



**FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y
COMPORTAMIENTO HUMANO**

Trabajo de fin de carrera titulado:

**“EFECTIVIDAD DEL USO PREVENTIVO DE
INMOVILIZADOR DE MUÑECA EN UN PUESTO
ADMINISTRATIVO DEL AREA DE COBRANZAS DE
EMPRESA DE SEGUROS DE AUTOS”**

Realizado por:

ANDREA CAMILA PALACIOS BENAVIDEZ

Director del PROYECTO:

PHD. OSWALDO JARA

Como requisito para la obtención del Título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Quito, Julio 2019

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, ANDREA CAMILA PALACIOS BENAVIDEZ, con cédula de identidad # 171585262-8, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado de calificación profesional, y, que ha consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo a la **UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK**, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y la normativa institucional vigente.



Andrea Camila Palacios Benavidez
CC: 1715852628

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“EFECTIVIDAD DEL USO PREVENTIVO DE INMOVILIZADOR DE MUÑECA EN UN PUESTO ADMINISTRATIVO DEL AREA DE COBRANZAS DE EMPRESA DE SEGUROS DE AUTOS.”

Realizado por:

ANDREA CAMILA PALACIOS BENAVIDEZ

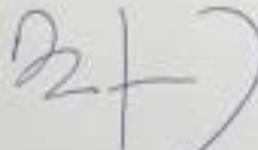
Como Requisito para la Obtención del Título de:

INGENIERA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el docente:

PHD. OSWALDO JARA

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor



PHD. OSWALDO JARA

DIRECTOR

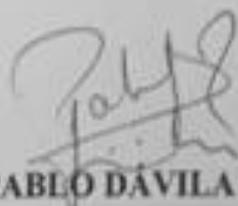
DECLARATORIA PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes:

Msc. PABLO DÁVILA

Msc. ESTEBAN CARRERA

Después de revisar el trabajo presentado,
lo han calificado como apto para su defensa oral ante
el tribunal examinador



Msc. PABLO DÁVILA



Msc. ESTEBAN CARRERA

Quito, 9 de Julio de 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado principalmente a Dios por ser mi Padre y haberme dado la fortaleza, guiado mi camino, por estar conmigo en todos los momentos de mi vida y haber recibido las bendiciones necesarias para poder superar todas las barreras presentadas logrando cumplir este mí sueño y poder obtener una carrera profesional.

A mi Mami que por su fortaleza, entrega y amor absoluto me ha permitido luchar en cada paso que he dado para lograr cumplir este hermoso sueño que es mi carrera profesional, Mami sin ti a mi lado jamás lo hubiese conseguido Te amo con todo mi corazón.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento eterno a mi Dios, por mi vida, por mis sueños, por mis logros, por ser mi fortaleza y mi todo, por estar aquí y ahora cumpliendo mis anhelos.

A todas aquellas personas que han recorrido conmigo en este camino de esfuerzos y me han apoyado para concretar este importante logro en mi vida.

Agradezco de manera particular al Director de este trabajo de titulación Dr. Oswaldo Jara, por creer en mí, por su respaldo, por fortalecer este convencimiento de amar la carrera de Ingeniería en Seguridad y Salud Ocupacional, y permitirme desarrollar este trabajo de titulación con su apoyo incondicional. Gracias por su amistad.

Igualmente, mil gracias a los Ing. Aimee Vilaret y Pablo Dávila por haber actuado como Docentes revisores de este proyecto, brindándome su contingente profesional para la culminación del mismo.

A mis amigas Dany y Heidy con quienes compartimos etapas difíciles, tristezas, alegrías, aciertos y desaciertos son parte importante de mi vida, gracias por aquellos momentos inolvidables.

Gracias a mi amiga fiel e incondicional, Dome por recorrer este camino junto a mí brindándome su amistad sincera, su apoyo y sobre todo su fidelidad. Nuestra hermandad será eterna.

Finalmente quiero agradecer a mi Mami Marthy, por ser ese ángel que irradia luz en mi vida, gracias por ser mi guía y mi apoyo incondicional, por ser el impulso de mi vida para lograr mis metas, Te Amo.

INDICE

| | |
|--|----------|
| DECLARACIÓN JURAMENTADA..... | ii |
| DECLARATORIA..... | iii |
| DECLARATORIA DOCENTES INFORMANTES..... | iv |
| DEDICATORIA..... | v |
| AGRADECIMIENTO..... | vi |
| INDICE GENERAL..... | vii |
| INDICE DE GRÁFICOS..... | xi |
| INDICE DE TABLAS..... | xii |
| RESUMEN..... | xiv |
| ABSTRACT..... | xvi |
| | |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 1 |
| 1.1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 1 |
| 1.1.2. OBJETIVO GENERAL..... | 3 |
| 1.1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 3 |
| 1.1.4. JUSTIFICACIONES..... | 3 |
| Justificación Legal..... | 4 |
| 1.2. MARCO TEÓRICO..... | 5 |

| | |
|---|----|
| 1.2.1. ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA.. | 5 |
| 1.2.2. ADOPCIÓN DE UNA PERSPECTIVA TEÓRICA..... | 7 |
| Ergonomía..... | 7 |
| Riesgo Ergonómico..... | 8 |
| Trastornos musculo - esqueléticos..... | 8 |
| Factores de Riesgo Ergonómico en Trastornos musculo - esqueléticos relacionados con el trabajo TMERT..... | 9 |
| Principales factores de riesgo que provocan Trastornos musculo - esqueléticos relacionados con el trabajo TMERT..... | 9 |
| Factores de riesgo asociados a los Movimientos Repetitivos..... | 10 |
| Factores de riesgo asociados a las Posturas Forzadas..... | 11 |
| Características de Posturas Forzadas..... | 11 |
| Síndrome de Túnel Carpiano..... | 12 |
| Síntomas..... | 13 |
| Tratamiento..... | 13 |
| Síndrome del Canal de Guyón..... | 13 |
| Síntomas..... | 14 |
| Tratamiento..... | 14 |
| Tendinitis..... | 14 |
| Tendinitis de mano - muñeca..... | 15 |
| Tenosinovitis de De Quervain..... | 15 |
| Síntomas..... | 15 |

| | |
|---|-----------|
| Tratamiento..... | 15 |
| Dedo en Resorte (Tenosinovitis flexora estenosante)..... | 16 |
| Síntomas..... | 16 |
| Tratamiento..... | 16 |
| Inmovilizador (órtesis)..... | 17 |
| Tipos de inmovilizadores..... | 17 |
| Criterio para evaluar un riesgo ergonómico..... | 18 |
| 1.2.3. HIPÓTESIS..... | 19 |
| 1.2.4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE VARIABLES..... | 19 |
| CAPÍTULO II. MÉTODO..... | 20 |
| 1.3. NIVEL DE ESTUDIO..... | 20 |
| 1.4. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN..... | 20 |
| 1.5 MÉTODO..... | 20 |
| 1.6. POBLACIÓN Y MUESTRA..... | 21 |
| 1.7 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN..... | 21 |
| Cuestionario Nórdico de Kourinka..... | 21 |
| Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA)..... | 22 |
| Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)..... | 24 |
| Procedimiento..... | 24 |

| | |
|---|--------|
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 26 |
| 2.1. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 26 |
| Resultados Cuestionario Nórdico..... | 26 |
| Aplicación de Metodologías..... | 32 |
| Resultados de Rapid Office Strain Assessment (ROSA)..... | 32 |
| Resultados de Rapid Upper Limb Assessment (RULA)..... | 41 |
| 2.1.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS..... | 63 |
| Comparación Cuestionario Nórdico..... | 63 |
| Comparación Metodología Resultados de Rapid Office Strain Assessment (ROSA)..... | 64 |
| Comparación Metodología Resultados de Rapid Upper Limb Assessment (RULA)..... | 64 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN | 65 |
| 3.1. CONCLUSIONES..... | 66 |
| 3.2. RECOMENDACIONES..... | 68 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 70 |
| ANEXOS..... | 73 |
| ANEXO 1. CUESTIONARIO NÓRDICO..... | 73 |
| ANEXO 2. APLICACIÓN MÉTODO ROSA..... | 73 |
| ANEXO 3. APLICACIÓN MÉTODO RULA..... | 73 |
| ANEXO a. APLICACIÓN MÉTODO ROSA IDIOMA INGLÉS..... | 73 |

| | |
|--|----|
| ANEXO b. APLICACIÓN MÉTODO RULA IDIOMA INGLÉS..... | 73 |
|--|----|

INDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----------|
| GRÁFICO N° 1. Combinación de factores asociados a los TMERT..... | 10 |
| GRÁFICO N° 2. Posiciones inadecuadas de mano - muñeca..... | 11 |
| GRÁFICO N° 3. Compresión del nervio mediano en el canal del carpo..... | 12 |
| GRÁFICO N° 4. Zonas afectadas del Síndrome de Guyón..... | 14 |
| GRÁFICO N° 5. Inflamación de la vaina de los tendones..... | 15 |
| GRÁFICO N° 6. Inflamación de tendón de dedo afectado..... | 16 |
| GRÁFICO N° 7. Partes corporales contempladas en el Cuestionario Nórdico..... | 22 |
| GRÁFICO N° 8. Postura adoptada en un puesto administrativo..... | 23 |
| GRÁFICO N° 9. Grupos de evaluación de Método RULA..... | 25 |
| RESULTADOS CUESTIONARIO NÓRDICO..... | 26 |
| GRÁFICO N° 10. Sintomatología..... | 26 |
| GRÁFICO N° 11. Sintomatología de objetos de estudio..... | 27 |
| GRÁFICO N° 12. Inicio de Sintomatología..... | 27 |
| GRÁFICO N° 13. Inicio de Sintomatología de objetos de estudio..... | 28 |
| GRÁFICO N° 14. Molestias en los últimos 12 meses..... | 28 |
| GRÁFICO N° 15. Molestias en los últimos 12 meses de los objeto de estudio..... | 29 |
| GRÁFICO N° 16. Tratamiento por molestias presentadas en los últimos 12 meses..... | 29 |

| | |
|---|----|
| GRÁFICO N° 17. Tratamiento en los últimos 12 meses de los objetos de estudio..... | 30 |
| GRÁFICO N° 18. Percepción de molestias en las diferentes secciones corporales..... | 30 |
| GRÁFICO N° 19. Percepción de molestias en los objetos de estudio..... | 31 |
| GRÁFICO N° 20. Atribución de molestias..... | 31 |
| GRÁFICO N° 21. Atribución de molestias en los objetos de estudio..... | 32 |
| GRÁFICO N° 22. Posición inadecuada de respaldo lumbar..... | 66 |
| GRÁFICO N° 23. Postura incorrecta de manos..... | 67 |
| GRÁFICO N° 24. Ejercicios de relajación y estiramiento muscular de miembros superiores..... | 68 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| TABLA N° 1. Factores personales..... | 6 |
| TABLA N° 2. Factores de riesgo ergonómico en la mano - muñeca..... | 9 |
| RESULTADOS DE MÉTODO ROSA..... | 33 |
| TABLA N° 3. 1er Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica..... | 33 |
| TABLA N° 4. 2do Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por decisión propia..... | 36 |

| | |
|---|-----------|
| TABLA N° 5. 3er Objeto de estudio. Persona que no usa inmovilizador en sus actividades..... | 39 |
| RESULTADOS MÉTODO RULA..... | 42 |
| TABLA N° 6. Cabeza y tronco funcionales, 1° Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica..... | 42 |
| TABLA N° 7. Evaluación RULA. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica..... | 43 |
| TABLA N° 8. Cabeza y tronco funcionales. Persona que usa inmovilizador por decisión propia..... | 49 |
| TABLA N° 9. Evaluación RULA. Persona que usa inmovilizador por decisión propia..... | 49 |
| TABLA N° 10. Cabeza y tronco funcionales. Persona que no usa el inmovilizador | 56 |
| TABLA N° 11. Evaluación RULA. Persona que no usa el inmovilizador..... | 57 |

RESUMEN

Al referirse a trastornos musculo esqueléticos que tienen relación con el trabajo, la sociedad se enfrenta a una problemática muy álgida de salud laboral, presentada cada vez en mayor porcentaje, dando como resultado pérdidas económicas tanto para el trabajador como para la empresa en la cual desempeña sus labores.

Cabe señalar que en el país no se encuentran muchos estudios ergonómicos que tengan relación con trastornos musculo esqueléticos, sobre todo enfocado al análisis de mano y muñeca, por lo que se hace necesario la intervención en las actividades de trabajo por medio de la identificación, medición, evaluación y control de los factores de riesgos latentes.

El objetivo de esta investigación fue determinar si al momento de ejecutar las actividades laborales administrativas, puede minimizarse en cierto grado la adopción de posturas y movimientos forzados, con el uso del inmovilizador de muñeca, evitando la aparición de trastornos musculo esqueléticos.

