ocupacional los que permiten la mejor comprensión de su funcionamiento de este.

2.3.3.5. Modelos generales de estrés ocupacional

La NIOSH está a favor de la opinión de que las condiciones laborales desempeñan un papel principal en la causa del estrés laboral, por lo que la exposición a condiciones de trabajo estresantes, también llamadas estresores laborales, puede tener una influencia directa en la seguridad y la salud de los trabajadores. Tomando como base esto la NIOSH formula un esquema en el cual se incluyen los factores individuales y otros factores situacionales que pueden intervenir para fortalecer o debilitar la influencia de los factores los estresores laborales, y se menciona algunos ejemplos de factores individuales y situacionales que pueden ayudar a reducir los efectos de condiciones laborales estresantes que incluyen los siguientes⁵⁰: el equilibrio entre el trabajo y la vida familiar o personal, una red de apoyo de amigos y compañeros y una perspectiva relajada y positiva. Así la NIOSH representa esta relación de factores a través de un esquema. *(ver figura 11.3. y 11.4. en anexo 11.1.)*

A partir de este esquema es que Surgen los modelos de estrés ocupacional pues al saber que el estrés en el lugar de trabajo es el resultado de las interacciones complejas entre un gran sistema de variables interrelacionadas, hay varias teorías psicológicas y modelos⁵⁴.

a. Modelo Fit

El modelo Fit es relativamente completo y claramente pone mucho énfasis en la interacción subjetiva del individuo con el ambiente, mientras otros modelos se centran más en las interacciones con el entorno de trabajo en un esfuerzo por comprender la respuesta al estrés, este modelo sugiere que la interacción entre la persona y su entorno de trabajo es clave para influir sobre su salud. En este modelo para obtener condiciones saludables estables, es necesario que las actitudes, habilidades, capacidades y recursos de los empleados coincidan con las demandas de su trabajo y que el entorno de trabajo cumpla con las necesidades de los trabajadores. No mantener el balance en este modelo puede causar problemas, aumentando cuanto mayor es la brecha o inadaptación entre la persona y su entorno, de manera que mayor es la tensión pues las demandas exceden sus habilidades. Como resultado se obtendrán problemas relacionados con la salud, una menor productividad y otros problemas de trabajo. En este modelo algunos mecanismos de defensa, como la negación, la reevaluación de las necesidades y el afrontamiento, funcionan para tratar de reducir la inadaptabilidad⁵⁴.

b. Modelo de trabajo

Constituye en el modelo que se centra en los aspectos importantes de las características del trabajo, como la variedad de habilidades, la identidad de la tarea, la importancia de la tarea, la autonomía y la retroalimentación. En él se propone que estas características conducen a estados psicológicos críticos en los cuales se almacena el significado de las experiencias mismas, la experiencia de responsabilidad y el conocimiento obtenido de los resultados. Se propone que las características de trabajo positivas o negativas den lugar a estados mentales que conducen a los correspondientes resultados cognitivos y conductuales, por ejemplo, motivación, satisfacción, ausentismo, entre otras⁵⁴.

c. Modelo de estrés

Este modelo considera los comportamientos y al estrés como una carga producto de las experiencias de vida. En él las condiciones de trabajo estresantes o los factores estresantes individuales pueden influir en las reacciones o en la sensación de tensión de una persona, teniendo un origen mental, físico o emocional. En este modelo el estrés ocupacional ocurre cuando existe una discrepancia entre las demandas del lugar de trabajo y la capacidad de un individuo para llevar a cabo y completar estas demandas, de manera que un factor estresante puede llevar al cuerpo de una persona a tener una reacción fisiológica que puede dañar tanto física como mentalmente. Dentro de este modelo existen factores que contribuyen al estrés en el lugar de trabajo, algunos que se pueden mencionar son el trabajo excesivo, el aislamiento, las extensas horas de trabajo, los ambientes de trabajo tóxicos, falta de autonomía, relaciones difíciles entre compañeros de trabajo y administración, acoso administrativo, hostigamiento y falta de situaciones motivacionales para mejorar la habilidad de cada persona⁵⁴.

d. Modelo de recursos de demanda de trabajo

Este modelo postula que el estrés es una respuesta al desequilibrio entre las demandas del trabajo de una persona y los recursos que tiene para enfrentar esas demandas⁵⁴.

e. Modelo de desequilibrio entre recompensa y esfuerzo

Este modelo se centra en la relación recíproca entre esfuerzos y recompensas en el trabajo. Este modelo afirma que el trabajo caracterizado por altos esfuerzos y bajas recompensas representa un déficit de reciprocidad lo cual podría provocar emociones negativas en las personas expuestas. Por lo tanto, trabajar duro sin recibir una apreciación adecuada o ser tratados con justicia son ejemplos de un desequilibrio esfuerzo-recompensa. Este modelo también explica que las personas caracterizadas por un patrón motivacional de compromiso excesivo relacionado con el trabajo y una gran necesidad de

aprobación responderán con estrés a un desequilibrio esfuerzo-recompensa, en comparación con personas menos comprometidas⁵⁴.

Así ningún modelo es completo y ninguno tiene la capacidad de explicar la experiencia del estrés ocupacional con gran precisión. La relación que existe entre el lugar de trabajo específico, las condiciones ambientales, los efectos del estrés en la persona y los métodos que pueden controlar, o aliviar el estrés en el trabajo; todas constituyen parte del mismo problema y es debido a sus interacciones que se produce dicho estrés⁵⁴.

2.3.3.6. Evaluación del estrés ocupacional

Teniendo en cuenta que el principal objetivo de estudio será la evaluación el estrés ocupacional y que se necesita de una herramienta que permita evaluarlo y sea aplicable a la población incluida en la presente investigación, se busca un cuestionario que cumpla con estas condiciones. Para ello se eligió al cuestionario para evaluación de estrés laboral publicado por la OMS en conjunto con la OIT ⁵⁵.

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar el estrés laboral en general basándose en la consideración de diversos estresores del lugar de trabajo ⁵⁵.

a. Cuestionario de estrés laboral de la OMS y OIT

El cuestionario de estrés laboral de la OMS y OIT, tiene como autores a las instituciones mencionadas en su nombre. Constituye un cuestionario de fácil aplicación debido a que puede ser utilizado en modalidad de auto cuestionario y aplicado de manera individual o grupal. Además se ha estimado que su tiempo de realización es de aproximadamente 15 minutos y los materiales que conforman la prueba psicológica son un cuadernillo de preguntas y una plantilla de respuestas ⁵⁶.

También es una test ya utilizado en estudios previos en Guatemala para evaluar el estrés en poblaciones similares, y se sabe que al ser publicado

este fue validado en una muestra de 38,072 trabajadores de todas las áreas, obteniendo una confiabilidad con alfa de cronbach de 0.88 ⁵⁷.

Consta de 25 interrogantes donde se evalúan estresores del lugar de trabajo incluyendo la estructura y clima organizacioal, tecnología, influencia del líder, territorio y cohesión del grupo. (*ver tabla 11.5. en anexo 11.1.*)

Para medir la respuesta a dichas interrogantes utiliza una escala de likert de 7 puntos y el resultado se obtiene de la sumatoria de los valores dados en cada una ⁵⁶. Los valores de la escala de likert se subdividen como se muestra a continuación:

- 1 = si la condición 'Nunca' es fuente de estrés.
- 2 = si la condición 'Raras veces' es fuente de estrés.
- 3 = si la condición 'Ocasionalmente' es fuente de estrés.
- 4 = si la condición 'Algunas veces' es fuente de estrés.
- 5 = si la condición 'Frecuentemente' es fuente de estrés.
- 6 = si la condición 'Generalmente' es fuente de estrés.
- 7 = si la condición 'Siempre' es fuente de estrés.

Para analizar el resultado de esta sumatoria el cuestionario propone una escala donde designa niveles de estrés. (*Ver tabla 11.6. en anexo 11.1.*)

En la presente investigación la variable de estrés ocupacional se dicotomizó por lo que se tomó como ausencia de estrés ocupacional un valor total igual o menor de 90.2 puntos y presencia de estrés ocupacional un valor total mayor a 90.2 puntos.

2.3.4. Cultura de prevención en el entorno laboral

2.3.4.1. Principios generales de prevención

Lo más importante para prevenir los trastornos músculo esqueléticos es identificar y evitar los riesgos, crear un ambiente adaptable para el trabajador, identificar y sustituir lo peligroso, implementar medidas que promuevan la protección

colectiva e individual de los trabajadores entre otros. También es importante proveer a los trabajadores medidas de rehabilitación, reincorporar a los trabajadores que sufren o han presentado trastornos músculo esqueléticos.³⁶

Al momento de implementar las medidas preventivas se debe tomar en cuenta previamente lo siguiente:

- a. Capacidad de modificar el espacio en el lugar de trabajo
- b. Conocer si el equipo de trabajo es ergonómico y de no ser el caso la posibilidad de sustituirse
- c. Los trabajadores deben recibir capacitación sobre los factores ergonómicos y evitar las condiciones peligrosas dentro del trabajo
- d. Capacidad de modificar las actividades laborales para reducir las exigencias físicas como disminuir la fuerza necesaria, tareas repetitivas, posturas inadecuadas, vibraciones
- e. Organización del trabajo mediante planificaciones, reasignación de tareas a los trabajadores, rotación de los trabajadores a diferentes tareas para evitar los movimientos repetitivos³⁹.

Debe existir un compromiso de las empresas para adoptar políticas y medidas de prevención sólidas para la identificación y control de los factores de riesgo de los trastornos músculo esqueléticos.

2.3.4.2. Intervenciones en el lugar de trabajo

En una revisión sistemática de la Cochrane se definieron las intervenciones en el lugar de labores como “cualquier acción en el lugar de trabajo con la intención de prevenir los problemas de salud y la discapacidad, manteniendo la participación en el trabajo y reduciendo el ausentismo por enfermedad, o facilitando el retorno temprano al trabajo”⁵⁸. Estas intervenciones velan por modificar las funciones físicas o mentales de los empleados, así como el rendimiento en las actividades y la participación o el contexto físico, social o actitudinal. Existen hipótesis en las cuales afirman que las estrategias de prevención en el lugar de trabajo pueden disminuir la incidencia y el impacto de las lesiones, enfermedades y trastornos músculo esqueléticos.⁵⁸

La prevención es una tarea multidisciplinaria y por lo tanto la prevención médica de la salud de los trabajadores debes estar englobada dentro de un programa integral. La OMS define 3 niveles de prevención que se pueden aplicar a la medicina del trabajo, las cuales cuentan con técnicas y objetivos diferentes.

- a. **Prevención primaria:** constituida por “medidas orientadas a evitar la aparición de una enfermedad o problema de salud mediante el control de los factores causales y los factores predisponentes o condicionantes”⁵⁸, su objetivo es disminuir la incidencia de la enfermedad; por ejemplo programas educacionales que reduzcan el número de nuevos casos.¹⁹
- b. **Prevención secundaria:** está destinada al diagnóstico precoz de la enfermedad, por lo que la intervención se lleva a cabo después de los individuos hayan experimentado alguna afección, su principal objetivo es el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno; tal como introducción del rediseño del trabajo para los trabajadores con síntomas del síndrome del túnel del carpo.^{19, 58}
- c. **Prevención terciaria:** se refiere a acciones relativas a la recuperación de la enfermedad la cual ya se encuentra clínicamente manifiesta, esto se realiza mediante un correcto diagnóstico y tratamiento, además de incluir la rehabilitación física, psicológica y social, por lo que las estrategias para la prevención terciaria están diseñadas para personas con desordenes músculo esqueléticos que incapacitan crónicamente, el objetivo es alcanzar la capacidad funcional máxima dentro de las limitaciones de las discapacidades del individuo, estas adaptaciones se realizan analizando caso por caso.^{19, 58}

Las intervenciones primarias y secundarias evitan resultados desfavorables, al disminuir o eliminar cargas externas, mejorar habilidades individuales para afrontar el estrés o adaptar las demandas físicas del trabajo a las capacidades de los empleados, por ejemplo cuando se identifican factores de estrés físico específicos, se determinan las fuentes de estas cargas, entonces el rediseño del lugar de trabajo puede incluir modificaciones en las herramientas, el equipo, las estaciones del trabajo, los materiales manejados, las tareas, los métodos de trabajo,

los procesos y el entorno del trabajo en función de sus contribuciones a las tensiones identificadas; por lo que se basan en este enfoque para reducir las lesiones.¹⁹

Las cargas externas en el entorno del trabajo actúan sobre el cuerpo para crear cargas internas en estructuras anatómicas, las intervenciones que se enfocan en la reducción o eliminación de las cargas externas, deben identificar y cuantificar las fuerzas que actúan sobre el individuo. La ergonomía ha sido utilizada universalmente con el objetivo de mejorar la calidad de vida, permite crear interfaces entre los humanos y otros elementos del sistema para mejorar la salud, seguridad y confort; además de la productividad.^{19, 58}

Las características organizativas describen la estructura de gestión de la organización y el nivel de autonomía que tiene un empleado al realizar un trabajo, dichos factores pueden afectar las actitudes de los empleados sobre su trabajo o influenciar la exposición física al estrés. Las relaciones interpersonales entre los empleados y los supervisores también pueden influir en la exposición física al estrés.¹⁹

2.3.4.3. Principios ergonómicos

La aplicación de principios ergonómicos constituye la base de gran parte de la literatura de intervención. Se define ergonomía como “la disciplina científica que se encarga de estudiar las interacciones entre las personas y los otros elementos de un sistema y la profesión que aplica la teoría, los principios, la información y los métodos para optimizar el bienestar humano y el desempeño general del sistema”⁵⁷. Los profesionales de la ergonomía, tanto investigadores como profesionales reflejan la variedad de factores que afectan la seguridad y la productividad en el lugar de trabajo.^{19, 59}

En primer lugar identifica los problemas en el puesto de trabajo a partir de signos y señales que incurren de forma negativa tanto en el comportamiento de los trabajadores como de la producción, se puede realizar búsqueda de información de forma pasiva, como por ejemplo registros estadísticos de enfermedades o accidentes, preguntas a los trabajadores o la observación directa tanto a los trabajadores como a

los puestos de trabajo. De forma activa por medio de exámenes médicos, una vez identificado el peligro se debe realizar la evaluación ergonómica priorizando áreas de mayor riesgo, para ello se puede emplear listas de chequeo, métodos de evaluación ergonómica y grupos participativos de evaluación de riesgos, con estas acciones se determina si existe riesgo en el puesto de trabajo ^{59,60}.

Al realizar propuestas para la intervención ergonómica se minimiza o elimina la exposición a factores de riesgo, las fuentes principales para las posibles propuestas son los trabajadores que realizan y supervisan los trabajos, fabricantes o proveedores de los equipos de trabajo, entre otros. Norman y Wells clasifican las intervenciones ergonómicas en tres grupos:

- a. **Aplicables a ingeniería:** dirigidas a disminuir la exposición de riesgos físicos.
- b. **Administrativas:** centradas en cambiar la forma en que está organizado y diseñado el trabajo.
- c. **Comportamiento:** enfocadas en el comportamiento y capacidades del trabajador⁶⁰.

Se puede mencionar como ejemplos de intervenciones ergonómicas la reducción y redistribución de la carga de trabajo, rediseños de los medios de trabajo, mejoras de la iluminación entre otros. Una vez realizadas las propuestas se evalúan y se seleccionan las más convenientes, midiendo el impacto de mejora sobre el puesto de trabajo y el sistema productivo o de servicio, si la propuesta resuelve el problema total o parcialmente, si la institución es capaz de asumir la implementación y si la realización costo / beneficio es favorable. Por último se realiza la implementación y seguimiento para comprobar la efectividad de las mismas, y el procedimiento diseñado se puede emplear de forma cíclica.^{59, 61} (*ver figura 11.5. en anexo 11.1.*)

2.3.4.4. Intervenciones específicas

a. Espalda

El estudio de la problemática de los trastornos óseo musculares, y específicamente los que están asociados al trastorno de espalda son difícilmente identificables; aunque es la principal causa de absentismo laboral en los países industrializados, según estadísticas sanitarias al menos tres cuartas partes de la población han sufrido alguna vez un dolor intenso de espalda, no existen criterios biológicos, anatómicos, clínicos, ni radiológicos que permitan con toda seguridad a un observador neutro realizar un diagnóstico preciso, con excepción de algunos casos con manifestaciones bien características como las hernias discales. Se debe tomar en cuenta que evitando su aparición se puede disminuir la incidencia de los trastornos músculo esqueléticos.^{62, 63, 64}

Cada año, 5 a 10% de la fuerza laboral se ausentara de su trabajo por problemas de espalda, la mayoría de ellos por menos de 1 semana. Casi 90% de todos los pacientes con dolor agudo se mejorará rápidamente, sin importar la terapia aplicada. El restante 10% tiene riesgo de desarrollar dolor crónico y discapacidad. Existen estudios que sugieren que si la baja laboral por dolor de espalda se prolonga hasta las 4 semanas se deben tomar medidas específicas, ya que los trabajadores que alcanzan este plazo tienen entre un 10 y un 40% de posibilidades de seguir de baja más de 1 año y prácticamente ninguno puede volver a llevar una vida normal activa y sin dolor, con independencia de su diagnóstico original o el tratamiento que haya recibido.⁶⁵

En el ámbito laboral se producen problemas de espalda principalmente por la adopción de posturas inadecuadas, el mal manejo de cargas en el trabajo cotidiano y movimientos repetitivos, la mayoría de estos problemas podrían evitarse mediante un mejor conocimiento de las estructuras y de la funcionalidad del aparato locomotor. Por lo que es importante que los trabajadores descubran el riesgo que corre su espalda cuando se utiliza incorrectamente, deben aprender los comportamientos que preservan la integridad de la columna

vertebral en las actividades laborales diarias del modo menos perjudicial para la espalda.⁶⁵

Se pueden realizar ciertos controles de ingeniería, por ejemplo rediseño ergonómico del lugar de trabajo, controles administrativos específicamente ajuste de la cultura organizacional, abordando la modificación de factores individuales y la inclusión de una combinación de intervenciones, además se realizaron estudios donde se aplican intervenciones múltiples que involucran activamente a los trabajadores en riesgo en el manejo médico, entrenamiento físico y educación técnica y se identificó que son más efectivos para controlar los riesgos. Los enfoques aislados, como el control del proceso de producción, entrenamiento, relajación, fisioterapia, educación para la salud y la selección de los trabajadores no se han demostrado eficaces o han demostrado ser ineficientes.¹⁹

- Entre las medidas preventivas para realizar los sobre esfuerzos se pueden mencionar:
 - Rotación de puestos de trabajo y cambios de tareas de los trabajadores.
 - Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permite recuperar tensiones y descansar.
 - Se debe tener en cuenta la necesidad de espacio libre en el puesto de trabajo, facilitando más de dos metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
 - Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptar el mobiliario como mesas, sillas, disponer de planos adecuados en altura y alcance de los materiales a las características personales de cada individuo como la edad y la estatura ⁶⁶.