Se utilizó el método inductivo – deductivo, a través del cuestionario Nórdico de Kourinka para poder identificar una probable sintomatología musculo – esquelética; mientras que con el método Rapid Office Strain Assisment (ROSA) se identificó los desencadenantes para identificar el nivel de riesgo en un puesto administrativo; de igual forma se realizó un análisis postural mediante la metodología Rapid Upper Limb Assessment (RULA) con el fin de visualizar las

posturas adoptadas por parte de los trabajadores y su nivel de riesgos para poder mitigar el mismo.

Los resultados obtenidos con los métodos aplicados demostraron que los grupos de estudio realizan sus labores en condiciones que no se ajustan a sus necesidades dando lugar a la presencia de problemas de miembros superiores principalmente en muñeca, seguido de cuello, hombro y codo. La mayor complicación ergonómica para los colaboradores de la empresa de estudio fue el diseño de puesto de trabajo y la adopción de prácticas erróneas que podrían llevar a un posible efecto negativo en su salud provocando un déficit en el desempeño de sus actividades laborales.

Finalmente se concluye que el área de Cobranzas de la empresa de estudio, necesita una investigación a fondo, ya que al encontrarse un nivel de riesgo inaceptable leve y moderado por sobreesfuerzo estático y que ha dado lugar a hábitos posturales incorrectos, a más de encontrarse en un espacio físico de trabajo inadecuado; sería esta la causa de la presencia de un trastorno musculo esquelético en miembros superiores, específicamente en muñeca, brazo, antebrazo, cuello y, determinándose además que el uso del inmovilizador de muñeca no deriva en un beneficio para la misma, al contrario podría convertirse en una molestia al momento de ejecutar sus actividades laborales, llegando a ocasionar mayores daños en las secciones corporales analizadas.

Palabras Clave: Trastornos musculo – esqueléticos, inmovilizador de muñeca, mano – muñeca, riesgo ergonómico.

ABSTRACT

Referring to musculo-skeletal disorders that are related to work, society faces a very acute problems of occupational health, increasingly presented in percentage, resulting in economic losses for both the worker and the company in which his performs his duties.

It should be noted that there are not many ergonomic studies in the country related to musculoskeletal disorders, especially focused on hand and wrist analysis, so intervention in work activities is necessary through identification, measurement, evaluation and control of latent risk factors.

The purpose of this investigation was to determine if the whether, all the time of carrying out administrative work activities, the adoption of postures and forced movements, with the use of the wrist immobilizer, can be minimized to some extent, avoiding the onset of musculoskeletal disorders.

The inductive - deductive method was used, through the Kourinka's Nordic questionnaire to identify a likely musculoskeletal symptomatology; while with the Rapid Office Strain Assisment (ROSA) method identified triggers to identify the level of risk in an administrative work space; similarly, a postural analysis was carried out using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) methodology in order

to visualize the positions adopted by workers and their level of risks in order to mitigate it.

The results obtained using the methods applied showed that the study groups carry out their work in conditions that do not fit their needs, resulting in the presence of upper limb problems mainly on the wrist, followed by the neck, shoulder and elbow. The biggest ergonomic complication for the study company's employees was the job design and the adoption of erroneous practices that could lead to a possible negative effect on their health causing a shortfall in the performance of their work activities.

Finally, it is concluded that the collection area of the study company, needs a thorough investigation, because a mild and moderate unacceptable level of risk is found by static over exertion and has led to incorrect postural habits, besides being in an inadequate physical work space; this would be the cause of the presence of a musculoskeletal disorder on upper limbs, specifically on the wrist, arm, forearm, and neck, determining that the use of the wrist immobilizer does not result in a benefit to it, on the contrary it could become an inconvenience at the time of executing their work activities, causing further damage to the body sections analyzed.

Key words: Musculoskeletal disorders, wrist immobilizer, hand - wrist, ergonomic risk.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1.El problema de investigación

1.1.1. Planteamiento del Problema

Hablar de trastornos musculo - esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), es tratar uno de los problemas de salud de origen laboral más frecuentes de los últimos tiempos. Estos problemas son degenerativos y pueden dar lugar a lesiones crónicas que no solo provocará un desenvolvimiento laboral inadecuado sino también una incapacidad funcional en la calidad de vida de los trabajadores, lo que implica pérdidas económicas tanto para el trabajador como para la empresa en la cual desempeña sus labores.

Regularmente las áreas de trabajo enfrentan problemas como falta de espacio, así como características inadecuadas de mobiliario que no cumple con un diseño ergonómico regulable, equipos que no se ajustan a características de cada trabajador, desencadenando desórdenes musculo – esqueléticos. (Gozales, 2001)

En Estados Unidos, el National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) estima que 6 de cada 100 trabajadores padecerá en su vida laboral alguna forma de traumatismo acumulativo; las lesiones por sobreesfuerzo afectan a 500.000 trabajadores cada año lo que supone 1 de cada 20 y representan el 25% de las lesiones ocupacionales. Se han estimado que, en el año 2001, se perdieron más de 100 millones de jornadas de trabajo y que su coste supuso el 0.8 % de su producto interno bruto. (FUNDACIÓNMAPFRE, 2012)

A nivel latinoamericano se puede identificar que las lesiones musculo – esqueléticas se encuentran con porcentajes elevados tal es el caso de poblaciones cercanas a nuestra realidad, como en un estudio realizado por el Instituto Nacional de Prevención de Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL) en Venezuela (2006). Donde se reportan 1580 diagnósticos de trastornos musculo – esqueléticos (TME), que representa el 75% en todo el país, lo que constituye la primera causa de enfermedad ocupacional. (INPSASEL, 2009)

En el caso de Colombia, el síndrome de túnel carpiano fue el diagnóstico más frecuente con el 46,1%, seguido por la tendinitis de hombro con el 14,1%, la epicondilitis con el 10,1% y finalmente la tenosinovitis de muñeca con el 1,7 %. El síndrome de túnel carpiano presentó la mayor pérdida de capacidad laboral (PCL) con el 18,5%, seguido por la tendinitis de hombro con el 15,3%, tenosinovitis de muñeca con el 12,9% y las epicondilitis con el 11,9%. Estos datos corresponden a resultados de análisis realizados sobre calificación de pérdida de capacidad laboral por enfermedad laboral en diferentes regiones de Colombia. (Súarez. A. et.al, 2012)

En el caso de Argentina la Asociación Argentina de Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior (AACM) declara que “una de cada dos personas que pasan más de ocho horas por día usando la computadora desarrollará lesiones por sobreuso, siendo uno de los más comunes el síndrome del túnel carpiano” (Czubaj, 2010: párr. 3). Si se considera que los trabajadores administrativos (oficinistas) cumplen con jornadas laborales completas, constituyen un buen grupo de estudio a fin de ampliar los conocimientos sobre la etiología laboral de estos trastornos.

Es importante señalar que en el Ecuador son muy limitados los estudios realizados en relación a factores de riesgo ergonómico y su relación con trastornos musculo – esqueléticos siendo escasos los análisis específicos de lesiones presentados en muñeca; por lo que se hace necesario la identificación, evaluación y control de estos factores de riesgo con la finalidad de preservar la salud y procurar la seguridad de los trabajadores en la ejecución de sus tareas rutinarias de trabajo.

Finalmente, en Ecuador existen cifras que manejó el Seguro General de Riesgos del Trabajo emitidos por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), las cuales suman 2000 muertes por año en nuestro país y 2,2 millones en el mundo, de las cuales el 86% se produce por enfermedades profesionales, según el informe de la Organización Internacional del Trabajo. De acuerdo a referencias de la Dirección de Riesgos del Trabajo del (IESS) en Ecuador, se determina que la lumbalgia ocupa el 36%, el síndrome del túnel carpiano el 40% pues, se hace relevante mencionar que este tipo de lesiones musculo – esqueléticas actualmente constituyen la principal fuente de ausentismo laboral. (Vélez. 2013).

Los Trastornos musculo – esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) principalmente de las extremidades superiores se presentan de manera continua en actividades donde la utilización de las manos es frecuente, como puede ser en las áreas administrativas, ya que en estos puestos de trabajo habitualmente y durante una frecuencia elevada de tiempo, se utiliza un equipo con pantalla de visualización de datos (PVD´s). (Caraballo, 2013)

El trabajo donde se tenga la necesidad de utilizar pantallas de visualización de datos (PVD´s) es quizás el ejemplo más característico de cómo los avances tecnológicos pueden dar lugar a la aparición nuevos riesgos: problemas posturales y lesiones por movimientos repetitivos, fuerza y estrés, que afectan la calidad de vida del trabajador tanto en el ambiente laboral, social y familiar.

Frente a esta problemática laboral en relación a trastornos musculo – esqueléticos principalmente por repetitividad y posturas forzadas en labores administrativas, que repercute a un ausentismo laboral, afectación en las relaciones interpersonales tanto familiar como social, problemas psicológicos, específicamente a un posible daño en muñeca por el uso continuo de inmovilizador en la jornada rutinaria de trabajo y no como un descanso a estas actividades, y considerando que la funcionalidad de este dispositivo es restringir el movimiento de las articulaciones, músculos y tendones de la muñeca; nos hemos planteado una pregunta motivo de la presente investigación:

¿Puede presentarse lesiones en muñeca por el uso preventivo del inmovilizador en las actividades de trabajo administrativo, o producirá un beneficio ergonómico su uso continuo?

1.1.2. Objetivo general

Identificar los factores causales del posible debilitamiento de tendones y músculos de la muñeca, así como el probable bienestar de la misma por uso preventivo de inmovilizador, mediante el análisis ergonómico utilizando las metodologías: Cuestionario Nórdico de Kourinka, Rapid Office Strain Assessment (ROSA), y Rapid Upper Limb Assessment (RULA), para mejorar las condiciones y hábitos de trabajo en un puesto administrativo en el área de Cobranzas en empresa de seguros de autos ubicada al Norte de la ciudad de Quito.

1.1.3. Objetivos específicos

- Determinar cuáles son las posibles causas del apareamiento de una patología en muñeca por el uso de inmovilizador.
- Realizar un análisis comparativo de los efectos en la salud que puede producir el uso o no de inmovilizador en muñeca a partir de los resultados obtenidos en cuestionario Nórdico, método ROSA y RULA aplicado.
- Analizar síntomas musculo esqueléticos en miembros superiores, por actividad laboral en puesto administrativo mediante cuestionario **NÓRDICO DE KOURINKA**.
- Proponer medidas preventivas y correctivas para minimizar el riesgo de aparición de trastornos musculo esqueléticos en el personal de la empresa aseguradora de autos.

1.1.4. Justificaciones

Al tener conocimiento que las lesiones musculo – esqueléticas de miembros superiores de origen laboral se presentan de forma continua y que la ejecución constante de actividades administrativas pueden dar origen a este tipo de trastornos; consideramos que este es un problema que ha venido afectando desde muchos años atrás hasta la actualidad, determinando no solo la pérdida de salud de los trabajadores sino también la afectación económica de las empresas a corto o largo plazo.

Teniendo en cuenta que la mano es una prolongación del cerebro por su funcionalidad, y sería un problema complejo el que exista una incapacidad de la misma por un debilitamiento muscular, inflamación de tendones o ligamentos, sensibilidad de la mano llevando a realizar un agarre forzoso dando pie a lesiones, dicho lo anterior es más fácil dimensionar la importancia que tiene la prevención para contrarrestar la aparición de lesiones musculo

tendinosas, es decir aquellas donde músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones sufren tensión, sobreesfuerzo, inflamación o dificultad en el tránsito sanguíneo; todo asociado a técnicas incorrectas de entrenamiento, mala adaptación del trabajo y uso inadecuado de implementos para su desempeño. (Baquero, 2011)

Por último cabe señalar que estos problemas iniciales con el paso del tiempo pueden convertirse en crónicos y agravarse a pesar de las medidas preventivas adoptadas con tratamientos conservadores llegando a desencadenar daños mayores en la zona afectada que interferirá en el desempeño de las actividades cotidianas, obligando a realización de una intervención quirúrgica, para eliminar los síntomas y resolver la enfermedad.

Justificación Legal

Es importante hacer referencia de la legislación que se aplica en el Ecuador para poder justificar nuestra investigación. Así como:

- Constitución Política de la República del Ecuador **Art 326 núm. 5**
- Instrumento Andino, Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo, Decisión 584, **Artículo 11 literal b, c, e, f, k, Artículo 12**
- Código del Trabajo, **Art.410**
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, **Artículo 11 núm. 2, 6, 9.**
- Reglamento del Seguro General de Riesgo del Trabajo Resolución CD 513, **Artículo 14, 53.**

Con la bibliografía revisada acerca de la prevención de riesgos laborales, queremos dar cumplimiento a dichas disposiciones y prever los posibles factores de riesgo ergonómico. Pretendemos por tanto con el presente estudio realizar un análisis comparativo en el que se evidencie la efectividad del uso de inmovilizador de muñeca en la realización de labores administrativas y la posible presencia o no de lesiones, permitiéndonos buscar medidas preventivas y correctivas en la utilización adecuada de este dispositivo ergonómico para muñeca de acuerdo a la actividad específica dentro de la empresa de estudio.

1.2. Marco Teórico

1.2.1. Estado actual del conocimiento sobre el tema

Para poder determinar la presencia o no de un trastorno musculo esquelético por el uso preventivo de inmovilizador de muñeca es importante definir el concepto de trastorno musculo – esquelético, que según el National Institute For Occupational Safety and Health (NIOSH) es un conjunto de lesiones y síntomas que afectan al sistema de apoyo del cuerpo (osteomuscular) y a sus estructuras asociadas, es decir, huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema circulatorio.

Los trastornos musculo - esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), no se producen en su gran mayoría por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino es un resultado de repetidos traumatismos muchas veces imperceptibles para el ser humano, que gracias a la actividad laboral realizada puede agudizar sus síntomas.

Muchas de las causas de bajas por sobreesfuerzos físicos podrían ser por malas posturas, estatismo o falta de buenas condiciones ergonómicas. Estos trastornos es necesario tomarlos en cuenta ya que según la INSST forman aproximadamente el 40% de los accidentes en España. (INSHT, 2015)

En relación a los esfuerzos repetitivos llamados trastornos por trauma acumulativo, son el producto de la exposición repetitiva, a cargas tanto de intensidad leve como alta en una frecuencia de tiempo de trabajo prolongada. Es conocido que su origen es multifactorial y casi todos los trastornos musculo – esqueléticos guardan relación con el trabajo; siendo generalmente crónicos y teniendo una historia general prolongada que pueden ser asociadas a semanas, meses o años de exposición. Además factores psicológicos como el estrés y la ansiedad podrían asociarse con la aparición de lesiones en los miembros superiores. (BURTON et al, 2009).El síntoma más frecuente es el dolor y muchas veces es la única forma en la que se manifiesta; no obstante podría aparecer hinchazón, pérdida de fuerza, limitación de movilidad, hormigueos, e inclusive pérdida de sensibilidad.

Sus síntomas pueden aparecer de una manera gradual inicialmente suelen ser leves y temporales pudiendo evolucionar de una manera desfavorable si no son detectados a tiempo y se aplican medidas correctivas adecuadas.

Algunos efectos sobre la salud que se presentan debido a este tipo de trastornos, nos pueden dar una pauta de daños más intolerables o ser un precedente de la enfermedad misma. Se localizan fundamentalmente en los tendones y pueden dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo por compresión de los pequeños vasos que nutren los tejidos. Son frecuentes en la zona de la mano – muñeca – brazo, en el hombro y cuello. (FUNDACIÓNMAPFRE, 2012, págs. 83-93). Abarcando todo tipo de dolencias desde molestias leves hasta lesiones definitivas e invalidantes que podrían provocar una baja laboral afectando a la calidad de vida del trabajador y provocando un déficit en la empresa por el bajo rendimiento en sus funciones.

Hoy en día uno de los problemas más relevantes en el ámbito laboral lo constituyen los trastornos musculo – esqueléticos, sin embargo al ser difícil abordarlos y definirlos como una entidad patológica se ha convertido en una problemática compleja para la vigilancia de la salud y mucho más para realizar una investigación quedando solo registros de ellos como accidentes o enfermedades profesionales.

En Ecuador no existen datos nacionales, sobre la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en trabajadores; al realizar una búsqueda sobre investigaciones en empresas ecuatorianas relacionadas con los trastornos musculo – esqueléticos pudimos encontrar un estudio el cual señala que uno de los principales motivos de consulta médica en la empresa, son los trastornos osteomusculares. (Cáceres, 2012)

Por tanto en esta investigación determinaremos si al momento de ejecutarse los movimientos repetitivos en la jornada laboral, estos pueden mitigarse en cierto grado con el uso del inmovilizador de muñeca, evitando la aparición de estos trastornos.

Enfocándonos únicamente en el puesto de trabajo, encontraremos factores laborales propios de una actividad administrativa, motivo de la presente investigación, que van a aumentar el riesgo de un trastorno musculo – esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT), pero también pueden existir factores personales que podrían dar lugar a la aparición de estas lesiones en estas tareas.

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo los define de la siguiente manera:

Tabla. N° 1. Factores personales

| |
|---|
| FACTORES FÍSICOS |
| Aplicación de fuerzas como: levantar, transporte, tracción, empuje y el uso de herramientas |
| Movimientos repetitivos |
| Posturas forzadas y estáticas, como ocurre al mantener las manos por encima de los hombros o al permanecer de forma prolongada de pie o sentado |
| Presión directa sobre herramientas y superficies |
| Vibraciones |
| Entornos fríos o excesivamente calurosos |
| Iluminación insuficiente |
| Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo |
| FACTORES ORGANIZATIVOS Y PSICOSOCIALES |
| Trabajo prolongado sin posibilidad de descansar |
| Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y/o escasa autonomía |
| Bajo nivel de satisfacción en el trabajo |
| Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado |
| Falta de apoyo por parte de compañeros, supervisores y directivos |
| FACTORES INDIVIDUALES |
| Historial médico |
| Capacidad física |
| Edad |

| |
|---|
| Peso |
| Tabaquismo |
| Falta de experiencia, formación o familiaridad con el trabajo |

Fuente: Elaborado de: (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007, págs. 85-86)

Actualmente, el Comité Científico de TME de la Comisión Internacional de Salud Ocupacional ICOH reconoce que los TME se pueden asociar al trabajo. La OMS señala que los TME están asociados con el trabajo, surgen cuando se expone al trabajador a actividades y condiciones del trabajo que de manera significativa contribuyen a su desarrollo y su incremento, pero este hecho no actúa como el único factor determinante de causalidad. (Retamal, 2014)

Al concatenarse tanto los factores laborales con los factores personales pueden dar lugar a lesiones mucho más graves y si no logramos encontrar una solución definitiva ante esta problemática, sino únicamente un paliativo temporal dará lugar a que con el transcurso del tiempo se presenten recidivas que únicamente irán agravando el cuadro primario pudiendo llegar a convertirse en una enfermedad incapacitante e irreversible.

En conclusión sabiendo que la aparición de los trastornos musculo – esqueléticos puede ser multicausal, tenemos el conocimiento que una gran cantidad de estos trastornos se derivan de actividades laborales, amenazando de forma directa a quienes cumplen funciones administrativas durante su jornada de trabajo. Se debe agotar recursos y esfuerzos con el fin de acondicionar el ambiente físico adecuado, mejorar las condiciones de trabajo de las personas y promover una cultura adecuada de conocimientos respecto a hábitos saludables. (Arbelaez, Velasquez, Tamayo, Julio, 2011)

1.2.2. Adopción de una perspectiva teórica

Para poder tener un conocimiento más amplio en el desarrollo de la investigación, debemos puntualizar algunas definiciones que las detallaremos a continuación:

Ergonomía:

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión fundamental de las interacciones entre los seres humanos y otros componentes de un sistema. Es la profesión que aplica principios teóricos, datos y métodos para optimizar el bienestar de las personas y el rendimiento global del sistema.

(Internacional Ergonomics Association, 2000) Dice que Los Ergónomos contribuyen a la planificación, concepción y evaluación de las tareas, trabajos, productos, organizaciones, entornos y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas.

Riesgo Ergonómico

Según (Universidad Nacional de la Plata, 2018): Corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud.

Concluimos que el riesgo ergonómico es la probabilidad de que se materialice el peligro ergonómico, que como consecuencia puede generar un trastorno musculo esquelético (TME) por la exposición de la actividad que ejecuta la persona en su puesto de trabajo.

Trastornos musculo – esqueléticos:

Los Trastornos musculo – esqueléticos (TME) de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que éste se desarrolla. La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente.

Tales trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las inferiores. Algunos TME, como el síndrome del túnel carpiano, son específicos debido a sus síntomas bien definidos. Otros no lo son tanto, ya que únicamente se observa dolor o incomodidad sin síntomas claros de que exista un trastorno específico. (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, 2007)

Se definen tres etapas evolutivas en la aparición de estos trastornos:

- Precozmente, puede aparecer dolor y cansancio durante las horas de trabajo, desapareciendo fuera de éste. El rendimiento laboral suele no verse disminuido de manera significativa. Esta fase puede durar semanas incluso meses, y se caracteriza por ser reversible en cuanto a los efectos que de ella se derivan.
- En una fase más avanzada, los síntomas aparecen al empezar el trabajo pudiendo permanecer durante el descanso nocturno, alterando, en consecuencia, el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo. Ésta suele persistir durante meses.
- Finalmente, nos encontramos ante un período en el que los síntomas son evidentes durante el descanso, apareciendo dolor incluso con movimientos no repetitivos. Se hace difícil la realización de cualquier tipo de tarea. Esta etapa puede durar meses o años.

Comúnmente se presentan estos trastornos por el abuso físico ejercido en tendones y tejido muscular, aunque en la mayor parte de casos no tienen un origen único sino multicausal, solamente cuando existen accidentes de trabajo es la excepción.

Factores de Riesgo Ergonómico en Trastornos musculo – esqueléticos relacionados con el trabajo TMERT

La aparición de enfermedades en mano y muñeca como: síndrome del túnel carpiano, tendinitis, tenosinovitis, entre otras están relacionadas con actividades realizadas que suponen un factor de riesgo ergonómico como:

Tabla N° 2. Factores de riesgo ergonómico en la mano - muñeca

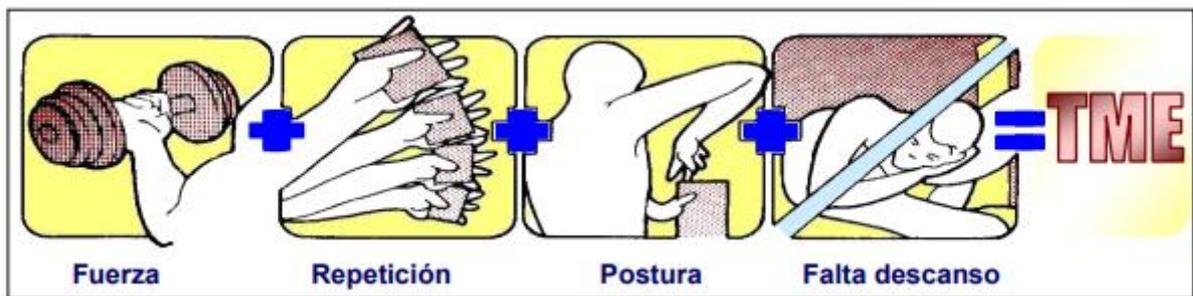
| Factor de riesgo | Fuerte evidencia | Evidencia | Evidencia insuficiente |
|---|-------------------------|------------------|-------------------------------|
| Repetición: Trabajo cíclico que conlleva movimientos repetitivos de la mano/ muñeca. | | | |
| Fuerza: Trabajos que implican aplicación de fuerzas. | | | |
| Posturas: Trabajos que implican adoptar posturas forzadas de la mano/ muñeca. | | | |
| Combinación: De varios factores como fuerza-repetición, o fuerza-postura. | | | |
| Vibraciones: Herramientas que provocan vibraciones en la mano/ muñeca. | | | |

Fuente: Elaborado de: (Asensio. S, Bastante. M, Más. J., 2012, pág. 33)

Principales factores de riesgo que provocan Trastornos musculo – esqueléticos relacionados con el trabajo TMERT

Unas condiciones de trabajo que exijan la adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, exposición a vibraciones mecánicas, etc., acarrear una alta probabilidad de producir TMERT. Si, además a estas situaciones de exposición laboral a riesgos que denominamos **factores de riesgo ergonómico**, sumamos los factores personales descritos en la tabla N° 1, encontraremos en la combinación de estos dos factores la probable causa del apareamiento de un trastorno musculo - esquelético que podría dar lugar a una enfermedad profesional. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2015, pág. 6)

Gráfico N°1. Combinación de factores asociados a los TMERT



Fuente: Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior (INSHT)

De los factores de riesgo ergonómico descritos en la Tabla N° 2, consideramos que debemos enfocarnos en los factores asociados a movimientos repetitivos y posiciones forzadas; ya que estos dos están presentes de manera continua en una actividad de carácter administrativo motivo del estudio.

Factores de riesgo asociados a los Movimientos Repetitivos

Según el (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2015, pág. 15): “Los Movimientos Repetitivos son un grupo de movimientos continuos y mantenidos, durante una actividad que implica el movimiento de las mismas zonas corporales y el uso del mismo conjunto osteomuscular, provocando en dicha zona corporal, fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último, lesión”.

Su principal característica es la realización continua de ciclos de trabajo; definiéndose como ciclo de trabajo a la sucesión o secuencia de acciones técnicas que siempre se repiten de la misma manera o en su defecto que se repita la acción el 50% del ciclo teniendo en cuenta que la acción técnica tendrá una permanencia de menos de 30 segundos, y considerando que las actividades de repetitividad laboral deben tener una duración de al menos una hora en su jornada diaria.