- Para evitar el dolor de espalda de origen laboral se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Actividad física:** según un estudio de M. Harreby et al. “La actividad física realizada de manera regular, disminuye el riesgo de padecer lumbalgia”⁶⁵, se puede mencionar actividad física ligera como la natación ayuda a la activación sanguínea del sistema muscular, eliminando la tensión muscular acumulada por lo que ayuda a prevenir el dolor de espalda. Es importante mencionar que el ejercicio está contraindicado durante las crisis agudas, sin embargo para el dolor crónico es eficaz para evitar la incapacidad y mejorar el grado de movilidad y autonomía⁶⁴.

- **Normas de higiene postural y ergonomía aplicables en el trabajo:** se define higiene postural como “postura correcta que debemos adoptar al realizar las actividades en el ámbito laboral, ya sea de forma estática o dinámica”⁶⁵ su finalidad es reducir la carga que soporta la espalda durante las actividades laborales diarias, para minimizar el deterioro de los discos, vértebras y articulaciones; y además controlar el esfuerzo de los músculos, tendones y ligamentos. Para ello es necesario utilizar patrones de movimiento y posturas equilibradas y alternar las posturas intercalando breves periodos de descanso.

- **Posturas**
 - **Sentado / sedestación**

La posición sentada e ininterrumpida tiende a fatigar los músculos de la espalda, existen posturas viciadas que obligan a algunos músculos a desempeñar funciones que no le corresponden y da como resultado contracciones y dolores localizados. La fisiopatología de los músculos contraídos se resume en una irrigación insuficiente por lo que cuenta con oxígeno insuficiente, con eso no consiguen eliminar completamente los productos de desecho de su metabolismo, por lo que los músculos reclaman una pausa de la posición en la que se encuentran realizando ejercicios de relajación o

estiramiento. No solo los músculos sufren sino además los discos intervertebrales por lo que se ven sometidos a un gran esfuerzo, siendo los más afectados los últimos discos lumbares debido a que la presión no se distribuye uniformemente sino solo en la parte inferior, dando lugar en un disco previamente frágil a la deformación y posterior formación de la hernia discal⁶⁴.

Para mantener una buena postura se deben seguir algunas reglas: mantener la espalda recta al trabajar y con una postura erguida, los hombros deben mantener una posición de reposo, codos doblados a 90 grados y las muñecas rectas para que los antebrazos queden paralelos a la mesa y apoyados en ella, los pies deben estar completamente apoyados en el suelo y mantener las rodillas al mismo nivel o por encima de la cadera. Para evitar la retroversión pélvica al sentarse ante la mesa de trabajo, se debe apoyar el sacro y la región lumbar en la parte baja del respaldo, si se debe utilizar una silla sin respaldo se debe contrarrestar la tendencia de la pelvis a caer hacia atrás por falta de apoyo, eso evitará forzar la pelvis hacia la anteversión, ya que esto aumentaría la presión sobre las articulaciones posteriores⁶⁴.

La altura de la silla debe estar de acuerdo al tamaño corporal y a la altura del escritorio, se debe dejar espacio entre la mesa y el abdomen de aproximadamente 3.5 cm, ya que si existe una distancia excesiva se adopta una actitud cifótica con desplazamiento anterior a la cabeza respecto a su punto de equilibrio sobre la columna, ya que en esta posición los músculos posteriores se sobrecargan provocando la consolidación de contracturas y generado dolor, se debe evitar una actitud cifótica y mantener la cabeza en una posición equilibrada, esto mantendrá los discos cervicales inferiores bajo un grado de tensión mínimo. El respaldo de la silla debe sujetar el arco lumbar, por lo que debe tener profundidad regulable, altura e inclinación ajustable⁶⁴.

La mesa de trabajo debe ser lo suficientemente grande como para desplazar hacia adelante lo que se está utilizando, dejando espacio suficiente para el apoyo de codos y antebrazos, esto conlleva a que el peso de los brazos recaiga sobre la mesa y no sobre la musculatura⁶⁴.

La pantalla del ordenador debe poder orientarse e inclinarse, debe situarse en la horizontal respecto al foco de visión, aproximadamente a 45 cm de distancia o ligeramente inferior con ligera flexión cervical, debe colocarse la pantalla justo adelante, no a un lado de la mesa para evitar la rotación del cuello de manera continuada, además el teclado sobre la mesa no debe superar los 25 grados, se debe alternar la mano con que se maneja el ratón si este se utiliza prolongadamente⁶⁴.

- ✓ Si debe leer conviene acercar la lectura y buscar buen apoyo de los antebrazos sobre la mesa o de los codos sobre los reposabrazos.
- ✓ Es importante contar con pausas de trabajo programadas, ya que no se debe permanecer más de 1 hora sentada sin moverse, esto para facilitar la circulación.
- ✓ Se aconseja contar con un reposa pies para elevar las rodillas ligeramente por encima de la altura de las caderas ⁶⁴.

○ **De pie / bipedestación**

Las personas que tienden a pasar largos periodos de tiempo de pie experimentan dolores de espalda y entumecimiento de las piernas, la capacidad de sustentación que realiza la musculatura postural para mantener la columna durante la bipedestación estática se reducen conforme pasan las horas debido a que los músculos ceden, debido a sobrecarga de las articulaciones inter apofisarias de

las vértebras lumbares y la sobrecarga de los músculos dorsales de la espalda, además se puede producir irritación de los ligamentos posteriores, por lo que si el trabajo se realiza de pie es conveniente seguir estas normas:

- ✓ Mantener los pies separados alineados con las caderas y las rodillas relajadas en posición normal.
- ✓ Se puede colocar un pie por encima de la superficie un poco más elevada que el suelo alternando la posición de una pierna con la otra esto reduce los efectos perniciosos de la gravedad sobre las vértebras lumbares y reduce la tensión de la musculatura flexora de la cadera y el condicionamiento que ejerce hacia el desplazamiento anterior de la pelvis.
- ✓ Para evitar paresias en las piernas se recomienda caminar por cortos periodos de tiempo para estimular la circulación y utilizar medias compresivas.
- ✓ Las actividades de pie que conllevan la utilización de los brazos conviene hacerlo a una altura adecuada, evitando los estiramientos excesivos si se elevan los brazos y las posturas encorvadas si es con los brazos abajo ⁶⁶.

- **Entrenamiento para la columna dorso lumbar**

Estos ejercicios tienen como objetivo prevenir el dolor de espalda y conseguir una fuerte musculatura, equilibrada y bien coordinada que mejore la estabilidad y el funcionamiento de la columna vertebral, lo cual disminuye el riesgo de lesión del disco intervertebral y mejora la movilidad⁶⁵. Se deben cumplir algunas normas previas a iniciar la sesión de ejercicios para obtener un mejor resultado:

- Si padece de dolor de espalda agudo debe consultar a un médico antes de realizar cualquier ejercicio.
- Si la realización de un ejercicio provoca dolor se debe interrumpir inmediatamente, y se sustituye por otro.
- Se deben realizar los ejercicios como mínimo 2 veces por semana en días no consecutivos durante 20 minutos.
- Los ejercicios deben realizarse en 3 series de 10 a 15 repeticiones bilateralmente, descansando 30 segundos entre cada una⁶⁴.
- Ejercicios de calentamiento: deben realizarse al inicio del entrenamiento con una duración de 5 a 10 minutos, manteniendo una respiración tranquila de acuerdo con el esfuerzo realizado.
- Ejercicios cervice dorsales
 - ✓ Latero – flexión cervical
 - ✓ Rotación cervical
 - ✓ Flexo – extensión cervical
 - ✓ Rotación de hombros
- Ejercicios dorso lumbares
 - ✓ Elevación contrapuesta de brazo y pierna
 - ✓ Extensión de tronco con apoyo
 - ✓ Extensión de tronco sin apoyo
- Ejercicios abdominales
 - ✓ Abdominales superiores
 - ✓ Abdominales inferiores
 - ✓ Abdominales oblicuos

- Estiramientos

- ✓ Estiramientos cerviceo dorsales
- ✓ Estiramientos dorso – lumbares
- ✓ Estiramiento de psoas ilíaco y cuádriceps
- ✓ Estiramiento del músculo psoas iliaco estiramiento del cuádriceps ⁶³.

b. Extremidades superiores

Existe evidencia en la literatura referente a epidemiología que sugiere una serie de importantes factores de riesgo tanto físicos como psicosociales los cuales están asociados con el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos de las extremidades superiores, entre los factores de riesgo físico incluyen fuerza excesiva, movimientos repetitivos, vibración y temperaturas frías; entre los factores psicosociales se puede mencionar alto estrés laboral, elevadas demandas de trabajo, la relación con jefes y el trabajo en equipo y la falta de control sobre las altas demandas de trabajo.¹⁹

2.3.4.5. Intervenciones ergonómicas

Se han implementado una amplia variedad de intervenciones en el lugar de trabajo en muchos entornos industriales diferentes para reducir dichos trastornos estas intervenciones se pueden agrupar en dos categorías: centradas en el trabajador como por ejemplo realizar ejercicios y centradas en el lugar de trabajo rediseñando las estaciones de trabajo, existen sistemas más amplios los cuales abarcan los sistemas de producción y la cultura organizacional. Existen intervenciones primarias y secundarias que se pueden dividir en tres categorías: controles de ingeniería, controles administrativos e intervenciones modificadoras.¹⁹

a. Controles de ingeniería

Existen varios estudios de trabajadores, principalmente en entornos que involucran trabajos en computadora que proporcionan evidencia de que la prevalencia de dolor en las extremidades superiores se reduce cuando se mitigan las posturas incómodas sostenidas en estos estudios, los muebles o herramientas manuales se modificaron para mejorar las posturas de los trabajadores, con esto se puede disminuir las cargas posturales estáticas, los extremos posturales sostenidos.⁶⁶

b. Controles administrativos

Este tipo de controles se pueden clasificar en dos categorías en la primera incluyen estrategias de racionalización lo cual mejora la productividad y la salud músculo esquelética, la segunda estrategia es la modificación de la cultura organizacional, hace hincapié en la participación activa del equipo lo que ha demostrado que el compromiso de la gerencia junto con la participación de los empleados juega un papel importante en las intervenciones exitosas del sistema de producción.⁶⁶

c. Intervenciones modificadoras

El éxito en estas intervenciones pueden deberse tanto a un cambio en el proceso del trabajo como a un cambio en la capacidad del trabajador, dando como ejemplo la realización de ejercicios, y la educación o la capacitación en las técnicas de trabajo.¹⁹ Según un estudio se encontraron pruebas de calidad moderada para sugerir que el uso de apoyo del brazo con un ratón alternativo puede reducir la incidencia de trastornos músculo esqueléticos del cuello y hombro pero no del miembro superior derecho, además se encontraron pruebas de calidad moderada para sugerir que no se observan reducciones en la incidencia de trastornos músculo esqueléticos de cuello, hombro y miembro superior derecho al comparar el ratón alternativo y convencional con y sin apoyo del brazo.⁶⁷

2.3.4.6. Factores externos que afectan la naturaleza del trabajo

Cuando los factores organizacionales y psicosociales de las empresas y organizaciones son disfuncionales y provocan respuestas de inadaptación y de tensión llegan a ser factores psicosociales de riesgo, los cuales pueden llegar a afectar la salud y el bienestar del trabajador.⁶⁷ Entre los factores externos que pueden afectar el rendimiento laboral se puede mencionar:

- a. **Factores personales:** son aquellas condiciones inherentes al personal que le impiden ejercer su función con tranquilidad y efectividad. En general se encuentra en personas propensas al estrés (ansiosas), con poca tolerancia a la frustración, al liderazgo y a la toma de decisiones; personas que acusan sentimientos de impotencia por la no mejoría del paciente; inseguridad y miedo a cometer errores, con obligaciones familiares, mantenimiento de la casa, hijos y deberes como pareja con problemas personales, falta de habilidad en el manejo de las personas e intolerancia ante las mismas; incapacidad para trabajar en equipo, dependencia absoluta de otras personas para trabajar y tomar decisiones. Otros de los factores que se deben tener en cuenta son la edad, sexo y el estado civil.⁶⁸
- b. **Factores ambientales e higiénicos:** el insomnio, climas extremos, el ruido, la iluminación, la calidad del aire, la mala comunicación entre empleados, la alimentación, cambios significativos de la vida como: muerte de familiares, matrimonios, divorcio, nacimiento de hijos. condiciones físicas externas que alteran el curso normal de la labor del profesional en salud debido a que distorsionan la concentración y tranquilidad que requieren para ejecutar su labor de una manera óptima, por ejemplo: ruido (aparatos, personas); entorno laboral, iluminación, orden y asepsia del lugar, espacio inadecuado e insuficiente para realizar las labores específicas.⁶⁸
- c. **Factores sociales:** cómo la necesidad de ser un profesional de prestigio a toda costa, para tener una alta consideración social, familiar y así un alto estatus económico.⁵⁷

2.4. Marco conceptual

- **Caracterizar:** determinar los atributos peculiares de alguien o de algo, de modo que claramente se distinga de los demás.⁵⁸
- **Caracterización de síntomas músculo esqueléticos:** cualidades, que le dan valor de alta especificidad o que permitan asociarlo con otros, para facilitar el diagnóstico presuntivo.⁷⁰
- **Contracción:** significa el desarrollo de tensión dentro del músculo y no necesariamente un acortamiento visible propio del músculo. La tensión que produce un músculo puede resultar en una contracción estática o dinámica, con o sin movimiento articular.⁷¹
- **Edad:** tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado.⁶⁹
- **Ergonomía:** según la “Asociación Internacional de Ergonomía”, la ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona. Estos conocimientos son de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar.⁷²
- **Estrés:** se define como el proceso que se pone en marcha cuando una persona percibe una situación como amenazante, en ocasiones los hechos que lo ponen en marcha son los que están relacionados con cambios que exigen un sobreesfuerzo y por ello ponen en peligro el bienestar personal del sujeto.⁴⁹
- **Estrés ocupacional:** reacción que puede tener el individuo ante exigencias y presiones laborales que no se ajustan a sus conocimientos y capacidades, y que ponen a prueba su capacidad para afrontar la situación.⁵⁰

- **Factores de riesgo posturales:** son todos aquellos factores como la posición corporal que se mantiene al realizar un trabajo, el tiempo, la fuerza desarrollada y los movimientos que pueden desencadenar lesiones músculo esqueléticas ya que el cuerpo toma una postura fuera de lo fisiológico o normal.⁷³
- **Femenino:** perteneciente o relativo a la mujer.⁶⁹
- **Institución:** establecimiento o fundación de algo.⁶⁹
- **Masculino:** perteneciente o relativo al varón.⁶⁹
- **Músculo esquelético:** son un tipo de músculos estriados unidos al esqueleto, están formados por fibras alargadas y poli nucleadas. Son controlados directamente por el sistema nervioso central. Son estos músculos los que permiten mantener al cuerpo en posición, las articulaciones estables y realizar movimientos.⁷¹
- **Región anatómica de síntoma músculo esquelético:** regiones superficiales del cuerpo humano determinadas por las estructuras anatómicas, principalmente del aparato locomotor, que forman relieves en la piel.⁷⁰
- **Sexo:** condición orgánica masculina o femenina de los animales o plantas.⁶⁹
- **Síntomas músculo esqueléticos:** enfermedades degenerativas e inflamatorias en el aparato locomotor.⁷⁰
- **Tiempo de evolución de síntomas músculo esqueléticos:** tiempo transcurrido desde la fecha de aparición del síntoma y su duración en días, meses o años.⁷⁰
- **Trabajador administrativo:** persona empleada en la administración de una empresa o de otra entidad, teniendo como funciones ordenar, organizar y disponer.⁶⁹
- **Tronco superior:** parte principal del cuerpo formado por el tórax en el que se inserta la cabeza y las extremidades superiores.⁷⁰

2.5. Marco geográfico

El área geográfica en la cual se realizó la investigación es el municipio de Guatemala del departamento de Guatemala. Guatemala se sitúa en el Istmo Centroamericano, cuenta con una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados, el territorio se encuentra integrado por 22 departamentos ⁷⁴.