Principalmente los Movimientos Repetitivos afectan a los miembros superiores, en los que incluimos las manos, dedos, muñecas, antebrazos, codos y brazos debido a las actividades que realizan estas secciones corporales.

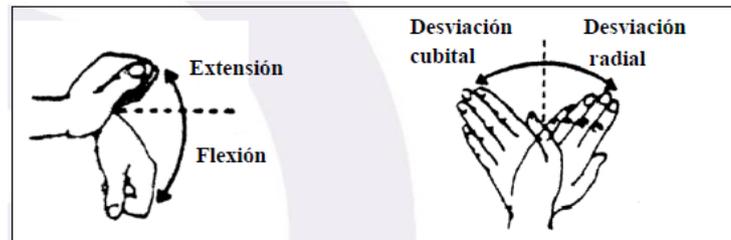
Estos gestos realizados por manos y brazos no tienen que ser idénticos, estos pueden también ser similares si son estáticos, como conclusión tenemos que decir que un criterio técnico para identificar el peligro en movimientos repetitivos no es la duración del ciclo, sino el contenido de trabajo que requiera el uso continuo de extremidades superiores. (Alvarez Casado, E., Hernández Soto, A., Tello Sandoval, S., & Gil Meneses, R., 2012, págs. 47-55)

Factores de riesgo asociados a las Posturas Forzadas

Las Posturas Forzadas son aquellas posiciones de trabajo que pueden ser de carácter dinámico o estático, siendo el segundo de estos caracteres el de interés de este trabajo investigativo. Lo definimos como aquella postura mantenida por más de cuatro segundos consecutivos de cualquier segmento corporal produciendo una fatiga muscular. Implican que

una o varias zonas corporales dejen de estar en una posición natural o de confort, y pasar a una posición inadecuada que genera extensión, flexión o desviación de mano o muñeca produciendo lesiones por sobreesfuerzo. (Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), 2015, págs. 18 - 23)

Gráfico N°2. Posiciones inadecuadas de mano – muñeca



Fuente: Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior (INSHT)

Características de Posturas Forzadas

Una postura forzada presentará alguna de las siguientes características:

- Se mantiene en el tiempo, lo que dificulta la circulación sanguínea de los tejidos y los músculos impidiendo la recuperación a consecuencia de la fatiga.
- Se mantiene en los límites de la articulación, por ejemplo, cuando permanece flexionada la muñeca al máximo. No se puede sostener una postura extrema mucho tiempo sin sentir molestia.
- Se obliga a una o varias zonas corporales a trabajar de manera inapropiada, por ejemplo, al realizar una tarea teniendo que flexionar y extender la muñeca.
- Utilización de pantalla de visualización de datos obligando a mantener la muñeca flexionada al teclear o desviar la misma. (Departamento del Trabajo e Industrias del Estado de Washington, 2015)

Con todo lo anteriormente mencionado, se hace necesario valorar la importancia del riesgo, pues la sola presencia del factor de riesgo no permite estimar el alcance del mismo, este depende de:

- **La intensidad:** magnitud del esfuerzo al ejercer fuerza, en el movimiento o en la adopción de una postura.
- **La frecuencia:** número de veces que el riesgo está presente por unidad de tiempo.
- **La duración:** tiempo de exposición en un ciclo de trabajo, o a lo largo de toda la jornada de trabajo.

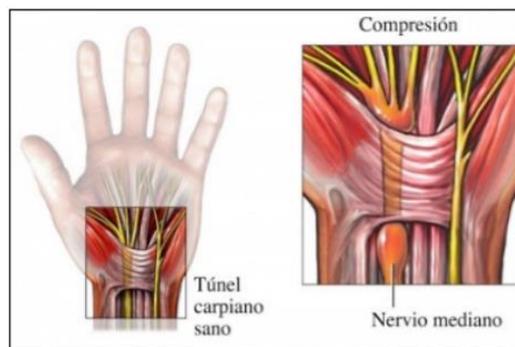
Si existe una mayor frecuencia de exposición, así como duración resultará mayor el potencial de daño. Estos serán mayores para los trabajadores que se encuentran seis horas o más horas frente a una pantalla de visualización de datos (PVD's) en forma repetitiva.

Los factores de riesgo y las características de los mismos que hemos descrito, nos conllevan a poder determinar la posible causa de la aparición de enfermedades por Trastorno musculo – esquelético relacionado con el trabajo (TMERT), que se caracteriza por el apareamiento de dolor, que afecta a espalda especialmente a zona lumbar, codos, hombros, rodillas y el objeto del estudio mano – muñeca; las que los detallaremos a continuación:

Síndrome de túnel carpiano

El síndrome del túnel carpiano se produce cuando el nervio mediano, que va desde el antebrazo hacia la mano, se comprime o se aprieta en la muñeca. El nervio mediano controla las sensaciones del lado palmar del pulgar y los dedos (aunque no el meñique), al igual que impulsos a algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar. El túnel carpiano es un corredor rígido y estrecho de ligamento y huesos en la base de la mano y aloja al nervio mediano y los tendones. A veces, el engrosamiento de tendones irritados u otra inflamación estrecha el túnel y causa que se comprima el nervio mediano. El resultado puede ser dolor, debilidad, o entumecimiento en la mano y la muñeca, que se irradia por el brazo. Aunque las sensaciones dolorosas podrían indicar otras afecciones, el síndrome del túnel carpiano es la más común y ampliamente conocida de los trastornos musculo – esqueléticos en mano - muñeca en las cuales los nervios periféricos del organismo están comprimidos o traumatizados. (National Institutes of Health, 2012)

Gráfico N° 3. Compresión del nervio mediano en el canal del carpo



Fuente: Nucleus Medical Media. (2019)

Síntomas

Los síntomas comienzan gradualmente, con ardor y hormigueo frecuente o entumecimiento con picazón en la palma de la mano y los dedos, especialmente el pulgar, el índice y dedo medio. Algunas personas que padecen de este síndrome dicen que sus dedos se sienten inútiles e hinchados, aun cuando no es casi aparente la inflamación. A menudo los síntomas aparecen primero en una o ambas manos durante la noche, ya que muchas personas duermen con las muñecas flexionadas. Una persona que presente esta enfermedad puede despertarse con la necesidad de “sacudir” la mano o la muñeca. A medida que los síntomas

empeoran, las personas pueden sentir hormigueo durante el día. La disminución en la fuerza de agarre podría dificultar cerrar el puño, asir objetos pequeños, o realizar otras tareas manuales. En casos crónicos y no tratados, los músculos y los nervios implicados en este síndrome podrían atrofiarse. (National Institutes of Health, 2012, págs. 2 - 3)

Tratamiento

Para poder tratar el síndrome de túnel carpiano, dependerá de la sintomatología, el grado de afectación y de origen. Generalmente el tratamiento inicial podría darse en base a ejercicios si no hay inflamación, terapias alternativas como acupuntura y/o medicamentos específicos indicados por el médico. Al igual que utilización de férula en muñeca sobre todo para disminuir sensaciones nocturnas de adormecimiento y hormigueo en la mano.

Si persiste la sintomatología por más de seis meses complicando el cuadro médico, se hace necesario un tratamiento quirúrgico liberando la compresión del túnel del carpo cuyos resultados generalmente son satisfactorios dependiendo siempre de la gravedad de la lesión. (Brotzman. B, 2012, pág. 21)

Síndrome del canal de Guyón

Es un síndrome neurológico que afecta a la mano, generado por la compresión o atrapamiento del nervio cubital al pasar por la zona ubicada entre la muñeca y la palma de la mano que se denomina canal de Guyón. Esta neuropatía se relaciona al comprimirse el quinto dedo de la mano, es de poca frecuencia, pero sus manifestaciones son amplias clínicamente, cursando con alteraciones de la sensibilidad cubital, palmar, dorsal de la mano y dedos cuarto y quinto. También se ven alterados los movimientos de separación de los mismos dedos y de pulgar; laboralmente se ocasiona por movimientos repetidos de flexión y extensión de muñeca o por traumatismos repetidos, también al apoyar la zona hipotenar (quinto dedo) llevando a presiones sostenidas. (Ríos, Noviembre, 2014)

Gráfico N° 4. Zonas afectadas del síndrome de Guyón



Fuente: Modificado de Ríos. E. Revista HSEC, 2014

Síntomas

Clínicamente se aprecian varios síntomas en sensibilidad y movimiento del nervio como: debilidad en la aducción y abducción de los dedos y en la aducción del pulgar, atrofia de la eminencia hipotenar y los músculos interóseos, debilidad de la aproximación o cubital de la muñeca (por afectación del músculo cubital anterior), disminución de la sensibilidad, hormigueo en territorio cubital. (Instituto Sindical de Trabajo y Ambiente (ISTAS), 2015, pág. 28)

La persona presenta una alteración debido a las atroñas de los diversos tejidos relacionados al nervio cubital, dificulta el movimiento de los dedos cuarto y quinto, tanto para actividades de la vida diaria como en el trabajo (incapacidad laboral).

Tratamiento

El tratamiento conservador sugiere reposo de la zona afectada, cambios de actividad, fisioterapia para descomprimir el canal de Guyón, antiinflamatorios y en situaciones avanzadas se continúa con un tratamiento quirúrgico para liberar el espacio del nervio.

Tendinitis

Según el (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2004): “ Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a flexo-extensiones repetidas es decir movimientos repetitivos o que el tendón se encuentra repetidamente en tensión como posturas forzadas, en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones”.

Si bien la tendinitis puede ocurrir en cualquiera de los tendones, es más frecuente alrededor de los hombros, los codos, las muñecas, manos, las rodillas y los talones. (Mayo Foundation for Medical Education and Research, 2018). Mencionaremos las tendinitis de mano – muñeca ya que se encuentran enfocadas dentro del objeto de estudio.

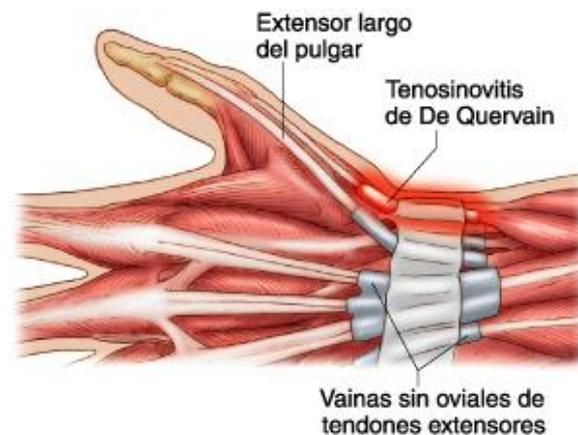
Tendinitis de mano – muñeca

Las tendinitis más frecuentes de estos segmentos son:

Tenosinovitis de De Quervain

La tenosinovitis de De Quervain es la lesión por uso repetitivo más frecuente de la muñeca y a menudo afecta a personas que usan regularmente un agarre enérgico combinado con desviación cubital de la muñeca. Es un engrosamiento de la vaina que engloba los tendones del extensor corto del pulgar (ECP) y del abductor largo del pulgar (ALP). El tendón extensor corto del pulgar y el abductor largo del pulgar atraviesan el primer compartimento extensor del antebrazo y están superficiales a la estiloides radial. (Brotzman. B, 2012)

Gráfico N° 5. Inflamación de la vaina de los tendones



Fuente: Fiixit Orthotic Lab. (2018)

Síntomas

Entre los síntomas más predominantes de la Tenosinovitis de De Quervain podemos encontrar el dolor al mover el dedo pulgar y la muñeca, al igual que al apretar los puños o realizar un agarre tipo pinza. Adicionalmente existe la inflamación e hipersensibilidad del lado dorsal del pulgar, podría aparecer un crujido del tendón al realizar movimientos de muñeca. También puede darse una pérdida de fuerza que lo que va a impedir asir o sostener objetos.

Tratamiento

El Tratamiento comienza con medidas conservadoras; más si los síntomas persisten y se agrava el cuadro clínico se optaría por tratamiento quirúrgico. En la mayoría de casos las medidas conservadoras dan un resultado efectivo siendo estas: Inmovilización con férula del pulgar que es la primera medida para permitir que los tendones del primer compartimento extensor reposen. Utilización de antiinflamatorios, fisioterapia o si el dolor es muy intenso y no ha cedido con lo anteriormente descrito se procede a tratamientos con corticoide combinado con los tratamientos anteriores. (Brotzman. B, 2012, pág. 34)

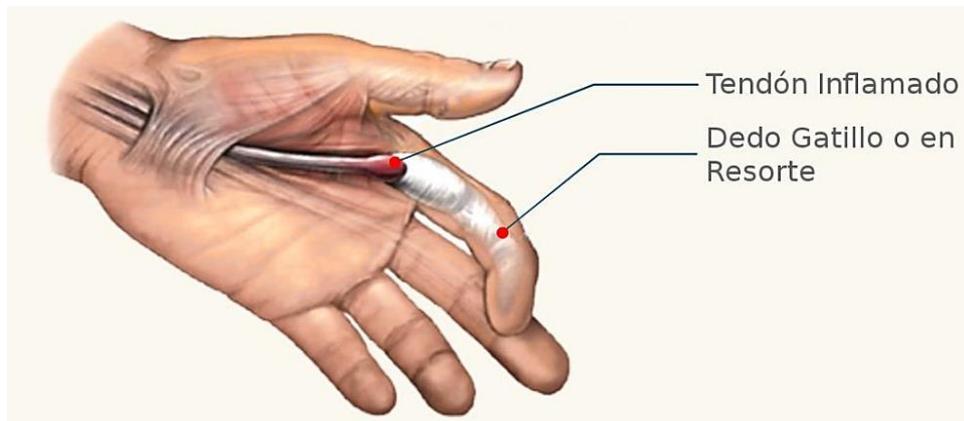
Cada uno de estos tratamientos conservadores produce una mejora en la hinchazón e inflamación de la vaina que engloba los tendones de la muñeca, así como alivian el dolor con el paso del tiempo. Si fracasan estas medidas conservadoras puede ser conveniente una cirugía, generalmente puede recobrase el uso normal de la mano al recuperar la comodidad y la fuerza.

Dedo en Resorte (tenosinovitis flexora estenosante)

El dedo en resorte es un fenómeno doloroso que se produce cuando los tendones flexores del dedo tracciona la vaina flexora del tendón, generando una limitación de la movilidad del dedo, creando una incapacidad de los dos tendones flexores y una tensión al momento de deslizar el tendón y una sacudida brusca cuando el tendón flexor se extiende

súbitamente (efecto resorte). El efecto resorte se puede producir en flexión o en extensión del dedo o en ambos movimientos. (Brotzman. B, 2012)

Gráfico N° 6. Inflamación de tendón de dedo afectado



Fuente: Efisio.es, sf.

Síntomas

Los síntomas aparecen con mayor frecuencia en los dedos pulgar, corazón y anular. Los síntomas progresan de leves a graves presentando inicialmente rigidez en el dedo, especialmente por la mañana; así como una sensación de chasquido o crujido cuando existe movimiento del dedo. Puede aparecer un bulto o nódulo en la palma de la mano o en la base del dedo afectado. Al momento de flexionar un dedo se puede trabar o estirar de manera repentina o quedarse estirado sin volverse a estirar.

Tratamiento

Los tratamientos conservadores como: utilización de fármacos no esteroideos, infiltraciones de la zona afectada, antiinflamatorios podrían reducir la sintomatología temporalmente, pero este tipo de afección no puede curarse con medicación o fisioterapia, su resolución se lo efectúa mediante un tratamiento quirúrgico y la capacidad de deslizamiento de la vaina tendinosa queda completamente restaurada. (Mayo Foundation for Medical Education and Research, 2018)

Estos trastornos mencionados anteriormente se originan de la carga física del trabajo, específicamente las actividades administrativas ya que se adhieren factores de riesgo como movimientos repetitivos o posturas forzadas en su mayoría de carácter estático, resaltando ausentismo laboral, disminución en la productividad de la empresa por una posible baja, originando una incapacidad temporal o permanente modificando la calidad de vida de los trabajadores.

Una de las formas de proteger la mano y muñeca, evitando el avance de la sintomatología por el apareamiento de un trastorno musculo – esquelético (TME) en estas secciones corporales asociadas al trabajo, fue el pensar en la necesidad de la utilización de aparatos ortopédicos denominados inmovilizadores u órtesis, mismos que de acuerdo al diagnóstico del TME, podrían dar lugar a la utilización de un inmovilizador específico,

existiendo diferentes tipos de órtesis para miembros superiores; pero nos enfocaremos específicamente a los utilizados en mano – muñeca, tema que lo tratamos a continuación:

Inmovilizador (órtesis)

Una órtesis constituye un aparato ortopédico que tiene diversas funciones. Puede servir para sostener una articulación o un músculo o para reemplazar una función corporal que presenta un déficit o un problema. También la órtesis permite inmovilizar una parte del cuerpo para facilitar su recuperación. (CCM Salud, Marnet. M, 2013)

Denominamos órtesis a los aparatos o dispositivos, férulas, ayudas técnicas y soportes usados por las personas, diagnosticadas con una lesión médica como: fractura, esguince, inflamación o hinchazón de los segmentos afectados con el fin de corregir o facilitar la ejecución de una actividad, ofreciendo mayor seguridad y menor esfuerzo.

Tipos de inmovilizadores

Los inmovilizadores de miembros superiores (mano, muñeca, hombro, codo, antebrazo o dedos particularmente el dedo pulgar), según su función y necesidad pueden ser: estáticos o posicionales que son aquellos que no permiten el movimiento, pero mantiene una determinada postura, utilizándolos como soporte rígido en fracturas, inflamación de tendones y partes blandas. También podemos identificar las órtesis dinámicas o funcionales que en contraste con lo anterior permite el movimiento, son utilizadas en un inicio para asistir al movimiento de músculos debilitados. (Arce.C, 2005)

En consideración al tema del objeto de estudio que es la efectividad del uso preventivo de inmovilizador de muñeca (muñequera), detallaremos su funcionalidad en puestos administrativos.

Este tipo de dispositivos ergonómicos son utilizados por prescripción médica. Pues su principal funcionalidad es proporcionar estabilidad en los segmentos afectados con una cierta inmovilización, como habíamos descrito en las diferentes sintomatologías de los trastornos musculo – esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT).

Enfocando el estudio en la mano y muñeca, la órtesis evitará que se siga comprimiendo los nervios, articulaciones o ligamentos de la zona afectada.

En un puesto administrativo los factores de riesgo ergonómico predominantes son los movimientos repetitivos y las posturas forzadas, podemos inferir que el uso de esta muñequera proporcionaría una disminución en la aparición de estos factores de riesgo ya que se impide el movimiento de las secciones del cuerpo involucradas en estas actividades de trabajo, dando soporte externo teniendo la propiedad de dar protección y apoyo a la muñeca.

Dicha afirmación no ha se ha demostrado científicamente, ni se ha presentado ningún estudio que apoye su uso en el entorno laboral ,al contrario, sus fundamentos son más bien anecdóticos o de referencias; se supone que el uso del inmovilizador (muñequera) podría

ofrecer los beneficios descritos anteriormente como un tratamiento inicial al momento del apareamiento del trastorno músculo – esquelético (TME) en el entorno laboral, pero si no son prescritos como parte de un tratamiento médico y de acuerdo a la necesidad específica de la lesión podría conllevar a que estos elementos se constituyan en un factor capaz de aumentar el riesgo per se y posteriormente sufrir una lesión en manos y muñecas, aumentando el riesgo de lesión al generar una falsa sensación de seguridad motivando que el trabajador tenga un exceso de confianza y asuma los esfuerzos físicos que no efectuarían en el caso de no disponer dicha inmovilización.

En conclusión, es recomendable mantener una actitud expectante respecto al uso de la órtesis de mano – muñeca siendo necesaria la recomendación de reorganizar la frecuencia de uso del mismo, siempre y cuando su utilización sea pertinente. (Acevedo.M, sf)

Criterio para evaluar un riesgo ergonómico

Al momento de realizar una evaluación ergonómica de un puesto de trabajo, debemos enfocarnos específicamente en el riesgo al que está expuesto el trabajador y en base a esto aplicar el método adecuado dependiendo del área de trabajo. (Secretaría de salud laboral de CCOO de Madrid, 2016)

En el caso de la presente investigación y luego de analizar las actividades laborales de las personas del área de Cobranzas de la empresa de estudio que es netamente de carácter administrativo se ha determinado la necesidad de aplicar:

- **MÉTODO RAPID OFFICE STRAIN ASSISMENT (ROSA)**, que identifica los factores de riesgo relacionados con el disconfort del uso de una computadora.
- **MÉTODO RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)**, que evalúa la exposición a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos músculo-esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo, como las posturas adoptadas, movimientos repetitivos, la fuerza aplicada o la actividad estática del sistema músculo-esquelético.
- **CUESTIONARIO NÓRDICO DE KOURINKA**, que se enfoca principalmente en el análisis de los síntomas músculoesqueléticos, como son disconfort, dolor, o fatiga que se presentan como resultado de la exposición a factores de riesgo durante el desarrollo de la actividad laboral.

1.2.3. Hipótesis

La utilización preventiva del inmovilizador de muñeca en las actividades laborales rutinarias puede acarrear un bienestar para el trabajador, ya que le impide realizar un sobreesfuerzo en los músculos y tendones de la mano y muñeca, ofreciéndole una mejor condición de trabajo.

1.2.4. Identificación y caracterización de variables

Variable dependiente: Trastornos musculo- esqueléticos en mano y muñeca

Variable independiente: Posturas forzadas adoptadas por el trabajador.

Variable dependiente 2: Bienestar al ejecutar sus actividades.

Variable independiente 2: Utilización de inmovilizador de muñeca.

CAPITULO II.

MÉTODO

1.3. Nivel de estudio

El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo de corte transversal ya que, mediante la toma de datos de las condiciones presentadas en un puesto de trabajo y la aplicación de metodologías, estimaremos el nivel de riesgo y a futuro la posible aparición de un trastorno musculo – esquelético.

1.4. Modalidad de investigación

La modalidad de estudio es de campo, debido a que los datos se los recoge in situ en la empresa de estudio en cada puesto de trabajo del área de Cobranzas; mediante el cuestionario Nórdico de Kourinka.

En conjunto con un trabajador en un puesto de trabajo administrativo, se tomará información para poder analizarla mediante el método Rapid Office Strain Assisment (ROSA).

1.5. Método

El método a aplicarse en el trabajo de investigación será inductivo – deductivo, ya que mediante el cuestionario Nórdico de Kourinka podremos identificar una probable sintomatología musculo – esquelética; mientras que con el método Rapid Office Strain Assisment (ROSA) analizaremos los desencadenantes para identificar el nivel de riesgo en un puesto administrativo.

De igual forma se realizará un análisis postural del puesto de trabajo seleccionado para el estudio, utilizando la metodología Rapid Upper Limb Assessment (RULA) con el fin de identificar las posturas adoptadas por parte de los trabajadores y su nivel de riesgos para poder mitigar el mismo.

Al hablar del método inductivo, se refiere a un problema que es el objeto de estudio que por sus características es de interés del investigador; y, por otro lado el método deductivo va del conocimiento general a uno más específico que permitirá afirmar la situación del estudio.

1.6.Población y Muestra

El presente estudio abarcó 10 trabajadores del área de Cobranzas, de una empresa de seguros de autos en la ciudad de Quito; se escogerá un puesto de trabajo del área mencionada para proceder con la aplicación de los métodos de estimación de riesgo ergonómico.

En esta población se identificarán los trastornos musculo - esqueléticos más frecuentes a causa de posturas ergonómicas inadecuadas en el uso de Pantalla de Visualización de Datos (PVD) en su jornada de trabajo; al igual que las condiciones incorrectas al momento de realizar sus actividades rutinarias. La autora aportará con una propuesta alternativa de prevención de dichos trastornos.

1.7.Selección de instrumentos de investigación

En este proyecto de investigación, los instrumentos seleccionados de acuerdo a los requerimientos del problema en estudio, son los siguientes:

Observación: Examinaremos los puestos de trabajo administrativo que tengan probabilidad de presentar un trastorno musculo - esquelético durante un tiempo determinado por la autora de acuerdo a la actividad; se utilizara una cámara para la obtención de las fotografías; para el posterior análisis de los puestos de trabajo con las metodologías presentadas anteriormente.

Encuestas: Para conocer la posible sintomatología que presenten los trabajadores del área de la empresa de estudio, se aplicará el Cuestionario Nórdico de Kourinka, con la finalidad de extraer información relevante que nos será de gran utilidad para identificar los factores de riesgo motivo de la aparición del trastorno.

A continuación, se detallará el cuestionario Nórdico de Kourinka, las metodologías Rapid Upper Limb Assessment (RULA) y Rapid Office Strain Assisment (ROSA).

Cuestionario Nórdico de Kourinka

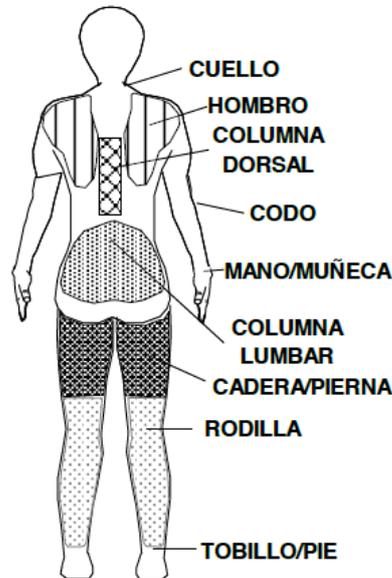
Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en temas de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación temprana ante posibles trastornos osteomusculares.