El departamento de Guatemala cuenta con una extensión territorial de 2,126 kilómetros cuadrados con una población para el año 2018 según el Instituto Nacional de Estadística de Guatemala (INE) de 3,489,142 cuenta con la mayor población representando el 21.4% de los cuales la mayor proporción es de mujeres. El municipio de Guatemala se encuentra en el área sur central del país, cuenta con una extensión de 228 kilómetros cuadrados, según proyección del INE la población para el año 2018 sería de 994,867 en dicho municipio, siendo la tasa de crecimiento poblacional total en el periodo 2010 – 2015 de 2.4%. ^{74, 75}

Según el INE por medio de la encuesta nacional de empleos e ingresos realizada el año 2017, la población económicamente activa (PEA) está compuesta por 6.7 millones de personas, de estas 64.5% son hombres y 35.5% mujeres; la participación de los hombres es de 84.3% y las mujeres de 40.6%, en el dominio urbano metropolitano y resto urbano se registró una participación mayor, con una tasa de 63.1 y 62.6; con menor incidencia se observó el área rural con una tasa nacional de 58.9. De acuerdo con esta encuesta, la actividad económica que absorbe la mayor cantidad de fuerza de trabajo es la agricultura con 30.7%, en segundo lugar el comercio con 28.2%, en cuarto lugar se encuentra las actividades de administración pública y defensa con 9.1% y en séptimo lugar las actividades profesionales, científicas y técnicas con 3.7%⁷ siendo este último grupo donde se encuentra la mayor población que se estudiará. ⁷⁶

Como se ha mencionado previamente la Organización Internacional del Trabajo (OIT) con su informe “La prevención de enfermedades profesionales” indica que los trastornos músculo esqueléticos son los trastornos de salud relacionados con el trabajo, más comunes en los 27 estados miembros de la unión europea y representan el 59 % de todas las enfermedades profesionales reconocidas para el año 2005 ⁵. Mientras que en Guatemala se sabe que los desórdenes músculo esqueléticos representan una de las

primeras diez causas de invalidez reportadas por el IGSS para el año 2012, representando un 35% de las causas junto con la artrosis y enfermedades neurológicas⁶.

El estrés por su lado es un problema en salud internacional preocupante según indica la OIT⁵. Se sabe gracias a un seminario llevado a cabo en el año 2016 por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OIT, que no hay datos globales disponibles sobre la prevalencia y el impacto del estrés laboral en el trabajo. Sin embargo, de acuerdo con una encuesta sobre condiciones de trabajo y la salud realizada en 2012 en América Central, se encontró que más del 10% de los encuestados reportaron haber sentido estrés o tensión⁶. También se conoce que en Guatemala el estrés laboral, según la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Trabajo, Salud y Seguridad Ocupacional del año 2007 realizado por el CONASSO, constituyen el 10.60% de las causas que producen daño a la salud de los trabajadores⁷⁷.

Estos datos encontrados sobre estrés y sintomatología músculo esquelética en trabajadores guatemaltecos brindados por el IGSS y por el CONASSO son datos registrados en la población total del país no son específicos de la ciudad capital ni de las instituciones incluidas en el esta investigación, sin embargo brindan una visión general del problema en Guatemala.

2.6. Marco institucional

El trabajo de investigación se realizó en 3 instituciones en el área administrativa; Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte (DIDEDUC), Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).

2.6.1. Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur: conforma una de las cuatro direcciones departamentales administrativas del ministerio de educación, su estructura organizacional la cataloga como tipo C y se encarga de dar cobertura de establecimientos educativos que abarca su jurisdicción en las áreas de zonas 11, 12, 21 y los municipios de San Miguel Petapa, Villa Nueva y Amatitlan. Se conforma de 3 direcciones mayores de: asesoría jurídica, comunicación social e informática, así mismo cuenta con 3 subdirecciones:

administración financiera, fortalecimiento de la comunidad y técnico pedagógica. Aparte cuenta con áreas de planificación educativa, determinación de la demanda, infraestructura escolar y desarrollo institucional⁷⁸. Su población total es de 96 trabajadores de los cuales 53 son trabajadores administrativos ⁷⁹.

2.6.2. DIEDUC Guatemala Norte: esta es una de las cuatro instituciones que conforman la división administrativa y técnica pedagógica del departamento central del país, la cual también comprende las direcciones sur, oriente y occidente. Esta se encarga de planificar, dirigir, coordinar y ejecutar las acciones educativas en su jurisdicción, actuando bajo la autoridad del Ministerio de Educación. Se conforma de 5 direcciones: asesoría jurídica, auditoría interna, planificación educativa, comunicación social e informática; y 3 subdirecciones: administrativa financiera, participación comunitaria y programas de apoyo, y técnico pedagógica⁸⁰. Su población institucional total es de 150 trabajadores de los cuales 125 son trabajadores administrativos ⁸¹.

2.6.3. SEGEPLAN: es el ente de planificación del Estado, encargada de asesorar y asistir técnicamente a las instituciones públicas y al Sistema de Consejos de Desarrollo para vincular, los procesos de políticas públicas, planificación y programación con el plan y la política nacional de desarrollo, así como su debido seguimiento y evaluación. Se conforma por 4 direcciones: de desarrollo institucional, enlace con delegaciones, asuntos jurídicos y general, un comité de apoyo, una unidad de auditoría y 4 sub secretarías: de políticas públicas, inversión pública, cooperación internacional y planificación y ordenamiento territorial ⁸². Su población institucional total es de 350, de los cuales 248 pertenecen al área administrativa ⁸³.

2.7. Marco legal

Dentro de las normas y leyes que se consideraron para realizar el presente estudio y que se relacionan al tema de investigación en salud ocupacional se encuentran normas nacionales e internacionales como se exponen a continuación:

2.7.1. Internacionales

2.7.1.1. La Organización Internacional del Trabajo (OIT)

Esta organización quien estableció las normas internacionales del trabajo, las cuales constituyen el principal medio de acción de la misma, desde su fundación como organización. Son los países ratificados a la organización los que aceptan la responsabilidad de cumplir los convenios y normas establecidos por dicha organización.^{84, 85}

En Guatemala existen 74 convenios de la OIT ratificados, de ellos existen 8 convenios fundamentales de los 8 existentes, 4 convenios de gobernanza de los 4 existentes, 62 convenios técnicos de los 177 existentes. Del total de 74 convenios solamente 69 están en vigor, 3 han sido denunciados, 1 instrumento ha sido abrogado y ningún nuevo convenio ha sido ratificado en los últimos 12 meses según los registros de la OIT.⁸⁶

2.7.1.2. Normas OSHA

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), constituye un organismo nacional de salud pública estadounidense dedicado a defender la idea de que ningún trabajador debe tener que escoger entre la vida y el empleo, estableciendo que el derecho a un lugar de trabajo seguro es un derecho humano básico.⁸⁷

Las normas de la OSHA están principalmente guiadas a trabajos donde influye la construcción, la industria en general, la industria marítima y la agricultura, de manera que protegen a los trabajadores de una amplia gama de peligros graves. Estas normas de seguridad y salud de la OSHA, incluyen las referentes al asbesto, protección contra caídas, polvo de algodón, excavación de zanjas, protección de maquinaria, benceno, plomo y agentes patógenos transmitidos por la sangre, normas que han evitado un sin número de lesiones, enfermedades y muertes relacionadas con el trabajo. Desde su fundación se han reducido un 65% del número de accidentes, lesiones y muertes relacionadas al trabajo.⁸⁷

Las normas OSHA para las empresas de construcción, industria general, industria marítima y la agricultura se pueden mencionar las siguientes:

- a. Protección contra caídas
- b. Evitar derrumbes en lugares de excavación de zanjas
- c. Evitar la exposición a enfermedades infecciosas
- d. Vigilar la seguridad de los trabajadores que entren a espacios confinados
- e. Evitar la exposición a sustancias químicas dañinas
- f. Instalen mecanismos de protección en las maquinarias peligrosas
- g. Proporcionar respiradores y otro equipo de seguridad
- h. Ofrecer capacitación para ciertos empleos peligrosos en un idioma y vocabulario que los trabajadores puedan entender ⁸⁷.

2.7.1.3. Normas NIOSH

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) en su publicación número 2012-120 habla sobre cómo prevenir los trastornos músculo esqueléticos.

- a. En el que establece que los empleadores deben:
 - Crear políticas que garanticen que todos los planes de atención determinen la necesidad de usar dispositivos de asistencia ergonómicos.
 - Proveer dispositivos de asistencia ergonómicos (como tablas corredizas de traslado o cinturones para movilizar pacientes) si es necesario.
 - Brindar capacitación sobre los dispositivos de asistencia ergonómicos, sus usos, el tipo de situación médica que requiere su uso y cómo solicitarlos en el plan de atención.
 - Crear políticas para evaluar la habilidad del cuidador en el uso de los dispositivos de asistencia una vez que haya recibido la capacitación y los esté utilizando ⁸⁸.

b. Donde los empleados deben:

- Participar en la capacitación ergonómica.
- Usar dispositivos de asistencia ergonómicos si están disponibles.
- Realizar los movimientos corporales adecuados. Aun cuando se utilicen dispositivos de asistencia durante la atención al cliente, puede ser necesario realizar algún tipo de esfuerzo físico.
- Al realizar sus labores, muévase alrededor de la cama del cliente en vez de estirarse para tratar de alcanzar los objetos que están al otro lado.
- Cuando tenga que mover al cliente sin la asistencia de equipos, colóquese lo más cerca posible del cliente sin girar la espalda y mantenga las rodillas dobladas y los pies separados. Para evitar girar la columna vertebral, asegúrese de que uno de los pies esté apuntando hacia la dirección en que se va a mover. Balancearse ligeramente también puede ayudar a reducir el esfuerzo.
- Notifique a su empleador rápidamente cualquier lesión laboral ⁸⁸.

2.7.2. Nacionales

2.7.2.1. Código de trabajo

Este regula los derechos y obligaciones de patronos y trabajadores, con ocasión del trabajo y crea instituciones para resolver sus conflictos⁸⁹. Por lo que se presenta a continuación algunos acuerdos gubernativos:

- a. Acuerdo Gubernativo 229-2014:** tiene por objetivo de regular las condiciones generales de higiene y seguridad en las que deberán ejecutar sus labores los trabajadores con el fin de proteger su vida, su salud y su integridad corporal.⁹⁰

b. Acuerdo Gubernativo 33-2016, reforma del acuerdo 229-2014: en este las reformas especifican la necesidad de normas de seguridad y protección para empleados de establecimientos comerciales, industriales y agrícolas que manipulan productos químicos, maquinaria y otros materiales delicados o pesados, determina las atribuciones del departamento de salud y seguridad ocupacional adscrito a la dirección general de previsión social del ministerio de trabajo, se proponen normas que regulan la seguridad en el trabajo, señalización, manipulación y almacenaje de materiales delicados o pesados, y la adecuación de las instalaciones de trabajo y sus requerimientos mínimos. Uno de los puntos importantes de esta reforma es que norma la elaboración e implementación de un plan de salud y seguridad ocupacional para las empresas con más de 10 empleados y un comité bipartito encargado de dar cumplimiento de este plan.⁹¹

c. Acuerdo Gubernativo 23-2017: este acuerdo es emitido el 11 de abril del año 2017 por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social en el cual se acuerda aprobar el manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités bipartitos de salud y seguridad ocupacional. El objetivo de que éstos garanticen la participación activa de los patronos y sus trabajadores, convirtiéndolos en promotores de salud y seguridad en sus lugares de trabajo así evitando riesgos que pueden causar daño a la salud y seguridad de todos. Además se menciona que las normas incluidas en este manual son aplicables a todos los trabajos efectuados por cuenta de un empleador cualquiera sea la naturaleza o lugar donde se realice. Confiriéndoles además vigilancia de estos comités al Ministerio de Trabajo y Previsión Social y al IGSS según lo acordado en la reforma del acuerdo 33-2016.⁹²

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

Describir los trastornos músculo esqueléticos de los trabajadores administrativos con estrés ocupacional, de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia durante agosto y septiembre del año 2018.

3.2. Objetivos específicos

- 3.2.1.** Identificar las características sociodemográficas de los trabajadores administrativos.
- 3.2.2.** Cuantificar el porcentaje de trabajadores administrativos con estrés ocupacional.
- 3.2.3.** Cuantificar el porcentaje de trabajadores administrativos con estrés ocupacional que refieren síntomas músculo esqueléticos del tronco superior.
- 3.2.4.** Caracterizar los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior en los trabajadores administrativos con estrés ocupacional en los últimos doce meses.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1. Enfoque y diseño de investigación: El enfoque fue cuantitativo, con diseño descriptivo, transversal, observacional y prospectivo.

4.2. Unidad de análisis e información

4.2.1. Unidad de análisis: constituyeron los datos epidemiológicos, datos clínicos de síntomas músculo esqueléticos y datos de estrés ocupacional registrados tanto en la boleta de recolección de datos como en el instrumento formulado que se utilizó, se incluyó como base las interrogantes del cuestionario nórdico estandarizado para el análisis de síntomas músculo esqueléticos y el cuestionario para estrés ocupacional formulado por la OMS y la OIT.

4.2.2. Unidad de información: sujetos adultos de 18 a 50 años, de ambos sexos y que se encontraron trabajando en jornada de 8 horas y se encontraron laborando en el mismo puesto de trabajo por más de 12 meses en el área administrativa de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la ciudad de Guatemala durante los meses de agosto y septiembre del año 2018.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

4.3.1.1. Población diana: trabajadores administrativos de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia de la Ciudad de Guatemala.

4.3.1.2. Población de estudio: trabajadores administrativos que cumplieron con los criterios de inclusión y estaban laborando en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental

de Educación de Guatemala Norte y Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia durante agosto y septiembre del año 2018.

4.3.2. Muestra

Para obtener la muestra de la población incluida en esta investigación se utilizó la siguiente ecuación, la cual realizó el cálculo de la muestra y estimó la proporción en una población finita para un estudio descriptivo. Se decidió por esta ecuación ya que concuerda con el diseño de la presente investigación, las principales variables del estudio fueron categóricas y se contó con el dato de la población administrativa total de las tres instituciones incluidas en la investigación. La ecuación se presenta a continuación:

$$n = \frac{N z^2 pq}{d^2 (N-1) + z^2 pq}$$

Donde cada literal representó:

- **n**: tamaño de la muestra
- **N**: tamaño de la población, en este caso fue una población total de 426 trabajadores administrativos divididos según institución como se muestra en el cuadro de más adelante.
- **z**: coeficiente de confiabilidad que en esta investigación fue del 95% lo que corresponde a puntaje z de 1.96
- **p**: la probabilidad de ocurrencia, para este se basó en el dato obtenido de la Encuesta Nacional sobre Condiciones de Trabajo, Salud y Seguridad Ocupacional del año 2007 realizado la CONASSO donde se evidenció la presencia de estrés en 10.60% de los trabajadores guatemaltecos ¹⁵. por lo que $p = 0.106$.

- **q**: la probabilidad de no ocurrencia, en otras palabras (1-p) lo que correspondió a $q = 1 - 0.106$, por lo que $q = 0.864$
- **d**: el error esperado que según el nivel de confianza fue de 95% y dejó un error del 5% por lo que $d = 0.05$

El total poblacional se distribuyó de la siguiente manera:

Tabla 4.1. Distribución de trabajadores administrativos según institución.

Institución	Total de trabajadores administrativos
Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur	53
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia	248
Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte	125
Población total	426

Fuente: Dirección de recursos humanos del Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, SEGEPLAN y DIDEUC Guatemala Norte.

Por lo que la ecuación para la muestra de la población de esta investigación fue la siguiente:

$$n = \frac{(426)(1.96^2)(0.106)(0.864)}{(0.05^2)(426-1) + (1.96^2)(0.106)(0.864)}$$

$$n = \frac{149.879}{1.414}$$

$$n = 108.67$$

Donde el efecto del diseño fue de 3 para poder corregir el error, entonces la muestra total correspondió a 326 trabajadores administrativos, según el cálculo realizado a través del programa estadístico Epidat versión 4.1. (ver figura 11.6. y 11.7. en anexo 11.2.)

Obteniendo entonces una operación aritmética como la siguiente:

$$n = 108.67 \times 3$$

$$n = 326$$

Sin embargo tras analizar la distribución muestral con el equipo de la coordinación de trabajos de graduación se decidió incluir la población total de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, por lo que la muestra final se conformó de 337 trabajadores.

También se calculó la muestra ajustada a las pérdidas por medio de la siguiente fórmula:

$$na = n(1/1-R)$$

Donde cada letra representó:

- na: la muestra ajustada a pérdidas
- n: el tamaño de la muestra calculado anteriormente, en este caso 337.
- R: la proporción de pérdida esperada, que en este estudio se decidió un 10% o bien 0.10.

Entonces al introducir estos datos en la fórmula se obtuvo:

$$n = 337(1/1-0.10)$$

$$n = 374$$

Finalmente la muestra calculada fue de 374 trabajadores administrativos, que se distribuyeron como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 4.2. Resumen de distribución de la muestra.

Institución	Población total	Porcentaje de la muestra (%)	Muestra (n)	Muestra ajustada (na)
Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur	53	13	53	53
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia	248	58	189	214
Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte	125	29	95	107
Población total	426	100	337	374

La realización del trabajo de campo se llevó a cabo en las tres instituciones incluyendo a todos los trabajadores que cumplieran con los criterios de inclusión que se describen más adelante en este informe. Además es de importancia mencionar que la realización del mismo en la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte se inició pero no fue posible continuarlo por situación de cierre de ciclo escolar, entonces la muestra total obtenida se distribuyó como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.3. Resumen de distribución de la muestra obtenida.

Institución	Población	Muestra calculada	No incluidos por edad	No incluidos por rechazo	No incluidos por enfermedad	Total que si cumple criterios
SEGEPLAN	248	214	54	12	0	182
DIDEDUC SUR	53	53	0	0	1	52
DIDEDUC NORTE	125	107	0	71	0	54
TOTAL	426	374	54	83	1	288

4.3.2.1. Marco muestral

El objetivo fue estudiar los síntomas músculo esqueléticos encontrados en los trabajadores administrativos con estrés ocupacional de tres instituciones: área administrativa de la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur y de SEGEPLAN ubicadas en la Ciudad de Guatemala. Por ello las unidades primaria y secundaria fueron las siguientes:

- a. **Unidad primaria de muestreo:** áreas administrativas del Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia ubicada en la Ciudad de Guatemala.
- b. **Unidad secundaria de muestreo:** trabajadores administrativos.

4.3.2.2. Tipo y técnica de muestreo

a. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo utilizado fue probabilístico para que cada elemento de la población tuviera la misma probabilidad de ser elegido y pertenecer a la muestra de esta investigación.

b. Técnica de muestreo

La técnica que se utilizó fue la del muestreo aleatorio simple, para lo cual se realizó una lista en el programa Microsoft Office Excel Professional plus 2013, en la que se ingresó a toda la población con números de ID correlativos, ya que no se contó con el nombre o número de empleado de los mismos, por lo que se asignaron según institución de la siguiente forma.

Tabla 4.4. Distribución de números de ID correlativo según institución

Institución	Total de trabajadores administrativos	Rango de Número ID correlativo
Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur	53	374 al 426
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia	248	1 al 248
Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte	125	249 al 373
Total	426	

Posteriormente se utilizó el programa Epidat versión 4.1 para aleatorizar la muestra utilizando como base la hoja antes mencionada de Microsoft Office Excel Professional plus 2013 y se obtuvo una lista de números correlativos aleatorios. (ver anexo 11.2. tabla 11.7.)

En caso alguno de que los participantes seleccionados presentaran un criterio de exclusión, se procedió a utilizar como reemplazo el número correlativo superior. De manera que si el participante con correlativo 3 estaba de vacaciones se procedió a reemplazarlo con el participante que tuviera el correlativo inmediato superior, en este caso el número 4.

4.4. Selección de los sujetos a estudio

4.4.1. Criterios de inclusión

- Persona hombre o mujer con una edad entre los 18 y 50 años, que se encuentre laborando en el área administrativa del Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur, Dirección Departamental de Educación de Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.
- Jornada laboral de 8 horas.
- Haber tenido un periodo de más de 12 meses de estar laborando en el mismo puesto de trabajo dentro de la institución.

4.4.2. Criterios de exclusión

- Participantes embarazadas
- Diagnóstico previo de enfermedad de base que explique síntomas (artritis reumatoide, osteoartrosis, entre otras).
- Diagnóstico reciente (menor a 2 meses) de fractura, luxación o esguince en algún hueso u articulación de las regiones incluidas en el estudio.
- Trabajadores que no estuvieran presentes al momento de realizar la encuesta debido a periodo de vacaciones, suspendidos por el IGSS o ausencia laboral justificada.

4.5. Definición y operacionalización de las variables

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación de la unidad de medida
Características sociodemográficas	Sexo	Condición orgánica masculina o femenina de los animales o plantas ⁶⁹ .	Autopercepción de la identidad sexual durante el llenado de la encuesta.	Categórica dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado ⁶⁹ .	Dato de la edad en años referido por la persona.	Numérica discreta	Razón	Años
	Puesto de trabajo	Conjunto de funciones y tareas desarrolladas por un trabajador que manifiestan correspondencia con los objetivos de la organización ⁹³ .	Puesto desempeñado por el trabajador dentro de la institución al momento de llenado de la encuesta.	Categórica policotómica	Nominal	Director(a), Subdirector(a), Asesor(a), Analista, Técnico(a), Recursos humanos, Jurado, Auxiliar, Secretaria(o), Coordinador, Asistente, Otro
Estrés ocupacional	Estrés ocupacional.	Reacción que puede tener el individuo ante exigencias y presiones laborales que no se ajustan a sus conocimientos y capacidades, y que ponen a prueba su capacidad para afrontar la situación ⁵⁰	Presencia de estrés ocupacional obtenida de la sección 2 del instrumento de recolección de datos basado en el cuestionario para estrés ocupacional elaborado por la OMS y la OIT, interpretando un valor mayor a 90.2 puntos como presencia de estrés ocupacional.	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
Síntomas músculo esqueléticos	Síntomas músculo esqueléticos del tronco superior.	Enfermedades degenerativas e inflamatorias en el aparato locomotor ⁷⁰	Presencia de síntomas músculo esqueléticos referidos por la persona en la interrogante 29 del instrumento de recolección de datos basado en el cuestionario Nórdico, tomando como presencia si el participante responde que si en cualquiera de las regiones anatómicas estipuladas en la pregunta.	Categórica dicotómica	Nominal	Si No

Macro variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación de la unidad de medida
Características clínicas de la sintomatología músculo esquelética del tronco superior.	Región anatómica de síntoma músculo esquelético	Regiones superficiales del cuerpo humano determinadas por las estructuras anatómicas, principalmente del aparato locomotor, que forman relieves en la piel. ⁹⁴	Región anatómica donde la persona encuestada refiere síntomas músculo esqueléticos a través de la sección 3, interrogante 29 del instrumento basado en el cuestionario Nórdico estandarizado	Categórica policotómica	Nominal	Cuello Hombros Región columna dorsal Codo o antebrazo Muñeca o mano
	Tiempo de evolución de síntomas músculo esqueléticos	Tiempo transcurrido desde la fecha de aparición del síntoma y su duración en días, meses o años. ⁷⁰	Tiempo de evolución de los síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses referidos por la persona a través de la sección 3, interrogante 31 del instrumento basado en el cuestionario Nórdico estandarizado.	Categórica policotómica	Nominal	1 a 7 días 8 a 30 días > a 30 días, no seguidos Siempre
	Necesidad de tratamiento	Conjunto de los medios de cualquier tipo, higiénicos, farmacológicos, quirúrgicos o físicos, los cuales tendrán como finalidad primaria la curación o el alivio de enfermedades o algunos síntomas ⁹⁵ .	Necesidad de tratamiento para aliviar los síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses referidos por la persona encuestada a través de la sección 3, interrogante 33 del instrumento basado en el cuestionario Nórdico estandarizado.	Categórica dicotómica	Nominal	Si No
	Intensidad de molestias	Métodos clásicos de medición de la intensidad del dolor para cuantificar la percepción subjetiva del dolor por parte del paciente ⁹⁶ .	Intensidad que el trabajador atribuye a sus síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses referidos a través de la sección 3, interrogante 34 del instrumento basado en el cuestionario Nórdico estandarizado.	Categórica policotómica	Ordinal	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	Ausencia laboral	Incumplimiento de la obligación de un trabajador de asistir al lugar donde desarrolla sus tareas habituales ⁹⁷ .	Ausencia laboral en días secundaria a los síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses referidos por la persona encuestada a través de la sección 3, interrogante 35 del instrumento basado en el cuestionario Nórdico estandarizado.	Categórica policotómica	Nominal	0 días 1 a 7 día 1 a 4 semanas > 1 mes

4.6. Recolección de datos

4.6.1. Técnicas

La técnica para la recolección de datos que se utilizó fue la del cuestionario, en modalidad de auto cuestionario y entrevista, se les explicó a los participantes las instrucciones y dudas acerca del mismo pero los participantes en su mayoría llenaron el mismo por su cuenta. Previo a realizar al mismo se firmó un consentimiento informado. *(ver anexo 11.3.)*

En esta investigación se utilizaron dos cuestionarios ya validados, el cuestionario nórdico estandarizado para caracterizar los síntomas músculo esqueléticos y el cuestionario para estrés ocupacional formulado por la OMS y la OIT. Para facilitar la recolección de datos de ambos cuestionarios y de las características sociodemográficas de los participantes se elaboró un instrumento. *(ver anexo 11.4.)*

4.6.2. Procesos

La recolección de datos se guio por medio de pasos como se menciona a continuación:

- El paso inicial consistió en entregar el anteproyecto del tema de investigación.
- Luego al tener las correcciones y anteproyecto aprobado se procedió a formular el protocolo.
- Cuando se obtuvieron las correcciones y protocolo aprobado, se establecieron las fechas para realización del trabajo de campo con el revisor de la coordinación de trabajos de graduación de la facultad.
- Se procedió a solicitar autorización para la realización de la investigación en las instituciones objetivos de estudio.
- Al obtener la autorización por las instituciones se procedió a coordinar la recolección de datos.
- Primero se procedió a fijar fechas y horas específicas para la recolección de datos en las instituciones previstas.

- Un día previo a la recolección de datos se afinaron detalles de la actividad con el asistente designado por la institución y se le indicó quienes son los participantes seleccionados según la lista de ID antes mencionada.
- El lugar donde se recolectaron los datos se describen a continuación según la institución:
 - Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur: la actividad de recolección de datos se realizó en un salón de capacitación del personal con capacidad para 20 a 30 personas.
 - Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte: se procedió a recolectar los datos en un salón de capacitación del personal con capacidad de 10 a 20 personas.
 - Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia: se recolectaron los datos en 1 salón de conferencias con capacidad para 20 a 30 personas.
- El día en el cual se pasaron los cuestionarios, primero se procedió a corroborar los datos de los participantes con los criterios de inclusión y exclusión, de manera que si se encontraba con algún participante que no cumplía con los criterios de inclusión o presentaba algún criterio de exclusión se le indicaba que no podía formar parte de la investigación y se solicitaba que se retirara, posteriormente se procedía a incluir al participante con número de ID inmediato superior.
- Posteriormente se procedió a explicar la actividad a los sujetos por parte de las investigadoras.
- Luego se les indicó sobre el consentimiento informado, se pasó un consentimiento por participante, se leyó en voz alta para después solicitar a quienes no deseaban participar de la investigación que levantarán la mano para entonces indicarles que podían dejar el lugar. (*ver anexo 11.3.*)
- Al tener a todos los participantes que si deseaban participar y cumplieron con los criterios de inclusión se corroboró el número de ID del participante y el número correlativo indicado en el cuestionario y se les entregó. (*ver anexo 11.4.*)
- Se leyó en voz alta las instrucciones y las preguntas del cuestionario. Luego procedió a resolver dudas.
- Según lo acordado con las instituciones se consideró un tiempo prudencial de 20 a 30 minutos para contestar el cuestionario.

- Se les indicó que podían iniciar el llenado del cuestionario y se contó el tiempo con cronometro por la investigadora.
- Posteriormente se procedió a recolectar las boletas y cuestionarios llenados por los sujetos.
- Se agradeció a los sujetos por su participación y se les permitió regresar sus labores.
- Se procedió a registrar la información obtenida por medio de los cuestionarios, y se construyó la base de datos en el programa estadístico Microsoft Office Excel Proffesional plus 2013.

4.6.3. Instrumentos

Se elaboró un instrumento para la facilitación de la recolección de datos de las variables de análisis de la presente investigación. Además del número correlativo del participante se agregó un número de boleta alfanumérico el cual identificó a los participantes según la institución a la cual pertenecían designando entonces del número A1 al A209 para SEGEPLAN, del B1 al B104 para la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y C1 al C53 para la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur. (*ver anexo 11.4.*)

Este instrumento fue dividido en 2 partes, la primera donde se incluyeron las instrucciones para el llenado del cuestionario y la segunda donde se incluyeron las interrogantes del cuestionario, a su vez la segunda parte se dividió en 3 secciones como se comenta a continuación:

- **La primera sección:** denominada “Datos generales” incluyó los datos demográficos básicos de edad, sexo y puesto de trabajo.
- **La segunda sección:** denominada “Estrés ocupacional” incluyó interrogantes tomadas del cuestionario para evaluar estrés ocupacional formulado por la OMS y la OIT, fueron en total 25 interrogantes del número 4 al 28, en las cuales se evaluaron estresores laborales.

- **La tercera sección:** denominada “Síntomas músculo esqueléticos” incluyó interrogantes del cuestionario nórdico estandarizado, un total de 11 interrogantes del número 29 al 35 que debió llenar el sujeto. Todas fueron de respuesta múltiple.

Posterior a la última interrogante se dio el agradecimiento al participante y se colocó una sección de observaciones para que el sujeto compartiera su opinión. Para la utilización de este instrumento se utilizaron únicamente hojas de papel y lapiceros para llenar las respuestas. (*ver anexo 11.4.*)

Las respuestas obtenidas se registraron en la base datos. Para la sección de datos generales se registraron los datos para posteriormente hacer una descripción mediante frecuencias y porcentajes. Los resultados de la sección de estrés ocupacional se obtuvieron tras sumar los valores de la escala de likert proporcionada por el cuestionario de estrés ocupacional de la OMS y OIT, originalmente este cuestionario evalúa el estrés ocupacional en 4 niveles según el valor total obtenido de la suma de los valores proporcionados en la escala de likert por el sujeto evaluado.⁶⁶ En la presente investigación se tomó como hallazgo de estrés un valor total mayor a 90.2 puntos y ausencia un valor igual o menor a este.

Los datos obtenidos en la sección de síntomas músculo esqueléticos se registraron de manera individual y se realizó una descripción mediante frecuencias y porcentajes, con el fin de caracterizar los síntomas músculo esqueléticos en los trabajadores con estrés ocupacional.

4.7. Procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa estadístico Microsoft Office Excel Professional plus 2013. El primer paso consistió en construir la base de datos y para ello se siguieron los siguientes pasos:

- Al contar con los resultados obtenidos a través del instrumento estos se transcribieron a un libro del programa estadístico Microsoft Office Excel Professional plus 2013, con el nombre “base de datos estrés y síntomas”.
- Para facilitar la construcción de la base de datos y la descripción de las variables se agruparon en 4 macro variables: características sociodemográficas, estrés ocupacional, síntomas músculo esqueléticos y sus características en los trabajadores con estrés ocupacional y cada una de sus variables se codificará. Más adelante se muestra la tabla con las variables y su codificación.
- Luego al tener ingresados todos los instrumentos esto conformó la base de datos que se utilizó y se almacenó en el programa Microsoft Office Excel Professional plus 2013, con el nombre “base de datos estrés y síntomas”.
- La variable edad se recolectó como una variable numérica pero al tener todos los datos recolectados se procedió a convertir esta variable en categórica policotómica. Para su categorización se utilizó como base los grupos etarios utilizados en la forma número 18 del Sistema de Información Gerencial de Salud (SIGSA) del MSPAS para el registro semanal de vigilancia epidemiológica ⁹⁶. Los grupos etarios se categorizaron de la siguiente forma:
 - 18 a 19 años
 - 20 a 24 años
 - 25 a 39 años
 - 40 a 50 años

4.7.2. Análisis de datos

4.7.2.1. Estadística descriptiva

Para el análisis descriptivo las variables se agruparon en cuatro macro variables:

- a. Características sociodemográficas
- b. Estrés ocupacional
- c. Síntomas músculo esqueléticos
- d. Caracterización de los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior

Luego cada variable, ya descrita anteriormente, de las macro variables se describieron por medio de frecuencias y porcentajes y media, mediana, moda y desviación estándar para la variable edad; esto a través de la utilización del programa estadístico Microsoft Office Excel Professional plus 2013. Al obtener los resultados se graficaron por medio de esquemas gráficos de barras y tablas de contenido.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Obstáculos

Dentro de los obstáculos que se presentaron durante el desarrollo de la investigación se mencionan los siguientes:

- Atraso respecto a las fechas y horarios para la realización de los cuestionarios y pruebas debido a actividades propias de las instituciones.
- El poco interés de los participantes en brindar tiempo para la realización de los cuestionarios ya que 83 trabajadores se negaron a realizar el mismo.
- Carga de trabajo presentada por las instituciones durante el periodo de tiempo de realización de trabajo de campo, lo cual no permitió continuar con la recolección de información.

4.8.2. Alcances

El alcance de la presente investigación fue evidenciar la presencia de estrés ocupacional y los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior y caracterizar los síntomas encontrados. Esto para poder desarrollar recomendaciones en beneficio de las instituciones seleccionadas e implementar intervenciones a través de un plan en salud y entonces reducir la frecuencia de síntomas músculo esqueléticos secundarios a estrés

ocupacional, disminuir las ausencias laborales y la incapacidad, finalmente mejorando el rendimiento de los trabajadores y las instituciones mismas.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

4.9.1. Principios éticos generales

- **Autonomía:** se define como la capacidad y libertad para pensar por sí mismo, con sentido crítico y aplicación en el contexto en que se encuentra inmerso ⁹⁸. Esta investigación consideró la autonomía de sus participantes pues previo a ser incluidos en la misma se les entregó un consentimiento informado, por medio del cual podían decidir participar o no de la investigación.
- **Beneficencia:** se define como la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño, concreta el propósito de toda acción profesional como el de mejorar las condiciones de vida y de relación de los sujetos, incrementando el bienestar de las personas, grupos, comunidades e instituciones atendidas⁹⁸. En esta investigación se procuró por el beneficio de los participantes encontrados con síntomas músculo esqueléticos y estrés ocupacional, de acuerdo a las conclusiones derivadas de la aplicación de la Lista de Chequeo MINSAL⁹⁹, existen medidas de control administrativas con el propósito de disminuir el tiempo de exposición del trabajador al agente de riesgo a través de un plan en salud que incluyó implementar pausas de trabajo, rotación de puestos, esto con el propósito de prevenir la sintomatología músculo esquelética logrando mejorar la salud y desempeño de los participantes, lo cual mejora el rendimiento de la institución misma. A demás se le informó al médico de personal de cada institución sobre los participantes en quien debe ser prioritaria la intervención para prevenir tanto el estrés laboral como los síntomas músculo esqueléticos en los empleados realizando campañas de motivación, charlas sobre técnicas de relajación y mejorar las relaciones laborales.
- **Justicia:** este principio indica que los estudios deben planificarse a modo de obtener conocimientos que beneficien al grupo de personas del cual sean representativos los participantes: quienes sobrelleven el peso de la participación deben recibir un beneficio adecuado, y el grupo que se va a beneficiar debe asumir una proporción

equitativa de los riesgos y del peso del estudio ⁹⁸. En la presente investigación se practicó el principio de justicia ya que para la inclusión de los sujetos no existió límites dados por el sexo, raza, religión, puesto de trabajo administrativo, o tipo de contrato con la institución, así también cada uno de los trabajadores administrativos tenía la misma probabilidad de ser elegido como participante dada la selección aleatoria de los mismos.