El cuestionario consiste en preguntas de elección múltiple, y puede ser aplicado individualmente por cada trabajador, o puede ser hecho por un entrevistador. Las preguntas son variadas pero se centran en tratar de identificar síntomas que se presentan en diferentes ocupaciones laborales y que puedan dar lugar al riesgo de sufrir desórdenes músculo esqueléticos. Sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales. El cuestionario es anónimo y su información será canalizada y usada para fines de

la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo. (I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering--Sørensen, G., 1987 Applied Ergonomics)

Gráfico N° 7. Partes corporales contempladas en el Cuestionario Nórdico



Fuente: (I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering--Sørensen, G., 1987 Applied Ergonomics)

Aplicación del método (Anexo 1)

Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Es una herramienta de evaluación inicial de posturas basada en imágenes, para cuantificar la exposición a factores de riesgo en actividades administrativas cuya función sea el uso de pantallas de visualización de datos (PVD's); dando una estimación rápida de los riesgos posturales de un trabajador en un puesto de trabajo de oficina. El análisis puede llevarse a cabo antes y después de una intervención para evidenciar que las medidas adoptadas fueron adecuadas para reducir el riesgo de lesiones.

La recolección de datos se puede hacer por observación directa y por medio de fotografías. El analista selecciona las posturas más desfavorables del puesto de trabajo y mediante dicha observación podrá determinar la duración de las tareas, las mismas que son facilitadas por los trabajadores que usan pantalla de visualización de datos (PVD's).

El método brinda varios ejemplos para minimizar el sesgo en la interpretación de datos.

El desarrollo del método toma en cuenta lo siguientes parámetros:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.
- Distribución y la forma de usar el monitor.
- Distribución y la forma de utilización de los periféricos, (teléfono, teclado y ratón).

- Duración de la exposición. (Sonne, M. Villalta, D. L. Andrews, D. M., 2011)

Gráfico N° 8. Postura adoptada en un puesto administrativo



Fuente: (Universidad Complutense de Madrid, sf)

De los datos obtenidos durante la observación de las posturas se determinan dos posibles niveles de actuación:

- Cuando la puntuación final oscila entre 1 y 4 no precisan una intervención inmediata.
- Si la puntuación es mayor de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto necesita una evaluación cuanto antes.

El primer paso de ROSA evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo entre la persona y la mesa de trabajo (Grupo A). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.

A la puntuación obtenida por la altura se debe añadir la que le corresponda por la longitud del asiento (Grupo B), con una puntuación entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la que se debe colocar en el eje horizontal de la tabla.

Aplicación del método. (Anexo 2)

Método Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos músculo-esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo, tales como las posturas adoptadas, los movimientos repetitivos, la fuerza aplicada o la actividad estática del sistema músculo-esquelético.

Evalúa posturas precisas; es importante identificar aquellas que supongan una carga postural más elevada. Para comenzar a realizar el análisis del método lo hacemos con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, o por presentar a priori una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse con cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías, es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle, etc.), y asegurar que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes. (McAtamney, L. Corlett, E,N, 1993)

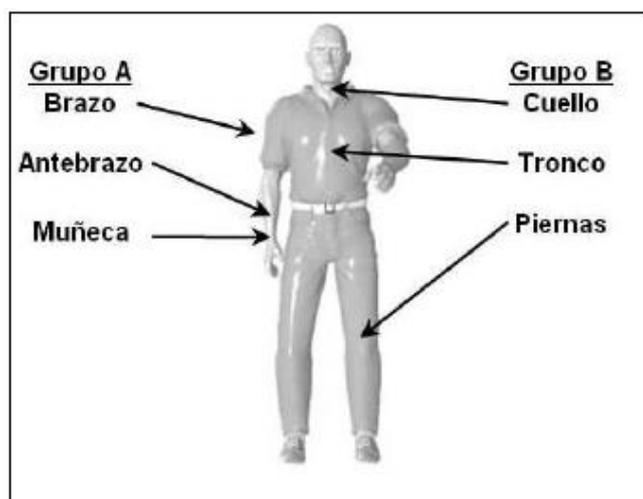
El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. Se puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

Procedimiento

El método RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende (piernas, el tronco y el cuello).

Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

Gráfico N° 9. Grupos de evaluación de Método RULA



Fuente: (McAtamney, L. Corlett, E,N, 1993)

Por último, determinamos la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados, el valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, así se entiende que los valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones músculo-esqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan sobre las decisiones a tomar después de realizar el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que identifica que la postura evaluada es aceptable, mientras que el nivel 4, indica la necesidad urgente de cambios en la postura adoptada en las actividades de trabajo. (McAtamney, L. Corlett, E,N, 1993)

En resumen, el procedimiento de aplicación es el siguiente:

- Identificar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar las posturas a ser evaluadas.
- Determinar cada postura, e identificar si se va a evaluar el lado izquierdo o derecho del cuerpo, si existe duda se evaluarán ambos.
- Determinar las puntuaciones para cada segmento del cuerpo.
- Recabar la puntuación final del método y su nivel de actuación para determinar la existencia de riesgos.
- Examinar las diferentes puntuaciones de cada segmento corporal analizado para determinar donde se debe aplicar correcciones.
- Rediseñar el puesto de trabajo o realizar cambios para mejorar posturas. (McAtamney, L. Corlett, E,N, 1993)

Aplicación del método. (Anexo 3)

CAPITULO III. RESULTADOS

2.1. Presentación y análisis de resultados

El análisis del presente proyecto de investigación se lo realizó a trabajadores de una empresa que se dedica a dar el servicio de aseguramiento de autos, donde se identificó principalmente factores de riesgo como movimientos repetitivos y posturas forzadas; por tal motivo para realizar la evaluación ergonómica se aplicó como herramientas las metodologías RULA y ROSA. Se utilizó además el cuestionario NÓRDICO para poder definir una posible sintomatología en el área de Cobranzas de la empresa donde se enfoca el estudio, que podría desencadenar en un trastorno musculo – esquelético.

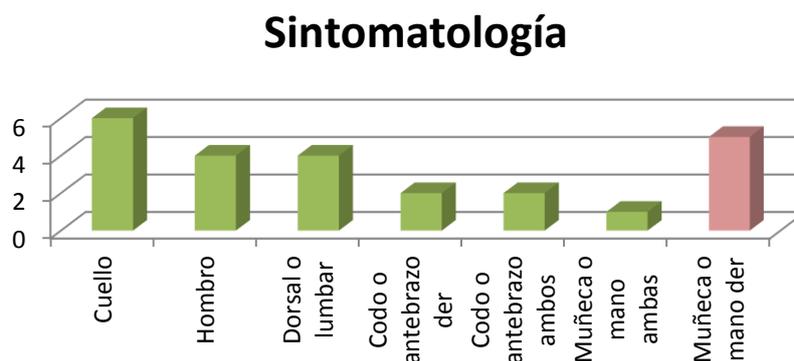
Una vez obtenidos los resultados cualitativos y cuantitativos de las evaluaciones por parte de las metodologías se procederán a realizar comparaciones técnicas, con el propósito de mejorar las condiciones de trabajo en la empresa de estudio.

Resultados Cuestionario Nórdico

El cuestionario Nórdico de Kuorinka se aplicó a los trece trabajadores que desarrollan actividades administrativas dentro del área de Cobranzas de la empresa de estudio, el análisis se realizará de diez personas ya que los tres restantes no colaboraron en la investigación.

Se detalla a continuación los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario:

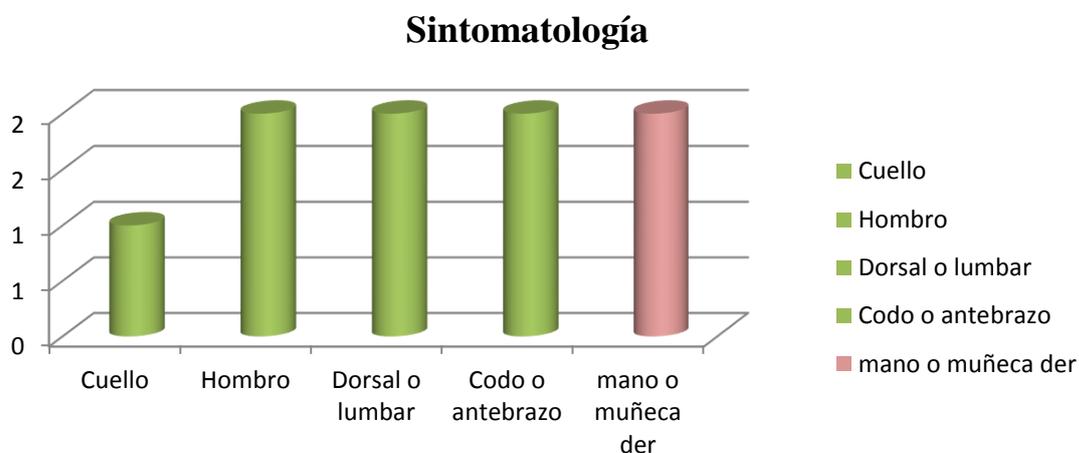
Gráfico N° 10. Sintomatología



En el gráfico se describe el número de personas que presentan cierta molestia o dolor en las diferentes secciones corporales como son cuello, hombro, espalda, codo y muñeca; siendo muñeca una de las secciones corporales que más molestias presentan los trabajadores.

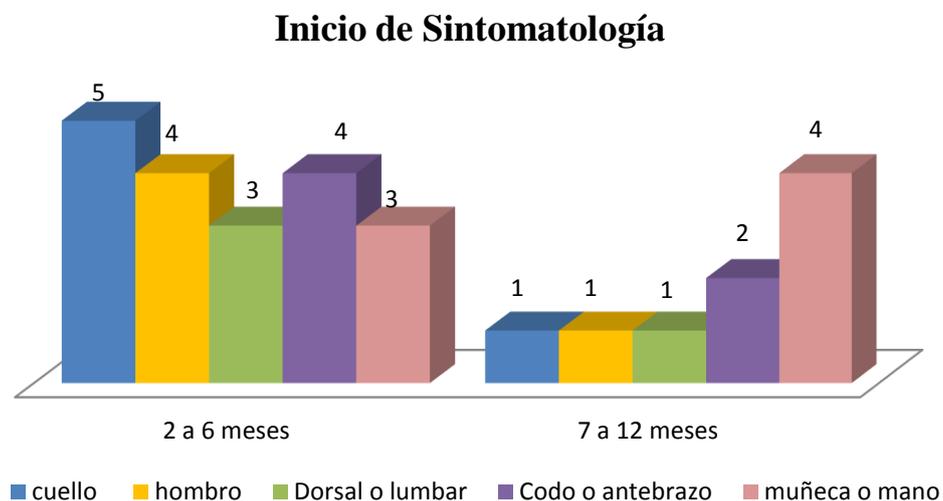
De los diez trabajadores que forman parte del estudio, dos de ellos utilizan inmovilizador de muñeca, unos por prescripción médica y el otro por decisión propia, siendo el resultado de sintomatología el siguiente:

Gráfico N° 11. Sintomatología de objetos de estudio



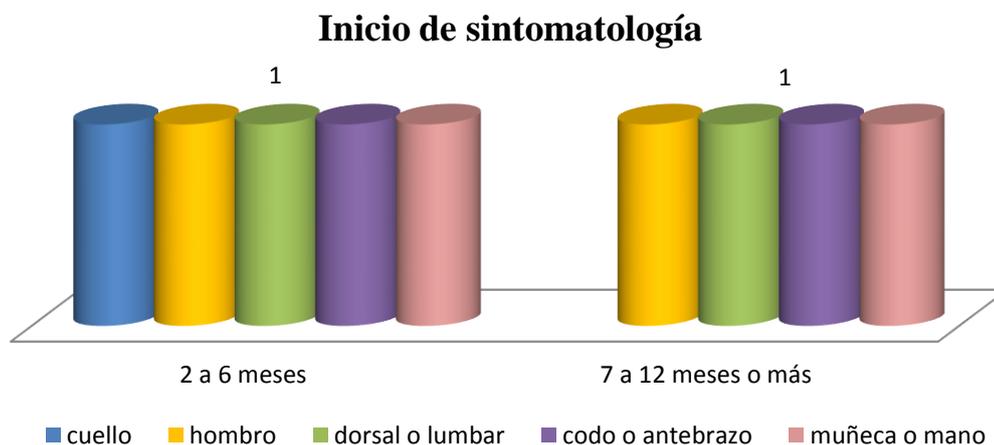
Se puede determinar que de las personas que son objeto de estudio, ambas presentan molestia en la misma proporción en hombro, espalda, codo, mano y muñeca; teniendo como resultado que el utilizar el inmovilizador de muñeca no influye en la mejoría de los síntomas en esa sección corporal.