4.9.2. Categoría de riesgo

El presente trabajo se clasificó en categoría I sin riesgo, ya que se utilizaron técnicas observacionales, con las que no se realizó ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participaron en el mismo ¹⁰⁰.

5. RESULTADOS

La presente investigación incluyó a 288 trabajadores administrativos (182 trabajadores en SEGEPLAN, 54 trabajadores de la DIDEDUC Guatemala Norte y 52 trabajadores de la DIDEDUC Guatemala Sur). Se excluyeron por no cumplir con criterio de inclusión 138 trabajadores. Los resultados se exponen en el siguiente orden:

- Características sociodemográficas
- Cuantificación de trabajadores administrativos con estrés ocupacional
- Cuantificación de los trabajadores con estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos del tronco superior.
- Caracterización de los síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses.

5.1. Características sociodemográficas

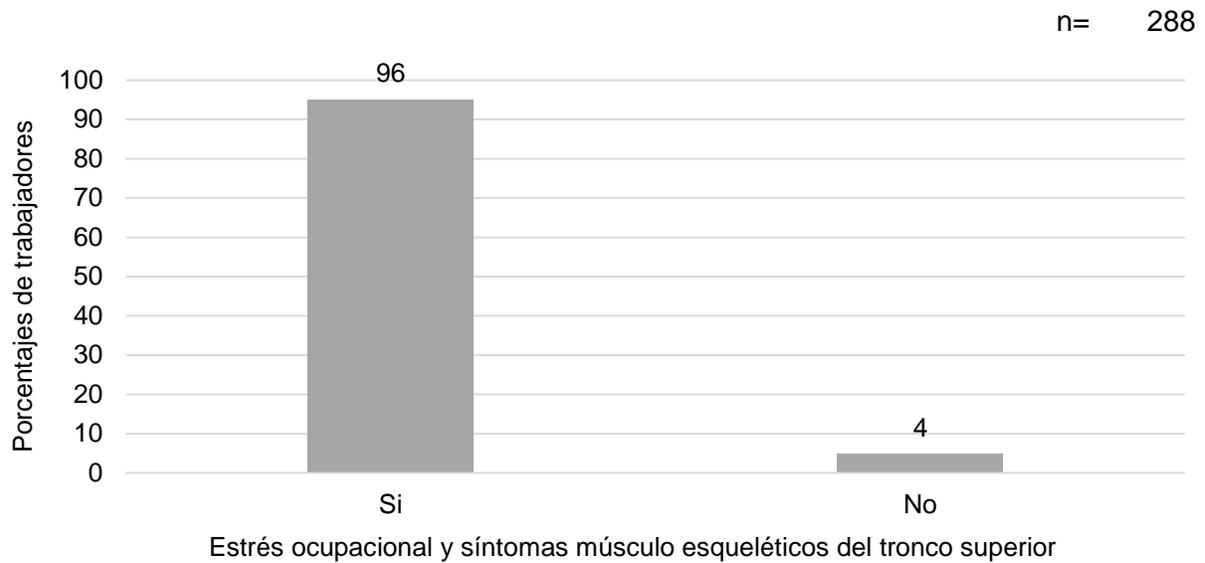
Tabla 5.1. Características sociodemográficas de los trabajadores administrativos. n= 288

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	175	61
Masculino	113	39
Edad (X= 39.52 +- 7.03)		
18 a 19 años	-	-
20 a 24 años	2	1
25 a 39 años	149	52
40 a 50 años	137	47
Puesto de Trabajo		
Asesor	55	19
Otro	50	17
Analista	48	17
Técnico (a)	42	14
Director	25	9
Secretario (a)	21	7
Recursos humanos	13	5
Asistente	11	4
Subdirector (a)	10	3
Auxiliar	6	2
Coordinador	5	2
Jurado	2	1

El 99% (286) de los trabajadores administrativos se encuentra entre 25 a 50 años. La edad presenta una mediana 39 años y moda de 50 años. (ver anexo 11.5 tabla 11.8.)

5.2. Cuantificación de trabajadores administrativos con estrés ocupacional.

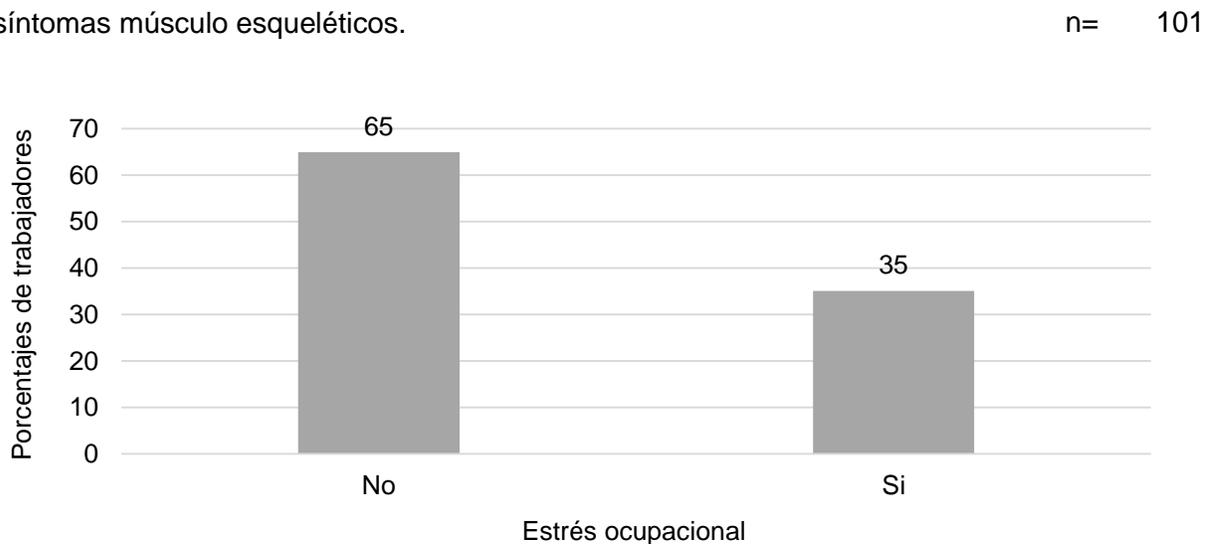
Gráfica 5.1. Distribución de trabajadores administrativos con estrés ocupacional.



Fuente: ver tabla 11.9 en anexo 11.5.

5.3. Cuantificación de los trabajadores con estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos del tronco superior.

Gráfica 5.2. Distribución de trabajadores administrativos con estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos.



Fuente: ver tabla 11.10 en anexo 11.5.

5.4. Caracterización de los síntomas músculo esqueléticos durante los últimos 12 meses.

Tabla 5.2. Distribución de los síntomas músculo esqueléticos en los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional.

n= 303

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Región anatómica		
Columna dorsal	58	19
Codo o antebrazo	34	11
Cuello	83	28
Hombro	71	23
Muñeca o mano	57	19
Tiempo de evolución		
>30 días no seguidos	69	23
1 a 7 días	139	46
8 a 30 días	51	17
Siempre	44	14
Tiempo de episodio		
< a 1 hora	79	26
> a 1 mes	39	13
1 a 24 horas	90	30
1 a 4 semanas	39	13
1 a 7 días	56	18
Necesidad de tratamiento		
Si	120	40
No	183	60
Intensidad de las molestias		
1	8	2
2	13	4
3	9	3
4	20	7
5	38	13
6	39	13
7	43	14
8	47	16
9	28	9
10	58	19
Ausencia laboral		
0 días	242	80
> a 1 mes	14	5
1 a 4 semanas	4	1
1 a 7 días	43	14

De los 97 trabajadores, algunos presentaron más de una región anatómica afectada. El 51% (154) presenta síntomas en la región de cuello y hombro. El 58% (176) presenta una intensidad de 7 a 10 puntos.

6. DISCUSIÓN

Dentro de los resultados sociodemográficos más importantes de la población a estudio, se puede mencionar que el sexo predominante fue el femenino con 61% (175) del total de 288 (tabla 5.1). Estos resultados concuerdan con estudios realizados previamente, en Nueva Zelanda en el año 2009 donde se realizó un estudio que describió la prevalencia, las características y el impacto de los trastornos músculo esqueléticos dando como resultado que la población femenina fue la más afectada en un 86%¹¹; en otro estudio realizado en Estados Unidos en el año 2012 en el cual 79% fueron mujeres¹⁴. Este comportamiento en la investigación realizada se debe a que dos de las instituciones incluidas son de tipo educativo lo cual es una profesión practicada en su mayoría por mujeres.

El rango de edad más frecuente se encontró entre los 25 a 50 años con 99% (286) con una media de 39.5 años y una desviación estándar de 7.03 años, (tabla 5.1). Estos resultados son similares a estudios realizados previamente, en Croacia en el año 2012 estudiaron la frecuencia de síntomas músculo esqueléticos de los trabajadores incluidos se presentó una edad promedio de 41 años.¹³ Se considera que las edades se encontraron en este rango, debido a que en este grupo, conforma la población económicamente activa según la encuesta nacional de empleo e ingresos ⁷⁶.

Además se evaluó el puesto de trabajo desempeñado por los sujetos de estudio y se obtuvo que el puesto más frecuente fue el de asesor(a) con un 19% (55) del total (tabla 5.1.). Estos hallazgos concuerdan con un estudio realizado en Malasia en el año 2009 el cual presenta los factores principales desencadenantes de estrés: control del trabajo, problemas informáticos y de interacción social⁸. Se considera el puesto de asesor prevaleció debido a que el sexo femenino fue mayor y este se relaciona con puestos de trabajo de dialogo y apoyo a los demás trabajadores o al público de la institución.

El objetivo principal de esta investigación fue el de describir los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior de los trabajadores administrativos con estrés ocupacional, para cumplir con el mismo se delimitó la cantidad de trabajadores que presentaban estrés ocupacional y se obtuvo que solo el 35% (101) refirió estrés ocupacional (gráfica 5.1). Este

dato concuerda con lo propuesto por un estudio realizado en Guatemala en 2010 donde se evaluó el nivel de estrés ocupacional en trabajadores administrativos donde se evidenció que el 40% de los trabajadores incluidos lo presentó¹⁶. Esto puede ser debido a que la fuente de estrés sea secundario a factores externos al entorno laboral como los factores psicosociales, ya que el cuestionario utilizado para evaluar esta variable es orientado a la carga laboral, presión entre superior y subordinado, etc.

Además se determinó cuántos de estos trabajadores con estrés ocupacional también presentaban síntomas músculo esqueléticos como resultado: del total de trabajadores con estrés el 96% (97) presenta sintomatología (gráfica 5.2). Lo que concuerda con un estudio reciente realizado en Guatemala en el año 2016, donde se encontró que el 85% de los trabajadores con estrés presentó síntomas músculo esqueléticos¹⁷; un estudio realizado en Nueva Zelanda en el año 2009 durante los 12 meses previos a la realización de la encuesta el 88% de los participantes tenía al menos un trastorno músculo esquelético.¹¹ Estos datos coinciden con lo planteado por Turk y Flor en 1999, donde relacionan la exposición a factores estresantes relacionados con el trabajo y procesos fisiológicos implicados en la aparición de síntomas, en ella se propone que ciertos individuos poseen una predisposición a responder a un factor estresante con mayor actividad muscular paraespinal lo cual provoca isquemia, espasmo muscular reflejo, agotamiento del oxígeno y la liberación de sustancias que producen dolor como la histamina y la sustancia P, además se propone que la mayor reactividad al estrés da como resultado un ciclo de retroalimentación que lleva consigo un aumento posterior del dolor¹⁰¹.

También para cumplir con el objetivo principal se procedió a caracterizar los síntomas músculo esqueléticos del tronco superior de los 97 trabajadores con estrés ocupacional, encontrando más de una región anatómica afectada en algunos. Las regiones anatómicas referidas con más frecuencia de sintomatología fue la del cuello con una frecuencia del 28% (83) y el hombro con 23% (71) en los trabajadores (tabla 5.2). Esto es similar a los resultados de un estudio realizado Oxford, Estados Unidos en 2008 como resultado presenta la prevalencia de síntomas en cabeza/cuello 42% y hombro 16%¹⁰; un estudio realizado en Maracay, Venezuela en el año 2009 da como resultado un alto índice de síntomas en los 12 meses previos una mayor frecuencia en cuello con 67.61% y espalda superior con 13.33%.¹² Sin embargo este dato se considera podría ser secundario no

únicamente al estrés ocupacional si no a otros factores ergonómicos no evaluados en la presente investigación.

Se evaluó además el tiempo de evolución de estos síntomas se encontró que el 46% (139) tuvo un tiempo de 1 a 7 días (tabla 5.2). Estos resultados concuerdan con lo encontrado en el estudio realizado en Nueva Zelanda previamente mencionado, el 72% refirió que la sintomatología se presentó al menos durante siete días¹¹. Esto indica que las molestias presentadas por los trabajadores son de muy reciente evolución lo que se relaciona con una jornada laboral de lunes a viernes, ya que en fin de semana no están expuestos a los estresores laborales tiempo en el que se relajan o realizan diferentes actividades.

Por otro lado respecto al tiempo de episodio se encontró que el 26% (79) correspondía < a 1 hora y el 30% (90) para 1 a 24 horas (tabla 5.2). Lo que concuerda con el dato con la investigación realizada en Nueva Zelanda donde mencionan que el tiempo en el que los trabajadores presentan la sintomatología es de mínimo un día hasta siete¹¹, e indica que cuando los trabajadores con estrés presentan la sintomatología esta puede llegar a durar el día entero. Se considera que el tiempo de episodio puede durar durante 24 horas ya que al entrar diariamente en contacto con los estresores laborales estos síntomas aparecen y pueden persistir aun al salir de su jornada de 8 horas diarias. Además se observó que esta variable varía según la región anatómica afectada encontrando un tiempo de episodio de: < a 1 hora con 40%(28), 30% (17) en hombro y columna dorso lumbar respectivamente, 1 a 24 horas con 36%(30), 28% (16) en cuello y muñeca o mano respectivamente; y 1 a 7 días 35%(12) en codo o antebrazo (ver anexo 11.5 tabla 11.11-15).

Otras características que se evaluaron sobre los síntomas fue la intensidad de las molestias, encontrando con un 58% (176) un puntaje de 7 a 10 (tabla 5.2.). Estos grados de intensidad no concuerdan con lo observado en la literatura, pues en un estudio realizado en Barranquilla, Colombia en el año 2014 se observó que la intensidad más frecuente en todas las regiones referidas fue de 5 puntos¹⁰². Esto indica que los trabajadores administrativos con estrés ocupacional evaluados refieren una intensidad de molestias mayor que en otros sujetos evaluado previamente. Esto puede explicarse debido a que los

trabajadores incluidos en el estudio referían estar con una carga laboral mayor por falta de personal.

La necesidad de tratamiento fue evaluada y se encontró que el 60% (183) de los trabajadores con estrés ocupacional y sintomatología no tuvo necesidad de tratamiento durante los últimos 12 meses (tabla 5.2). Difiere del estudio realizado en Nueva Zelanda el 18% de los trabajadores necesito tiempo de descanso y el 24% requirió modificar las tareas del trabajo¹¹, aunque esto último no representa un tratamiento médico se puede tomar como una medida de prevención para evitar o mejorar los síntomas. Esto indica que a pesar de referir una alta intensidad de molestias, al menos en más de la mitad de sujetos con síntomas, no han sido lo suficientemente preocupante como para buscar la automedicación o tratamiento médico. También se debe tomar en cuenta que el tiempo de episodio más frecuente fue de 1 a 24 horas, al ser los síntomas transitorios y mejorar con el tiempo puede ser la causa de la ausencia de tratamiento sintomático.

Finalmente se caracterizó la ausencia laboral de los trabajadores con estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos se encontró que por encima del 80% (242) de los trabajadores no tuvo ninguna ausencia laboral secundaria a estos síntomas (tabla 5.2). Lo cual es similar con el estudio realizado en Nueva Zelanda mencionado previamente donde el 82% de los trabajadores no requirió ausencia laboral¹¹. Esto demuestra que los trabajadores administrativos a pesar de referir una alta intensidad de molestias prefieren continuar laborando ya que la ausencia o suspensión de los días de trabajo implican un descuento a su sueldo base lo cual tiene un impacto económico, así también un aumento de la carga de trabajo.

7. CONCLUSIONES

- 7.1.** La muestra incluida se conformó mayormente de mujeres, de 25 a 50 años de edad, en el puesto de asesor(a).
- 7.2.** De cada diez trabajadores administrativos, cuatro presentan estrés ocupacional.
- 7.3.** De cada diez trabajadores administrativos con estrés ocupacional, nueve presentan síntomas músculo esqueléticos del tronco superior.
- 7.4.** Los síntomas durante los últimos doce meses se presentaron más frecuentemente en la región del cuello y hombro, con tiempo de evolución de uno a siete días, con una duración de una a veinticuatro horas, con una intensidad entre siete y diez puntos, sin necesidad de tratamiento ni, ausencia laboral secundaria.

8. RECOMENDACIONES

A la Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur:

- 8.1.** Contar con un médico institucional encargado de implementar y revisar el sistema de seguridad y salud en el trabajo para tener un enfoque preventivo y reconocer las fuentes de estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos en los empleados.
- 8.2.** Si no se puede contar con un médico exclusivo de la institución y si el empleado cuenta con beneficios brindados por el IGSS, referir a esta institución y permitirles asistir a consulta en caso presenten sintomatología.
- 8.3.** Velar por que la distribución de la carga laboral entre los trabajadores contratados sea equitativa.

A la Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte y Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia:

- 8.4.** Realizar un proceso de sensibilización y cultura de prevención por parte de los empleados administrativos a través del médico institucional.
- 8.5.** Priorizar la implementación de medidas en: mujeres con edad entre 25 y 50 años con puesto de asesora, técnica o analista implementando medidas de prevención de sintomatología músculo esquelética principalmente, dirigidas a la región de cuello sugiriendo el tratamiento médico y ausencia laboral cuando sea indicada.
- 8.6.** Supervisar e inspeccionar la puesta en práctica de las medidas preventivas como evitar los movimientos repetitivos, valorar rotar los puestos de trabajo, realizar pausas activas, entre otras, que deben realizarse durante la jornada laboral para reducir el estrés ocupacional y los trastornos musculo esqueléticos.

9. APORTES

Como aporte de la presente investigación a cada institución se le entregó una copia del informe final y los resultados exclusivos de su institución junto con un folleto donde se detallan recomendaciones para la prevención de estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos del tronco superior en los trabajadores administrativos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hernández T. Historia de la salud ocupacional [Diapositiva]. Guatemala: Asociación de Medicina del Trabajo de Guatemala; 2017.
2. Guatemala. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Misión y visión [en línea]. Guatemala: MINTRAB; 2016 [citado 12 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/organizacioninterna/acercadelministerio.html>
3. ----- . Historia del Ministerio [en línea]. Guatemala: MINTRAB; 2016 [citado 12 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/organizacioninterna/acercadelministerio/130-historia-del-ministerio.html>
4. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Prestaciones pecuniarias. Boletín Estadístico [en línea]. 2012 [citado 10 Abr 2018]; (1): 1-62. Disponible en: http://www.igssgt.org/images/informes/subgerencias/boletin_prestaciones_pecuniarias_2012.pdf
5. Organización Internacional del Trabajo. La prevención de las enfermedades profesionales [en línea]. Ginebra: Asociación Internacional de la Seguridad Social; 2013 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf
6. Becerra F. Estrés laboral es una carga para los individuos, los trabajadores y las sociedades. En: seminario especial para conmemorar el Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el Trabajo; 2016 Abr 28 [en línea]. Washington D. C: OMS, OPS, OIT; 2016 [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11973%3A-workplace-stress-takes-a-toll-on-individuals-employers-and-societies&catid=1443%3Aweb-bulletins&Itemid=135&lang=es
7. González E, Ávila R. Analysis of the role of job stress in the presence of musculoskeletal symptoms, related with ergonomic factors. Procedia Manufacturing [en línea]. 2015 [citado 15 Mar 2018]; 3: 4964-4970. Disponible en: https://ac.els-cdn.com/S2351978915006435/1-s2.0-S2351978915006435-main.pdf?_tid=92f262e4-6c84-4501-b2f0-b3f55372e843&acdnat=1521154378_a2270fbc74640fb95cb8fae4f8d05682
8. Abolfazl S, Subramaniam I. The relationship between psychosocial work factors, work stress and computer-related musculoskeletal discomforts among computer users in

- malaysia. *Int J Occup Saf Ergon* [en línea]. 2009 [citado 15 Mar 2018]; 15(4): 425-434. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10803548.2009.11076822>
9. Lin Y, Chen C, Lu S. Physical discomfort and psychosocial job stress among male and female operators at telecommunication call centers in Taiwan. *Appl Ergon* [en línea]. 2009 Jul [citado 04 Abr 2018]; 40(4): 561-568. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687008001105?via%3Dihub>
 10. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri V, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup Med* [en línea]. 2008 [citado 13 Abr 2018]; 58 (3): 436-438. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqn072>
 11. Harcombe H, McBride D, Derrett S, Gray A. Prevalence and impact of musculoskeletal disorders in New Zealand nurses, postal workers and office workers. *Aust N Z J Public Health* [en línea]. 2009 [citado 26 Abr 2018]; 33 (5): 437-441. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1753-6405.2009.00425.x>
 12. Valecillo Quevedo AL, Lubo A, Dos Santos A, Montiel M, Camejo M, et al. Musculoskeletal symptoms and occupational stress among nurses in a military hospital. *Salud de los Trabajadores* [en línea]. 2009 Dic [citado 24 Mayo 2018]; 17(2): 85-95. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382009000200002&lng=es.
 13. Radulovic B, Hursidic-Radulovic A. Frequency of musculoskeletal and eye symptoms among computer users at work. *Arh Hig Rada Toksikol* [en línea]. 2012 [citado 28 Abr 2018]; 63 (2): 215-218. Disponible en: <https://doi.org/10.2478/10004-1254-63-2012-2197>
 14. Griffiths KL, Mackey MG, Adamson BJ, Pepper KL. Prevalence and risk factors for musculoskeletal symptoms with computer based work across occupations. *Work* [en línea]. 2012 [citado 28 Abr 2018]; 42 (4): 533-541. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/work/wor01396>
 15. Eatough EM, Way JD, Chang CH. Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Appl Ergon* [en línea]. 2012 [citado 28 Abr 2018]; 43 (3): 554-563. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.08.009>
 16. Ramírez MG. Factores psicosociales que promueven estrés laboral y sus efectos en el desempeño y motivación laboral. [tesis Licenciatura en Psicología en línea]. Guatemala:

- Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Ciencias Psicológicas; 2010. [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/13/13_1857.pdf
- 17.** Mateo P. Prevalencia de alteraciones músculo esqueléticas en el personal médico y paramédico en su práctica profesional. [tesis Licenciatura en Fisioterapia]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias de la Salud; 2016. [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: <http://biblio4.url.edu.gt/Tesis/V20/jcem/Tesis/2017/09/01/Mateo-Pascual.pdf>
- 18.** National Research Council and Institute of Medicine Panel on Musculoskeletal Disorders and the Workplace. Occupational Stress. [en línea]. Washington, D.C.: National Academies Press; 2001 [citado 26 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222423/?report=reader#!po=8.33333>
- 19.** Nogareda S. Fisiología del estrés [en línea]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 1992 [citado 26 Abr 2018]. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_355.pdf
- 20.** Montero Simó MJ, Rivera Torres P, Araque Padilla RA. El modelo de demandas-control-apoyo y su relación con el riesgo percibido de enfermedad-accidente. RIS [en línea]. 2013 Dic [citado 01 Jun 2018]; 71(3): 648-68. doi: 10.3989/ris.2012.07.26
- 21.** Martimo K. Musculoskeletal disorders, disability and work [en línea]. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health; 2010 [citado 26 Abr 2018]. Disponible en: http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-951-802-988-8/urn_isbn_978-951-802-988-8.pdf
- 22.** ----- . Manual de salud y seguridad ocupacional [en línea]. Guatemala: El Ministerio de Trabajo y Previsión Social; 2015 [citado 13 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.asomet.org/wp-content/uploads/2016/06/Manual-SSO.pdf>
- 23.** Alvarado C. Historia de la salud ocupacional [en línea]. Washington, D.C.: OPS; [201?] [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_epi/e/lecturas/mod2/articulo4.pdf
- 24.** Prado MF. Reestructuración jurídica y replanteamiento administrativo obligatorio del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [tesis Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Jurídicas; 2008. [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_7326.pdf

25. Guyton & Hall. Tratado de fisiología médica. 12 ed. España: Elsevier; Capítulo 6. Contracción del músculo esquelético; p. 71-82.
26. Nordin M. Biomecánica Básica del sistema músculoesquelético. 3 ed. España: McGraw-Hill; Capítulo 6. Sistema músculoesquelético; p. 152-171.
27. Tortora JG, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología. 13 ed. Editorial Panamericana; 2013.
28. Chavarria Cosar R. La carga física de trabajo: definición y evaluación [en línea]. Barcelona: Centro Nacional de Condiciones de Trabajo [citado 28 Abr 2018]. Disponible en:
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_177.pdf
29. Izquierdo M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Madrid: Editorial Panamericana; 2008.
30. Carballo Y. Epidemiología de los trastornos músculo esqueléticos de origen ocupacional. En: Echezuria L, Fernández M, Rísquez A, Rodríguez A. Temas de epidemiología y salud pública [en línea]. Venezuela: Universidad Central de Venezuela; 2013 [citado 24 Abr 2018]; vol. 2. p. 745-764. Disponible en:
http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculoesqueléticos_origen_%20ocupacional.pdf
31. Franzblau A. La epidemiología de los factores del lugar de trabajo y los trastornos músculo esqueléticos: una evaluación de la revisión de NIOSH. [en línea]. Washington DC: National Academies Press (EE. UU.); 1999 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK230856/?report=reader>
32. Colombia. Ministerio de la Protección Social. Guía de atención integral basada en la evidencia para hombro doloroso (GATI- HD) relacionado con factores de riesgo en el trabajo [en línea]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2006 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO%20PARA%20HOMBRO%20DOLOROSO.pdf>
33. Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FG. Dolor músculoesquelético en trabajadores de América Central: resultados de la I encuesta centroamericana de condiciones de trabajo y salud. Rev Panam Salud Pública [en línea]. 2015 [citado 25 Abr 2018]; 38(2): 120–8. Disponible en:
<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/10046/v38n2a04.pdf>

34. Marroquín J, Caballeros A, Cotzajay D. Caracterización del estado de salud física de los trabajadores del sector administrativo y de servicios, asociado con la ocupación que desempeñan [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2009. [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8644.pdf
35. Comisiones Obreras de Asturias. Lesiones músculo esqueléticas de origen laboral [en línea]. Asturias: Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente; 2014 [citado 30 Abr 2018]. Disponible en: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculo-esqueléticas-de-origen-laboral.pdf>
36. Calvo J, Campos C. Los trastornos músculo esqueléticos como problema de salud. Viure en salut [en línea]. 2013 [citado 30 Abr 2018]; 95: 4-5. Disponible en: http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/VIURE_EN_SALUT_95.PDF
37. Zorrila V. Trastornos músculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción: investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico. [tesis Doctorado Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales en línea]. Badajoz: Universidad de Extremadura, Departamento de Ingeniería Mecánica, Energética y de los Materiales; 2012. [citado 30 Abr 2018]. Disponible en: http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/428/TDUEX_2012_Zorrilla_Muñoz.pdf?sequence=3&isAllowed=y
38. Arenas L, Cantú O. Factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos laborales. Med Int Mex [en línea]. 2013 [citado 28 Abr 2018]; 29: 370-379. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
39. Trastornos músculoesqueléticos de origen laboral [en línea]. Canarias: Instituto Canario de Seguridad Laboral; 2016 [citado 28 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.fauca.org/wp-content/uploads/2016/05/folleto5.pdf>
40. Gil-Monte PR. Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública [en línea]. 2012 Jun [citado 28 Abr 2018]; 29(2): 237-241. Disponible en: https://scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rpmpes/v29n2/a12v29n2.pdf
41. European Agency for Safety and Health at Work. Expert forecast on emerging psychosocial risks related to occupational safety and health [en línea]. Bélgica: European

- Agency for Safety and Health at Work; 2007. [citado 28 Abr 2018]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/reports/7807118>
42. Villa-Forte A. Pruebas para el diagnóstico de trastornos músculoesqueléticos[en línea]. Cleveland: Merck Sharp & Dohme Corp; 2018 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-los-huesos,-articulaciones-y-musculos/diagnostico-de-los-trastornos-musculoesqueleticos/pruebas-para-el-diagnostico-de-trastornos-musculoesqueleticos>
43. Acción en Salud Laboral. Manual de trastornos músculo esqueléticos [en línea]. Castilla y León: Comisiones Obreras de Castilla y León; 2008 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueleticos.pdf
44. Rodas G, Pruna R, Til L, Martín C. Guía de práctica clínica de las lesiones musculares. Epidemiología, diagnóstico, tratamiento y prevención. Apunts med esport [en línea]. 2009 [citado 30 Abr 2018]; 4(5): 179-203. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Apunts/article/viewFile/164711/298964>
45. Miralles R. Fisioterapia en lesiones traumáticas de partes blandas según le tejido afecto [en línea]. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili; 2017 [citado 01 May 2018]. Disponible en: http://www.urv.cat/media/upload/arxiu/URV_Solidaria/COT/Contenido/Tema_7/7.3.fisioterapia_en_lesiones_traumaticas_de_partesblandasdoc.pdf
46. Jiménez J. Lesiones musculares en el deporte Lesiones musculares en el deporte. Rev Int Cienc Deporte [en línea]. 2006 [citado 01 Mayo 2018]; 2 (3): 55-67. Disponible en: <http://www.cafyd.com/REVISTA/art4n3a06.pdf>
47. Acevedo M. Cuestionario nórdico de Kuorinka [en línea]. Santiago: Ergonomía en Español; 2016. [citado 21 Mayo 2018]. Disponible en: http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html
48. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering Sorensen F, Andresson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon [en línea]. 1987 [citado 21 Mayo 2018]; 18(3): 233-37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000368708790010X>
49. Daneri M. Biología del comportamiento [en línea]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires, Facultad de Psicología; 2014. [citado 09 Jun 2018]. Disponible en: https://www.google.com.gt/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/090_comportamiento/mate

rial/tp_estres.pdf&ved=2ahUKEwjw5_SbqsjbAhUHsIMKHe7aAV4QFjAAegQICBAB&u
sg=AOvVaw0iQM-B3Ilwf2CFCuBldfZQ

50. Sauter S, Murphy L, Colligan M, Swanson N, Hurrell J, Scharf F, et al. Stress at work [en línea]. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health; 1998 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/99-101/pdfs/99-101.pdf>
51. Organización Internacional del Trabajo. Estrés en el trabajo: Un reto colectivo [en línea]. Ginebra: Centro Internacional de Formación de la OIT; 2016 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: www.ilo.org/public/libdoc/ilo/2016/490658.pdf
52. BioRICS. Estrés positivo y negativo [en línea]. Heverlee: Technologielaan; 2017 [citado 21 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.biorics.com/wp-content/uploads/2017/03/background-info-positive-negative-stress.pdf>
53. Rodríguez Martín M. El estrés y sus causas. En: Jornadas sobre Seguridad y Salud Laboral, Castilla-León, Nov 15-19 [en línea]. Madrid: USO; [201?]. [citado 23 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.saudeetrabalho.com.br/download/estres-uso.pdf>
54. Mustafa M, Illzam EM, Muniandy RK, Hasmy MI, Sharifa AM, Nang MK. Causes and Prevention of Occupational Stress. JDMS [en línea]. 2015 Nov [citado 25 Abr 2018]; 14(11): 98-104. DOI: 10.9790/0853-1411898104
55. Llana J. Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista [en línea]. Madrid: lex nova; 2009 [citado 23 Julio 2018]. Disponible en: http://lexnova.es/Pub_In/Supuestos/supuesto143.htm
56. Suárez A. Adaptación de la escala de estrés laboral de la OIT-OMS en trabajadores de 25 a 35 años de edad de un contact center de Lima. PsiqueMag [en línea]. 2013 [citado 23 Jul 2018]; 2(1): 33-50. Disponible en: <http://blog.ucvlima.edu.pe/index.php/psiquemag/article/viewFile/8/8>
57. Lemus O. El estrés laboral: un estudio comparativo entre colaboradores del departamento de producción y financiero que labora en una organización privada [tesis Psicología en línea]. Guatemala: Universidad Mariano Gálvez, Facultad de Psicología; 2013. [citado 23 Jul 2018]. Disponible en: <https://glifos.umg.edu.gt/digital/84376.pdf>
58. Wago Aas R, Tuntland H, Holte K, Roe C, Lund T, Marklund S, et al. Workplace interventions for neck pain in workers [en línea]. Londres: Cochrane Back and Neck Group; 2011 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: <http://cochranelibrary-wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD008160.pub2/full>
59. Rodríguez C, Pérez E. Procedimiento ergonómico para la prevención de las enfermedades en el contexto ocupacional. Revista Cubana de Salud Pública [en línea].