Gráfico N° 12. Inicio de la sintomatología



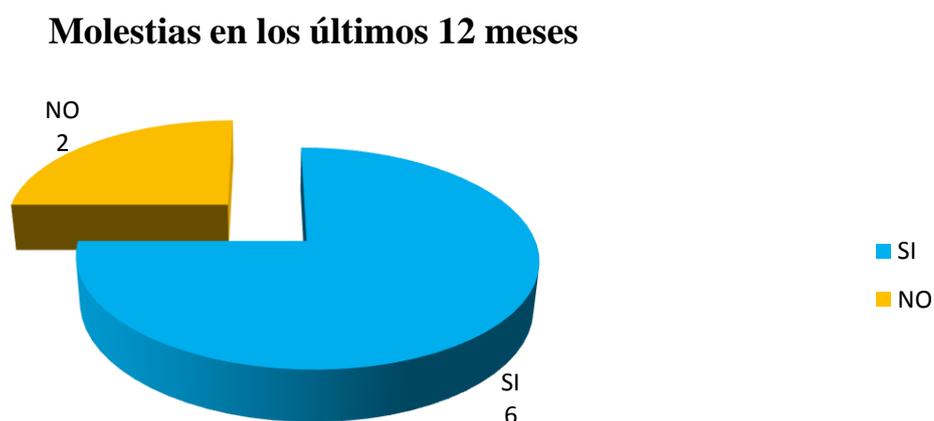
En el gráfico 11 se visualiza en tiempo, el número de trabajadores que presentan sintomatología en las diferentes secciones corporales descritas, encontrándose en muñeca el mayor tiempo de dolor o molestias.

Gráfico N° 13. Inicio de sintomatología de objetos de estudio



Se determina que, de las personas del objeto de estudio, una de ellas presenta molestias en todas las secciones corporales descritas en un lapso de dos a seis meses; mientras que la otra persona no presenta molestias en cuello, pero sí en las demás secciones corporales descritas en un lapso de tiempo de siete a doce o más meses.

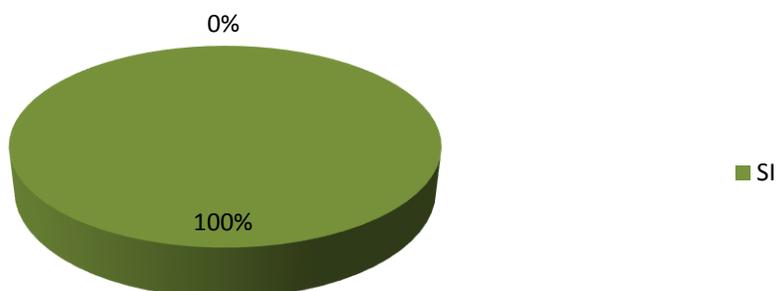
Gráfico N° 14. Molestias en los últimos 12 meses



En el gráfico se detalla que seis personas no han presentado molestias en los últimos doce meses, mientras que dos si han tenido molestias en el tiempo indicado.

Gráfico N° 15. Molestias en los últimos 12 meses de los objetos de estudio

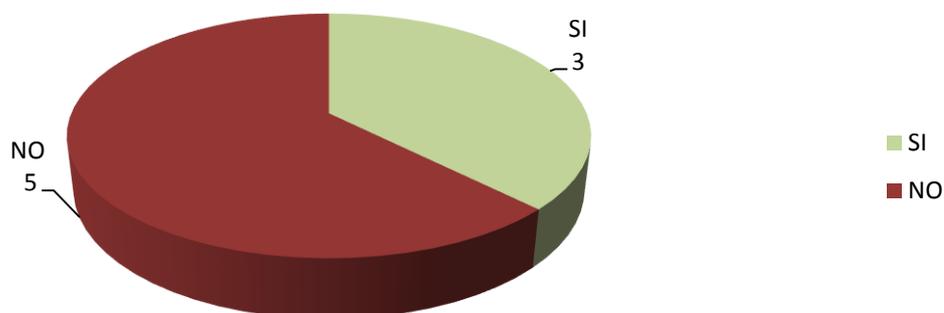
Molestias en los últimos 12 meses



Se puede identificar que el 100% del objeto de estudio ha presentado molestias en los últimos 12 meses.

Gráfico N° 16. Tratamiento en los últimos doce meses

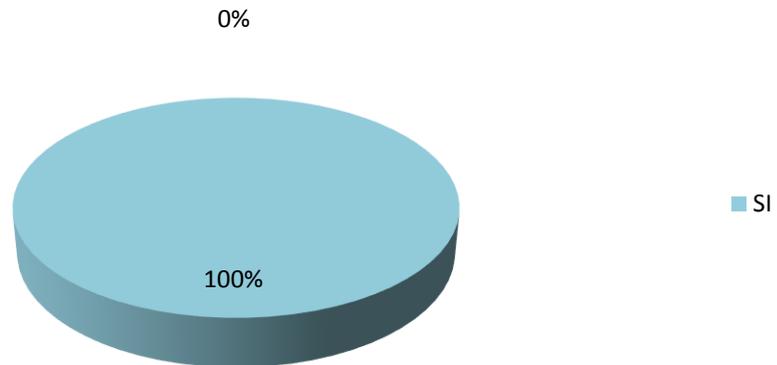
Tratamiento por molestias presentadas en los últimos 12 meses



Han recibido tratamiento por las molestias presentadas tres personas en los últimos doce meses, en tanto que cinco personas no han recibido ningún tipo de tratamiento en el mismo período de tiempo.

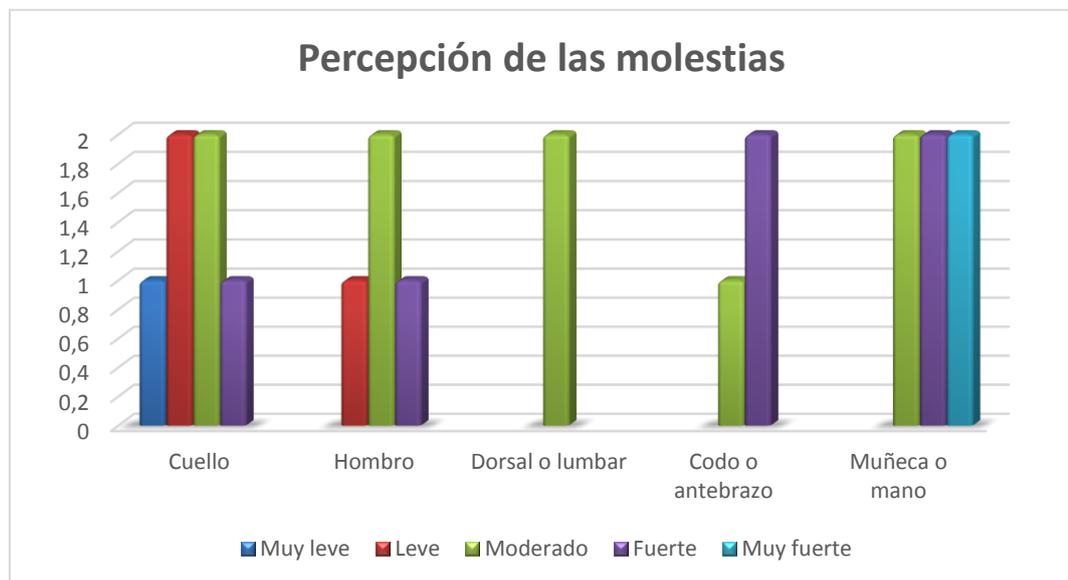
Gráfico N° 17. Tratamiento en los últimos 12 meses de los objetos de estudio

Tratamiento en los últimos 12 meses



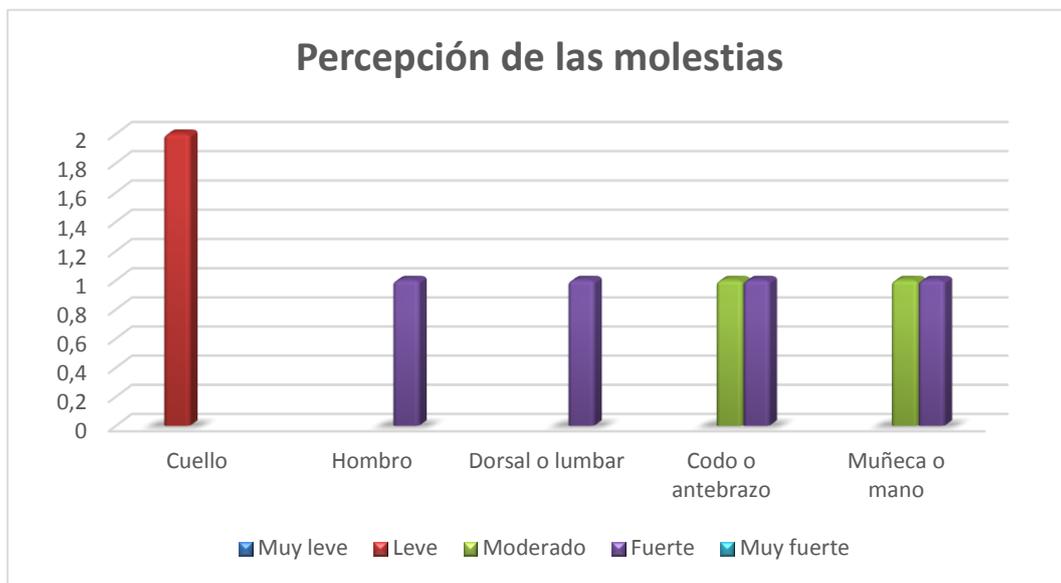
Se describe en el gráfico que ambos objetos de estudio han recibido tratamiento en los últimos doce meses por las molestias presentadas en las diferentes secciones corporales descritas.

Gráfico N° 18. Percepción de molestias en las diferentes secciones corporales



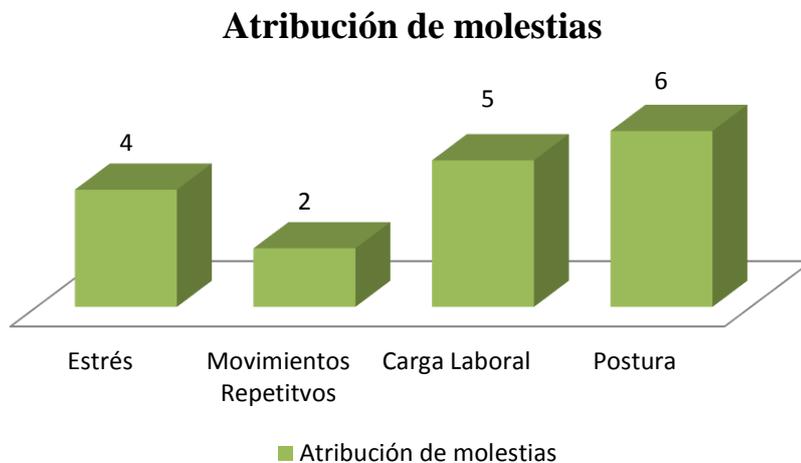
Del gráfico anterior se describe que en todas las secciones corporales existe una percepción moderada de dolor, sin embargo, en cuello, hombro, codo y muñeca se presenta un dolor fuerte; y muy fuerte se repite en muñeca, determinándose así que la mayor percepción de dolor se presenta en muñeca.

Gráfico N° 19. Percepción de molestias en los objetos de estudio



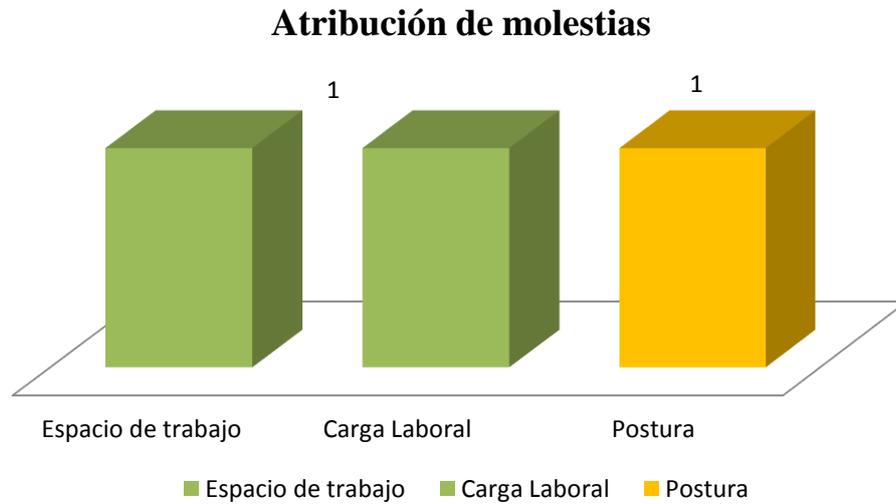
Se observa en el gráfico 18, que las secciones corporales de hombro, espalda, codo y muñeca presentan una percepción de dolor que va de moderada a fuerte.

Gráfico N° 20. Atribución de molestias



Se describe en el gráfico anterior que postura y carga laboral son los factores de riesgo que mayor incidencia presentan en el apareamiento de molestias en las diferentes secciones corporales.