- 2014 [citado 24 Abr 2018]; 40 (2): 276-282. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol40_2_14/spu13214.htm
- 60.** Norman R, Wells R. Ergonomic interventions for reducing músculoskeletal disorders: an overview, related issues and future directions [en línea]. Waterloo, ON: University of Waterloo, Faculty of applied health sciences, Department of Kinesiology; 1998. [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.qp.gov.bc.ca/rcwc/research/normanwells-interventions.pdf>
- 61.** Rodríguez Y, Pérez E. Implementación de un proceso de intervención ergonómica en una imprenta cubana. Revista Brasileña de ergonomía [en línea]. [201?] [citado 24 Abr 2018]; 8 (2): 53-78. Disponible en: <http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/viewFile/223/184>
- 62.** Castillo J, Cubillos A, Orozco A, Valencia J. El análisis ergonómico y las lesiones de espalda en sistemas de producción flexible. Revista Ciencias de la Salud (Bogotá) [en línea]. 2007 Sep – Dic [citado 24 Abr 2018]; 5 (3). 43-57. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v5n3/v5n3a5.pdf>
- 63.** Prevalia SLU. Riesgos ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios [en línea]. Madrid: Fundación para la prevención de riesgos laborales; 2013 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- 64.** Hidalgo L. Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. Rev Enferm CyL (España) [en línea]. 2013 [citado 24 Abr 2018]; 5 (2). 43-58. Disponible en: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/viewFile107/85>
- 65.** Moroy Peralta JL. Evaluación de tratamiento integral del síndrome de espalda baja dolorosa en un programa de escuela de columna: estudio prospectivo analítico de antes y después, realizado en el Hospital Roosevelt de mayo a junio 2011 [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2011. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8841.pdf
- 66.** Hoe VC, Urquhart D, Kelsall HL, Sim MR. Ergonomic intervention for preventing work-related músculoskeletal disorders of the upper limb and neck [en línea]. Lóndres: Cochrane Back and Neck Group; 2012 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: http://www.cochrane.org/CD008570/OCCHEALTH_ergonomic-intervention-for-preventing-work-related-músculoskeletal-disorders-of-the-upper-limb-and-neck.

- 67.** Moreno B, Baez C. Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas [en línea]. Madrid: Universidad Autónoma; 2010 [citado 25 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/contenidos/documentacion/publicaciones%20profesionales/factores%20riesgos%20psico.pdf>
- 68.** Berón D, Flavia P. Factores que influyen en el rendimiento laboral del personal de enfermería: Estudio descriptivo de corte transversal, realizado en los servicios de maternidad, pediatría, guardia, consultorios externos y traslados, del Hospital Malargüe durante el período de julio del 2010 a julio del 2011. [tesis de Licenciatura en Enfermería en línea]. Argentina: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Enfermería; 2011. Disponible en: http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5918/beron-daniela.pdf
- 69.** Real Academia Española. Diccionario de lengua española [en línea]. Madrid, España: RAE; 2017 [citado 10 Abr 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
- 70.** Rubio H. Historia clínica. En: Duque L, editor. Semiología médica integral [en línea]. Antioquia: Universidad de Antioquia; 2006 [citado 25 Mayo 2018]; p 3-24. Disponible en: https://books.google.com.gt/books?id=AqkUJ-UVcWcC&pg=PA7&lpg=PA7&dq=definir+tiempo+de+evolucion+semiologia&source=bl&ots=7sKP9osnhv&sig=9Na7uzBe2i9gBqDG0WM3WJbw54Y&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiFp52a_aHbAhVCvIMKHdBoC00Q6AEINDAB#v=onepage&q=definir%20tiempo%20de%20evolucion%20semiologia&f=false
- 71.** Aprendeenlinea.udea, Biomecánica muscular [en línea]. Colombia: Programa Integración de Tecnología a la Docencia Universidad de Antioquia; 2016 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/page/view.php?id=164159>
- 72.** Ergonomos.es, ¿Qué es la ergonomía? [en línea]. España: Asociación Española de Ergonomía; [201?] [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
- 73.** Comisión de Salud Pública. Posturas forzadas [en línea]. Madrid: Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2000 [citado 24 Abr 2018]. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
- 74.** Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. Caracterización de la república de Guatemala. Boletín anual [en línea]. 2011 [citado 7 Jun 2018]; (1): 1-37. Disponible en:

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/26/L5pNHMXzxy5FFWmk9NHCrK9x7E5Qqvvy.pdf>

75. ----- . Estimaciones de la población total por municipio. Boletín Periodo 2008-2020. [en línea]. 2008 [citado 7 Jun 2018]; (1): 1-6. Disponible en: [http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio\(1\).pdf](http://www.oj.gob.gt/estadisticaj/reportes/poblacion-total-por-municipio(1).pdf)
76. ----- . Encuesta nacional de empleos e ingresos. Boletín anual [en línea]. 2017 [citado 7 Jun 2018]; (1): 1-71. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2017/09/25/20170925120434AwqECVuEFsNSCmHu3ObGLbhZoraZXYgn.pdf>
77. Forastieri V. Encuesta nacional sobre condiciones de trabajo, salud y seguridad ocupacional [en línea]. Guatemala: CONASSSO; 2007 [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan032002.pdf>
78. Guatemala. Ministerio de Educación [en línea]. Guatemala: MINEDUC; 2018 [citado 30 Ago 2018]. Disponible en <http://www.mineduc.gob.gt/GuatemalaSur/>
79. ----- . Dirección Departamental de Educación Guatemala norte. Ley de acceso a la información - Art. 10 Numeral 3: Directorio de empleados [en línea]. Guatemala: MINEDUC; 2015. [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: http://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/d/da/DISERSA_GUATEMALASUR_I NCISO3B_2015_VERSION9.pdf
80. ----- . Dirección Departamental de Educación Guatemala norte [en línea]. Guatemala: MINEDUC; 2018 [citado 7 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.mineduc.gob.gt/GuatemalaNorte/>
81. ----- . Dirección Departamental de Educación Guatemala norte. Ley de acceso a la información - Art. 10 Numeral 3: Directorio de empleados [en línea]. Guatemala: MINEDUC; 2015. [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: http://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/d/da/DISERSA_GUATEMALASUR_I NCISO3B_2015_VERSION9.pdf
82. Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia [en línea]. Guatemala: SEGEPLAN; 2018 [citado 7 Jun 2018]. Disponible en: <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/institucion/quienes-somos>
83. ----- . Ley de acceso a la información - Art. 10 Numeral 4: Funcionarios y servidores públicos [en línea]. Guatemala: SEGEPLAN; 2018. [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: http://uip.segeplan.gob.gt/laip/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=20&Itemid=41

84. Organización internacional del trabajo. Orígenes e historia [en línea]. Ginebra: OIT; 2017 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--es/index.html>
85. Chiarabini A. Guía sobre las normas internacionales del trabajo [en línea]. Turín: Centro Internacional de Formación de la OIT; 2008 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_087344.pdf
86. Organización Internacional del Trabajo. Ratificaciones de Guatemala [en línea]. Ginebra: OIT; 2017 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:11200:0::NO::P11200_COUNT_RY_ID:102667
87. Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Todo sobre la OSHA [en línea]. Massachusetts: Departamento de Trabajo de los EE. UU.; 2016 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/osha3173.pdf>
88. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades. División de Educación e Información [en línea]. Atlanta: CDC; 2015 [citado 24 Mayo 2018]. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/NIOSH/docs/2012-120_sp/
89. Guatemala. Congreso de la República. Decreto número 1441. Reforma al Código de trabajo, Decreto legislativo 330 [en línea]. Guatemala: Congreso de la República; 2007. [citado 24 Mayo 2018] Disponible en: <http://biblioteca.oj.gob.gt/digitales/36036.pdf>
90. Guatemala. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Acuerdo Gubernativo 229 de 2014, se establecen las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del estado, de municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios. Diario de Centro América, 16 (08 Ago 2014).
91. ----- . Acuerdo Gubernativo 33 de 2016, se reforma el anterior acuerdo 229-2014 en el que se establecen las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del estado, de municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios. Diario de Centro América, 93 (05 Feb 2016).

92. ----- . Acuerdo gubernativo 23-2017 [en línea]. Guatemala: MINTRAB; 2017. [citado 21 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.asomet.org/wp-content/uploads/2016/06/Manual-Comités-Bipartitos.pdf>
93. Paredes L. Cargo y puesto de trabajo ¿?sinónimos¿? [blog en línea]. Bogotá: Lopez A. Ago 2010 [citado 01 Jun 2018] Disponible en: <http://colalfonsolopezlaura11.blogspot.com/2010/08/cargo-y-puesto-de-trabajo-sinonimos.html>
94. Rosell W, González B, Dovale C, Domínguez L. División regional del cuerpo humano para facilitar su estudio: Diferencias entre las regiones superficiales y esqueléticas. Educ Med Super [en línea]. 2006 [citado 25 Mayo 2018]; 20 (3): 1-6. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000300006&lng=es
95. 1aria.com. Escalas de valoración del dolor. [en línea]. Galicia: 1aria.com; 2018 [citado 17 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.1aria.com/docs/sections/areaDolor/escalasValoracion/EscalasValoracionDolor.pdf>
96. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. SIGSA 18 Registro semanal de vigilancia epidemiológica [en línea]. Guatemala: Sistema de Información Gerencial en Salud; 2013 [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: <http://sigsa.mspas.gob.gt/component/jdownloads/category/14-sigsa-web?Itemid=-1>
97. Definición ABC [en línea]. Sao Paulo: Definicion ABC; 2018 [citado 17 Jul 2018]. Disponible en: <https://www.definicionabc.com/salud/tratamiento.php>
98. Mazo Alvarez HM. La autonomía: Principio ético y contemporáneo. Revista colombiana de Ciencias sociales [en línea]. 2012 Ene - Jun [citado 01 Jun 2018]; 3 (1): 116-132. Colombia, 2012 <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123760.pdf>
99. Chile. Ministerio de Salud. Prevención de riesgos Trastornos musculo esqueléticos de extremidades superiores [en línea]. Chile: MINSAL; 2014 [citado 02 Ago 2018]. Disponible en: [http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20\(TMERT\)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevención%20de%20Trastornos%20Musculoesqueléticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf](http://www.achs.cl/portal/Empresas/DocumentosMinsal/7-%20Trabajo%20Repetitivo%20(TMERT)/4-%20Herramientas/Manual%20de%20prevención%20de%20Trastornos%20Musculoesqueléticos%20de%20Extremidad%20Superior.pdf)
100. Filipi C. Evaluación del riesgo químico en los Laboratorios de la Escuela de Química Farmacéutica de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de

San Carlos de Guatemala. [tesis Química Farmacéutica en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2011. [citado 01 Jun 2018]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3186.pdf

- 101.** Lindegård A, Larsman P, Hadzibajramovic E, Ahlborg G Jr. The influence of perceived stress and musculoskeletal pain on work performance and work ability in Swedish health care workers. *Int Arch Occup Environ Health* [en línea]. 2014 [citado 4 Oct 2018]; 87(4): 373–379. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3996278/>
- 102.** Martínez MM, Herazo Beltrán Y. Percepción de molestias músculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. *Salud UniNorte* [en línea]. 2014 [citado 4 Oct 2018]; 30(2): 170–179. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/sun/v30n2/v30n2a08.pdf>

11. ANEXOS

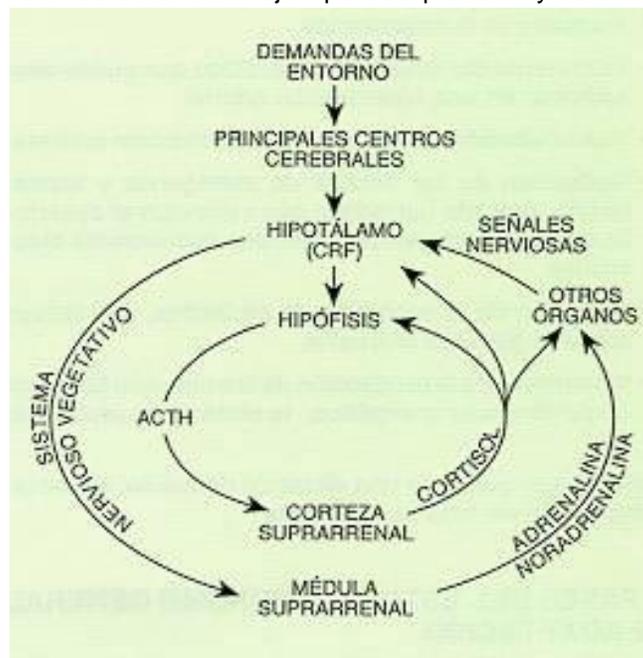
11.1. Anexos del marco de referencia

Figura 11.1. Respuesta fisiológica adaptativa de Seyle



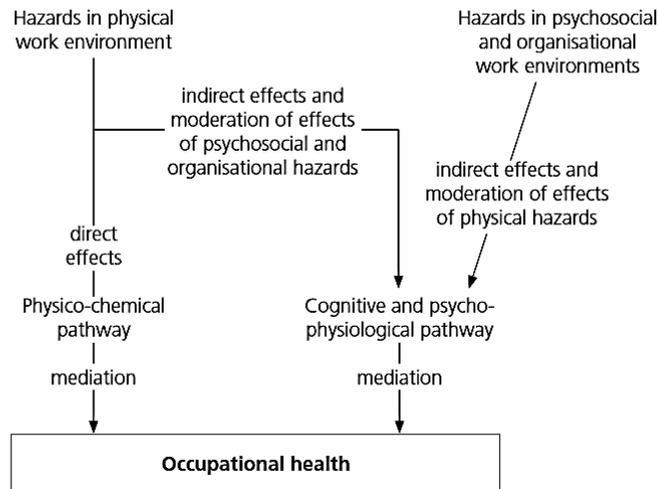
Fuente: Noguera S. Fisiología del estrés. 1992¹⁹

Figura 11.2. Interacción del sistema del eje hipofisopituitaria y sistema nervioso vegetativo



Fuente: Noguera S. Fisiología del estrés. 1992.¹⁹

Figura 11.3. Factores influyentes en la salud ocupacional



Fuente: Martimo K. Músculoskeletal disorders, disability and work. 2010.²¹

Tabla 11.1. Descripción de los factores físicos y los trastornos músculo esqueléticos que producen

Factores físicos	Trastornos músculo esqueléticos
Vibraciones mecánicas	Afectación vascular y osteo-articular
Posturas forzadas y movimientos repetitivos, daño a bolsas serosas debido a presión	Bursitis crónica sinovial o de tejido subcutáneo en zonas de rodilla, bursitis glútea, retrocalcánea, bursitis de la fascia anterior del muslo
Por fatiga e inflamación de vainas tendinosas por posturas forzadas y movimientos repetitivos	Patología tendinosa crónica del manguito rotador del hombro, epicondilitis y epitrocleitis en codo y antebrazo, tendinitis del abductor largo y extensor corto del pulgar (T. de Quervain), tenosinovitis estenosante digital (dedo en resorte), tenosinovitis del extensor largo del primer dedo.
Posiciones forzadas y movimientos repetitivos; daño a nervios debido a presión	Compresión del nervio cubital: síndrome canal epitrocleo-olecraniano. Compresión del nervio mediano: síndrome del túnel del Carpio. Compresión del nervio cubital: síndrome del canal de Guyon Parálisis de los nervios serrato mayor, romboides, circunflejo Parálisis del nervio radial

Fuente: Calvo J, Campos C. Los trastornos músculo esqueléticos en el entorno laboral. Viure en salut. 2013.³⁶

Tabla 11.2. Descripción de patologías músculo esqueléticas elementos.

Patologías	Descripción
Patologías articulares	<p>Afectan las articulaciones como la del hombro, codo, rodilla, cadera, entre otras.</p> <p>Pueden tener origen traumático, inflamatorio o infeccioso.</p> <p>Un alto porcentaje se produce por su sobreuso.</p> <p>Los síntomas iniciales lo componen las artralgias.</p> <p>En esta categoría se incluyen la artritis y artrosis.</p>
Patologías periarticulares	<p>Esta categoría incluye las lesiones de ligamentos, tendones, músculos, fascias y bursas.</p> <p>A estas lesiones también se les denomina como reumatismo de partes blandas.</p>
Patologías óseas	<p>Incluye las lesiones que afectan los huesos.</p> <p>Como fracturas, osteoporosis, osteomalacia, entre otras.</p>

Fuente: Calvo J, Campos C. Los trastornos músculo esqueléticos como problema de salud. Viure en salut. 2013.

Tabla 11.3. Descripción de patologías según área afectada y frecuencia.

Localización corporal	Patologías específicas más comunes
Columna vertebral	<p>Columna cervical: rectificación cervical, contractura de trapecios, tortícolis.</p> <p>Columna Dorsal: dorsalgia.</p> <p>Columna lumbar: lumbalgia, dolor en región lumbo ciática.</p>
Miembros superiores	<p>Hombro: Alteraciones del manguito rotador, hombro congelado, calcificaciones.</p> <p>Codo: epicondilitis, epitrocleitis.</p> <p>Muñeca: síndrome del túnel carpiano, tenosinovitis de quervain y rizartrosis.</p> <p>Mano: artrosis, nudos heberdin y bouchard, artritis, tendinitis.</p>
Miembros inferiores	<p>Cadera: artrosis, tendinopatias, disfunción coxales y bursitis.</p> <p>Codo: meniscopatias, rotura de ligamentos cruzados, alteraciones rotulianas y tendinitis.</p> <p>Tobillo – Pie: esguinces, fascitis plantar, halux valgus, tendinitis aquilea.</p>

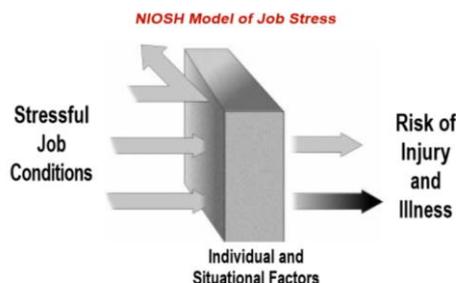
Fuente: Calvo J, Campos C. Los trastornos músculo esqueléticos como problema de salud. Viure en salut. 2013.³⁶

Tabla 11.4. Grados de lesiones musculares extrínsecas.

Grado de lesión	Descripción
Contractura muscular	Afectación muscular sin lesión anatómica que se manifiesta por un endurecimiento doloroso del músculo en un punto expuesto a contusiones o sobrecarga. Es debido a una reacción refleja del músculo que produce una asfixia muscular, originada sin el posible fallo anatómico de la distensión y con la sintomatología de una rotura más o menos pequeña. El músculo aparece tetanizado de forma permanente e involuntaria. Se supone puede ser secundario a trabajo excesivo, cansancio, lesiones musculares o articulares, o por motivos posturales.
Grado I	La ruptura fibrilar es una lesión anatómica microscópica de las fibras musculares cuando se sobrepasa la elasticidad fisiológica del músculo, manteniéndose la fascia íntegra y se acompaña de hemorragia local. Existe dolor que aparece de forma instantánea, como un pinchazo muy localizado, agudo y vivo. Hay impotencia funcional relativa, normalmente no se puede acabar el trabajo que estaba realizando. El dolor aumenta con la deambulaci3n y persistirá en reposo, presentando dolor al estiramiento pasivo, a la contracci3n isométrica y los movimientos contra resistencia, por lo cual presentará disminuci3n de la movilidad de las articulaciones proximal y distal a la lesi3n, en comparaci3n con el lado sano observando el vientre muscular en general, bastante contracturado.
Grado II	Es una ruptura fibrilar que no afecta la totalidad del vientre muscular. Presentará hematoma intramuscular y dolor agudo de gran intensidad, brusco y que no disminuye. Además presentando dolor a la contracci3n activa del vientre muscular, presentando impotencia funcional y equimosis.
Grado III	Se observa una ruptura total con p3rdida total de continuidad y retracci3n de los vientres musculares. Existe equimosis a distancia, tumefacci3n, dolor e impotencia funcional. Hay una interrupci3n de los haces musculares que se restauran con la contracci3n activa del músculo. La evaluaci3n de movilidad es dolorosa.

Fuente: Miralles R. Fisioterapia en lesiones traumáticas de partes blandas según el tejido afecto. 2017.⁴⁵

Figura 11.4. Modelo de estrés ocupacional por NIOSH



Fuente: Sauter S, et al. Estrés en el trabajo. 1998.⁵⁰

Tabla 11.5. Áreas de estrés laboral según interrogantes incluidas en el instrumento de recolección de datos basado en el cuestionario para evaluar estrés laboral publicado por la OMS y la OIT.

Área de estrés ocupacional	Interrogantes del instrumento que contienen el estresor
Clima organizacional	6, 15, 16, 25
Estructura organizacional	7, 17, 21, 29
Territorio organizacional	8, 20, 27
Tecnología	9, 19, 30
Influencia del líder	10, 11, 18, 22
Falta de cohesión	12, 14, 23, 26
Respaldo del grupo	13, 24, 28

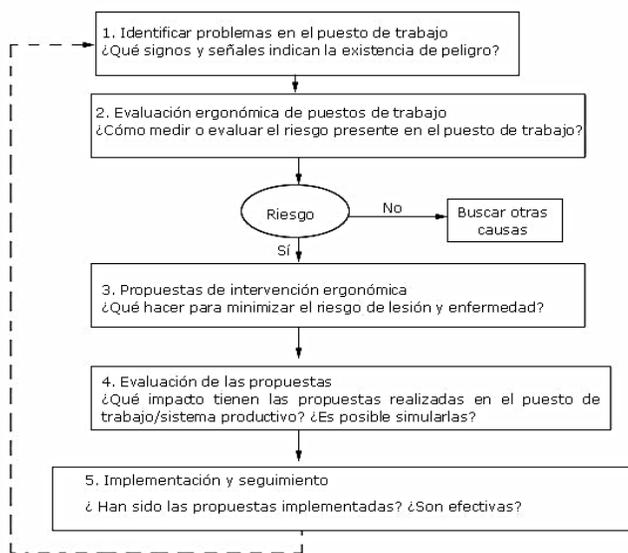
Fuente: Llanea J. Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista, 2009.⁵⁵

Tabla 11.6. Escala niveles de estrés laboral para el cuestionario publicado por la OMS y la OIT.

Nivel de estrés laboral	Puntaje total
Bajo nivel de estrés	< 90.2
Nivel intermedio	90.3 – 117.2
Estrés	117.3 – 153.2
Alto nivel de estrés	> 153.3

Fuente: Llanea J. Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista, 2009.⁵⁵

Figura 11.5. Intervenciones Ergonómicas



Fuente: Rodríguez C, Pérez E. Procedimiento ergonómico para la prevención de las enfermedades en el contexto ocupacional. Revista Cubana de Salud Pública. ⁵⁹

11.2. Anexo. Población y métodos

Figura 11.6. Cálculo de la muestra según Epidat versión 4.1.

Proporción

Datos

Tamaño de la población: 426

Proporción esperada: 10,600 %

Nivel de confianza: 95,0 %

Calcular

Tamaño de la muestra

Precisión absoluta

Precisión absoluta (%)

Mínimo: 5,000

Máximo: 5,000

Incremento: 0,000

Efecto de diseño: 3

Ocultar Calcular Limpiar Cerrar

Fuente: Epidat versión 4.1.

Figura 11.7. Muestra total calculada con Epidat 4.

[1] Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

Tamaño de la población: 426
Proporción esperada: 10,600%
Nivel de confianza: 95,0%
Efecto de diseño: 3,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	326

Fuente: Epidat versión 4.1.

Tabla 11.7. Números de ID correlativos aleatorios.

Institución	Números ID seleccionados	Total
Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248.	214
Dirección Departamental de Educación Guatemala Norte	249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 295, 296, 297, 298, 300, 301, 302, 303, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 332, 334, 335, 337, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 370, 372, 373.	107
Dirección Departamental de Educación Guatemala Sur	374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426.	53
Total	----	374



11.3. Anexo. Consentimiento informado

Somos estudiantes de la Licenciatura de Médico y Cirujano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad San Carlos de Guatemala. El objetivo de nuestra investigación es describir los síntomas en el sistema músculo esquelético superior en trabajadores administrativos con estrés secundario al trabajo. Es por ello que el día de hoy le invitamos a que participe en esta investigación. Le brindaremos información con mayor detalle a continuación y en caso de tener dudas háganoslo saber para aclararlas para que posteriormente al recibir esta información y resolver dudas usted pueda decidir si quiere participar o no en ella.

La salud en Guatemala actualmente enfrenta una transición caracterizada por la presencia de enfermedades agudas así como crónicas, esto secundario a la gran industrialización del país pero poca mejora económica. Los síntomas músculo esqueléticos los definimos como situaciones de dolor, molestia o tensión en alguna región del cuerpo humano específica, se ha observado que estos representan lesiones a nivel de los huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones principalmente. Se ha observado también estos síntomas se presentan con mayor frecuencia en el personal que labora utilizando un escritorio o computador durante toda su jornada laboral. Así también en diversos estudios previos se ha demostrado los altos niveles de estrés que pueden presentar los trabajadores del área administrativa. Entonces es que decidimos estudiar estas afecciones titulado nuestra investigación cómo “Trastornos músculo esqueléticos en trabajadores administrativos con estrés ocupacional”.

Para llevar a cabo esta investigación estamos invitando a personas que se encuentran entre los 18 y 50 años de edad, que lleven laborando de 12 o más meses en el mismo puesto y tengan una jornada laboral de 8 horas diarias de lunes a viernes, además de no tener alguna enfermedad que explique los síntomas, estar embarazada o presentar alguna lesión secundaria a accidente reciente (menor a 2 meses). Esto con el fin de detectar los síntomas del sistema músculo esquelético superior y determinar si estos se relacionan a estrés secundario al trabajo para luego, en caso estos se encuentren, podamos compartir estos hallazgos con la institución a la cual pertenece y brindar recomendaciones para que puedan prevenir y mejorar esta situación.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Tanto si elige participar como si no, esto no afectará su posición laboral en su institución ni su posición con las investigadoras. Aún si inicialmente ha aceptado participar pero considera durante la realización de la misma que no es conveniente continuar, usted puede retirarse sin ninguna molestia.

Si decide participar en esta investigación el procedimiento que llevara a cabo es el siguiente:

1. Se designará un número correlativo a cada participante junto a un número de boleta en la boleta de identificación que se incluye en la primera hoja del cuestionario.
2. Se procederá a entregarle un cuestionario con 35 incisos, previamente se leerán las instrucciones escritas en este y se registrará información dividida en tres secciones: datos generales, presencia de estrés ocupacional y presencia de síntomas músculo esqueléticos. Se dará un tiempo de 20 minutos para contestar los incisos.
3. Toda la información recabada será confidencial, y al obtener los resultados tras análisis estadístico, se emitirán conclusiones y recomendaciones que serán entregadas a su institución para poder prevenir o mejorar la ocurrencia de esta problemática.

He sido invitado (a) a participar en la investigación “Trastornos músculo esqueléticos en trabajadores administrativos con estrés ocupacional”. Entiendo que me entregarán un cuestionario donde se registrara información en 3 secciones y que la información que brinde será totalmente confidencial. Sé que es posible que haya beneficios para mi persona a través de las recomendaciones que se brindarán a la institución en la que laboro. He leído y comprendido la información proporcionada y que me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se he contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi posición con la institución o con las investigadoras.

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha



11.4. Anexo. Instrumento

Cuestionario para evaluar la presencia entre síntomas músculo esqueléticos en trabajadores administrativos con estrés ocupacional

Número correlativo: _____

Número de Boleta: _____

Instrucciones:

A continuación se presentan una serie de 35 preguntas, divididas en 3 secciones, la primera sección de datos generales que va del numeral 1 al 3, estos datos debe llenarlos según corresponda.

En la segunda sección corresponde a la evaluación del estrés ocupacional, la cual contiene 25 interrogantes y 7 opciones de las cuales debe elegir solamente una.

En la tercera sección se evaluarán los síntomas músculo esqueléticos, consta de 10 interrogantes. Es importante que lea las notas importantes que se han colocado en los numerales 29 y 30.

Este cuestionario debe llenarse con lapicero color azul o negro, el cual será brindado por las encuestadoras, exponga sus dudas en caso que durante la explicación no haya quedado clara alguna instrucción, se darán 20 a 30 minutos para la contestación del mismo.

Secciones o áreas específicas:

Sección 1: Datos generales

1. Edad: _____

2. Sexo: Femenino
Masculino

3. Puesto de trabajo: Director(a) Técnico(a) Secretaria(o)
Subdirector(a) Recursos humanos Otro
Asesor(a) Jurado
Analista Auxiliar



Sección 3: Síntomas músculo esqueléticos

En la siguiente sección deberá contestar marcando con una **X** o circulando la respuesta que considere correcta, puede seleccionar más de una opción.

29. ¿Ha tenido molestias en...?

- Cuello
- Hombro
- Dorso o lumbar
- Codo o antebrazo
- Muñeca o mano

Si	No

Nota importante: Si ha contestado NO en esta pregunta, no conteste más y devuelva la encuesta al terminar el tiempo estipulado de 20 minutos.

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

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Si	Si	Si	Si	Si
No	No	No	No	No

Nota importante: Si ha contestado NO en esta pregunta, no conteste más y devuelva la encuesta al terminar el tiempo estipulado de 20 minutos.

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

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
1--7 días				
8--30 días				
>30 días, no seguidos				
siempre	siempre	Siempre	siempre	siempre

32. ¿Cuánto dura cada episodio?

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora	<1 hora
1 a 24 horas	1 a 24 horas			
1 a 7 días	1 a 7 días			
1 a 4 semanas	1 a 4 semanas			
> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes



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

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Si	Si	Si	Si	Si
No	No	No	No	No

34. Póngale nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 10 (molestias muy fuertes) según el área afectada

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10

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

Cuello	Hombro	Dorso	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
0 día	0 día	0 día	0 día	0 día
1 a 7 días	1 a 7 días			
1 a 4 semanas	1 a 4 semanas			
> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo en la sección de observaciones. Muchas gracias por su cooperación.

Observaciones:

11.5. Anexo. Resultados complementarios

Tabla 11.8. Descripción pura de la edad según media, mediana, moda y desviación estándar de los trabajadores administrativos de SEGEPLAN, DIDEDUC Guatemala Norte y DIDEDUC Guatemala Sur de agosto a septiembre 2018.

Edad	
Media	39.52
Mediana	39
Moda	50
Desviación estándar	7.03

Tabla 11.9. Frecuencia de trabajadores administrativos con estrés ocupacional en SEGEPLAN, DIDEDUC Guatemala Norte y DIDEDUC Guatemala Sur de agosto a septiembre 2018.

n= 288

Estrés Ocupacional	Frecuencia	Porcentaje
Si	101	35
No	187	65

Fuente: base de datos estrés y síntomas, 2018.

Tabla 11.10. Frecuencia de trabajadores administrativos con estrés ocupacional y síntomas músculo esqueléticos en SEGEPLAN, DIDEDUC Guatemala Norte y DIDEDUC Guatemala Sur de agosto a septiembre 2018

n= 101

Estrés y sintomatología	Frecuencia	Porcentaje
Si	97	96
No	4	4

Fuente: base de datos estrés y síntomas, 2018.

Tabla 11.11. Distribución de las características clínicas de los síntomas musculo esqueléticos de los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional según región anatómica de cuello.

n= 83

Características	Cuello	
	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución		
1 a 7 días	40	48
8 a 30 días	20	24
>30 días	11	13
Siempre	12	15
Tiempo de episodio		
< 1 hora	15	18
1 a 24 horas	30	36
1 a 7 días	26	31
1 a 4 semanas	3	4
>1 mes	9	11
Tratamiento		
Si	36	43
No	47	57
Intensidad		
1	1	1
2	2	2
3	-	-
4	6	7
5	9	11
6	9	11
7	16	19
8	17	20
9	8	10
10	15	19
Ausencia laboral		
0 días	66	80
1 a 7 días	14	17
1 a 4 semanas	1	1
>1 mes	2	2

Tabla 11.12. Distribución de las características clínicas de los síntomas musculoesqueléticos de los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional según región anatómica de hombro.

n= 71

Características	Hombro	
	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución		
1 a 7 días	29	41
8 a 30 días	18	25
>30 días	13	18
Siempre	11	15
Tiempo de episodio		
< 1 hora	28	40
1 a 24 horas	21	30
1 a 7 días	2	2
1 a 4 semanas	13	18
>1 mes	7	10
Tratamiento		
Si	25	35
No	46	65
Intensidad		
1	1	1
2	1	1
3	4	6
4	3	4
5	6	8
6	10	14
7	15	22
8	13	18
9	6	8
10	12	18
Ausencia laboral		
0 días	57	80
1 a 7 días	9	13
1 a 4 semanas	1	1
>1 mes	4	6

Tabla 11.13. Distribución de las características clínicas de los síntomas musculoesqueléticos de los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional según región anatómica de columna dorso lumbar.

n= 58

Características	Columna dorso lumbar	
	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución		
1 a 7 días	25	43
8 a 30 días	15	26
>30 días	11	19
Siempre	7	12
Tiempo de episodio		
< 1 hora	17	30
1 a 24 horas	13	22
1 a 7 días	4	7
1 a 4 semanas	15	26
>1 mes	9	15
Tratamiento		
Si	22	38
No	36	62
Intensidad		
1	2	4
2	3	5
3	2	4
4	4	7
5	8	14
6	9	15
7	6	10
8	6	10
9	7	12
10	11	19
Ausencia laboral		
0 días	47	82
1 a 7 días	10	17
1 a 4 semanas	-	-
>1 mes	1	1

Tabla 11.14. Distribución de las características clínicas de los síntomas musculoesqueléticos de los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional según región anatómica de codo o antebrazo.

n= 34

Características	Codo o antebrazo	
	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de evolución		
1 a 7 días	18	52
8 a 30 días	6	18
>30 días	5	15
Siempre	5	15
Tiempo de episodio		
< 1 hora	8	24
1 a 24 horas	10	30
1 a 7 días	12	35
1 a 4 semanas	1	3
>1 mes	3	8
Tratamiento		
Si	12	35
No	22	65
Intensidad		
1	1	3
2	4	11
3	1	3
4	4	11
5	6	18
6	6	18
7	1	3
8	4	11
9	1	3
10	6	18
Ausencia laboral		
0 días	27	79
1 a 7 días	5	15
1 a 4 semanas	-	-
>1 mes	2	6

Tabla 11.15. Distribución de las características clínicas de los síntomas musculoesqueléticos de los 97 trabajadores administrativos con estrés ocupacional según región anatómica de muñeca o mano.

n= 57

Características	Muñeca o mano	
Tiempo de evolución	Frecuencia	Porcentaje
1 a 7 días	27	47
8 a 30 días	10	18
>30 días	11	19
Siempre	9	16
Tiempo de episodio		
< 1 hora	11	19
1 a 24 horas	16	28
1 a 7 días	12	21
1 a 4 semanas	7	13
>1 mes	11	19
Tratamiento		
Si	25	44
No	32	56
Intensidad		
1	3	5
2	3	5
3	2	3
4	3	5
5	9	16
6	5	9
7	5	9
8	7	13
9	6	10
10	14	25
Ausencia laboral		
0 días	45	79
1 a 7 días	5	9
1 a 4 semanas	2	3
>1 mes	5	9