Gráfico N° 21. Atribución de molestias en los objetos de estudio



De los objetos de estudio, se desprende de acuerdo al gráfico que una persona atribuye sus molestias a la postura adoptada al momento de ejecutar sus tareas; mientras que la otra persona las atribuye a la carga laboral y al espacio de trabajo inadecuado.

Aplicación de Metodologías

Resultados de Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

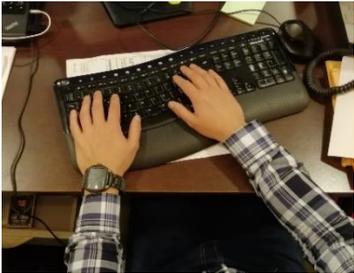
Para realizar una comparación práctica y objetiva del posible apareamiento del trastorno musculo - esquelético, se debe realizar un análisis de cada objeto de estudio.

La siguiente información es se ha tomado mediante la metodología ROSA, se han agrupado los datos de acuerdo a cada área del espacio de trabajo.

Tabla N° 3. 1er Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica.

| Grupos evaluados | Resultados | Puntuación |
|--|---|------------|
| <p>Grupo A: Altura del asiento</p>  | <p>-Silla muy baja <math> < 90^\circ </math> (68.4°)= 2</p> <p>-Sin suficiente espacio bajo la mesa= +1</p> | 3 |
| <p>Grupo B: Profundidad del Asiento</p>  | <p>-Menos de 8 cm de espacio (4cm) = 2</p> <p>-Longitud no ajustable= +1</p> | 3 |
| <p>Grupo C: Reposabrazos</p>  | <p>-Muy alto o con poco soporte= 2</p> <p>-Abducción de <math> < 20^\circ </math>= 19.2</p> <p>-Superficie dura o dañada= +1</p> <p>-No ajustable= + 1</p> | 4 |
| <p>Grupo D: Respaldo</p>  | <p>-Sin respaldo o no lo usa= 2</p> <p>-No ajustable= +1</p> | 3 |
| Puntuación | | |
| Altura + Profundidad | Reposabrazos + Respaldo | |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 7 | 7 |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 8 |
| Grupo B1: Uso del monitor |  | -Monitor: 47 cm de distancia -Monitor muy bajo >20° flexión (21°)= 2 |
| | | |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 3 |
| Grupo B2: Uso del Teléfono |  | -Teléfono a una mano o manos libres= 1 |
| | | |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |
| Grupo C1: Uso del ratón |  | -Ratón en línea con el hombro= 1 |
| | | |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |

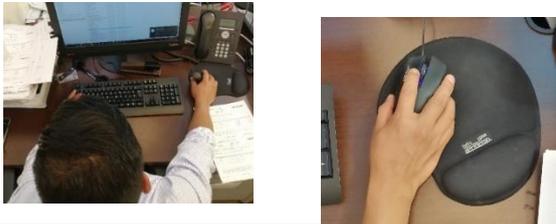
| | | |
|--|--|-----------------|
| <p>Grupo C2: Uso del teclado</p>  | <p>-Altura entre la mesa de trabajo y teclado= 2.5 (no existe extensión de muñecas) -Muñecas rectas y hombros relajados= 1</p> | <p>1</p> |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |

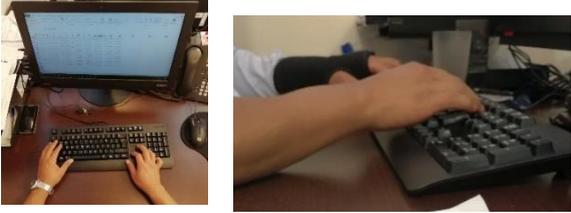
| Periféricos | | Puntuación Grupo B |
|--|---|--------------------|
| <p>Monitor + Teléfono</p> <p>3</p> | <p>Ratón + Teclado</p> <p>2</p> | <p>3</p> |
| Puntuación Final ROSA | | |
| <p>Puntuación A</p> <p>8</p> | <p>Puntuación B</p> <p>3</p> | <p>8</p> |

| Puntos ROSA | Nivel de Riesgo |
|--------------|-----------------|
| 7 - 8 | Alto |

Tabla N° 4. 2do Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por decisión propia

| Grupos evaluados | Resultados | Puntuación |
|---|---|-----------------|
| <p>Grupo A: Altura del Asiento</p>  | <p>Sin contacto con el suelo = 3</p> | <p>3</p> |
| <p>Grupo B: Longitud del Asiento</p>  | <p>-Menos de 8 cm de profundidad (6cm)= 2 -Longitud no ajustable +1</p> | <p>3</p> |
| <p>Grupo C: Reposabrazos</p>  | <p>-Muy alto o con poco soporte= 2 -Superficie dura o dañada= +1 -No ajustable= + 1</p> | <p>4</p> |
| <p>Grupo D: Respaldo</p>  | <p>-Sin soporte lumbar= 2 -No ajustable + 1</p> | <p>3</p> |
| Puntuación | | |
| <p>Altura + Profundidad 6</p> | <p>Reposabrazos + Respaldo</p> | <p>7</p> |

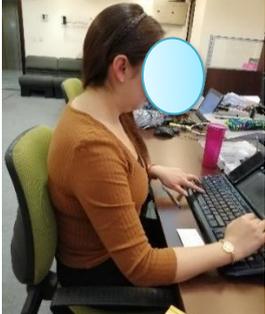
| | | | |
|---|---|----------|-----------|
| | | 7 | |
| Duración | | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | | +1 |
| TOTAL | | | 8 |
| Grupo B1: Uso del Monitor | | | |
|  | -Monitor: 57 cm de distancia, borde superior dentro del plano de visualización= 1 -Flexión de cuello de 11.4 | | 1 |
| Duración | | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | | +1 |
| TOTAL | | | 2 |
| Grupo B2: Uso del Teléfono | | | |
|  | -Teléfono muy alejado (80 cm vertical)= 2 | | 2 |
| Duración | | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | | +1 |
| TOTAL | | | 3 |
| Grupo C1: Uso del ratón | | | |
|  | -Ratón en línea con el cuerpo= 1 | | 1 |
| Duración | | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | | +1 |
| TOTAL | | | 2 |

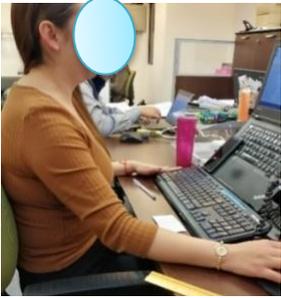
| | | | |
|--|--|--|----------|
| <p>Grupo C2: Uso del teclado</p>  | | <p>-Altura entre la mesa de trabajo y teclado: 4 cm (si existe extensión de muñecas de $> 15^\circ$) = 2</p> | <p>2</p> |
| Duración | | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | | +1 |
| TOTAL | | | 3 |

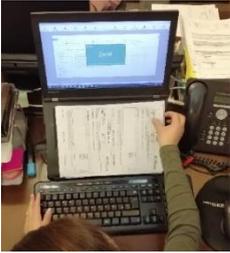
| Periféricos | | Puntuación Grupo B |
|---|--|--------------------|
| <p>Monitor + Teléfono</p> <p>3</p> | <p>Ratón + Teclado</p> <p>3</p> | <p>3</p> |
| Puntuación Final ROSA | | |
| <p>Puntuación A</p> <p>7</p> | <p>Puntuación B</p> <p>3</p> | <p>7</p> |

| Puntos ROSA | Nivel de Riesgo |
|-------------|-----------------|
| 7 - 8 | Alto |

Tabla N° 5. 3er Objeto de estudio. Persona que no usa inmovilizador en sus actividades

| Grupos evaluados | Resultados | Puntuación |
|---|--|-----------------|
| <p>Grupo A: Altura del Asiento</p>  | <p>-Silla muy alta $>90^\circ$ (98.6°)= 2</p> | <p>2</p> |
| <p>Grupo B: Longitud del Asiento</p>  | <p>-Menos de 8 cm de profundidad (6cm) = 2 -Longitud no ajustable= 1</p> | <p>3</p> |
| <p>Grupo C: Reposabrazos</p>  | <p>-Muy alto o con poco soporte= 2 -Superficie dura o dañada= +1 -No ajustable= + 1</p> | <p>4</p> |
| <p>Grupo D: Respaldo</p>  | <p>-Sin soporte lumbar, $>110^\circ$ (118°)= 2 -No ajustable= +1</p> | <p>3</p> |
| Puntuación | | |
| <p>Altura + Profundidad 5</p> | <p>Reposabrazos + Respaldo 7</p> | <p>6</p> |

| Duración | | |
|---|--|-----------|
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 7 |
| Grupo B1: Uso del Monitor | | |
|  | -Monitor: 48 cm de distancia -Posición ideal= 1 | 1 |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |
| Grupo B2: Uso del Teléfono | | |
|  | -Teléfono muy alejado (78 cm vertical)= 2 | 2 |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 3 |
| Grupo C1: Uso del Ratón | | |
|  | -Ratón en línea con el cuerpo= 1 | 1 |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |

| | | |
|--|--|----------|
| <p>Grupo C2: Uso del Teclado</p>  | <p>-Altura entre la mesa de trabajo y teclado: 2,5 cm (no existe extensión de muñecas de > 15°)=</p> <p>1</p> | <p>1</p> |
| Duración | | |
| Si permanece sentado > 4 horas/día o más de una hora ininterrumpida | | +1 |
| TOTAL | | 2 |

| Periféricos | | Puntuación Grupo B |
|---|--|--------------------|
| <p>Monitor + Teléfono</p> <p>3</p> | <p>Ratón + Teclado</p> <p>2</p> | <p>3</p> |
| Puntuación Final ROSA | | |
| <p>Puntuación A</p> <p>7</p> | <p>Puntuación B</p> <p>3</p> | <p>7</p> |

| Puntos ROSA | Nivel de Riesgo |
|-------------|-----------------|
| 7 - 8 | Alto |

Resultados Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Para realizar una comparación práctica y objetiva del posible apareamiento del trastorno musculo - esquelético, por el estatismo en posturas forzadas; se debe realizar un análisis de cada objeto de estudio.

La siguiente información es se ha tomado mediante la metodología RULA, se han agrupado los datos de acuerdo a cada área del espacio de trabajo.

Tabla N° 6. Cabeza y tronco funcionales, 1° Objeto de estudio. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica.

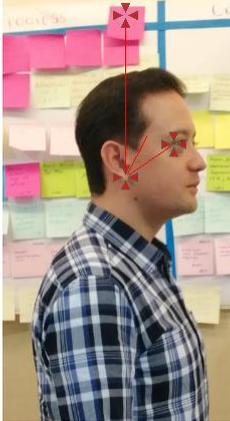
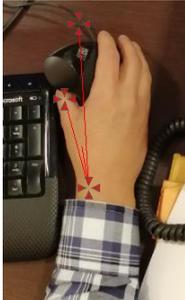
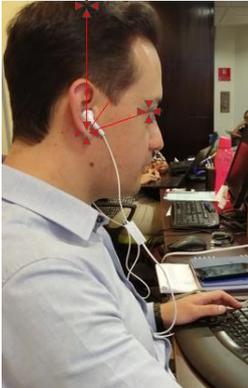
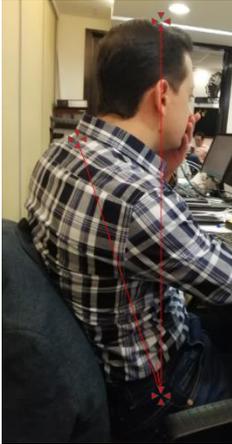
| Posición Antropométrica | Medida |
|--|---|
| <p data-bbox="555 365 657 398">Cabeza</p>  | <p data-bbox="1070 584 1145 618">55,5°</p> |
| <p data-bbox="491 862 721 896">Tronco Funcional</p>  | <p data-bbox="1078 1086 1137 1120">5,8°</p> |

Tabla N° 7. Evaluación RULA. Persona que usa inmovilizador por prescripción médica

| Parte A Derecha | | |
|--|---|-------------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | Flexión entre 20° y 45°= (28.6°) | 2 |
| Modificación de brazo | El brazo tiene un punto de apoyo | -1 |
| TOTAL | | 1 |
| <p>Antebrazo</p>  | Flexión entre 60° y 100°= (92.7) | 1 |
| <p>Muñeca</p>  | Flexión o extensión entre 0° a 15°= (11.8°) | 2 |
| Giro de Muñeca | Grado neutro o en rango | 1 |

| Parte B Derecha | | |
|---|---|------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Cabeza</p>  | <p>B: $70.8 - 55.5 = 15.3^\circ$ A: $17.8 - 5.8 = 12^\circ$ a. Cuello: $15 - 12 = 3^\circ$</p> <p>Flexión entre 0° a $10^\circ = (3.3^\circ)$</p> | 1 |
| <p>Tronco</p>  | <p>$17.8 - 5.8 = 12^\circ$</p> <p>Flexionado entre 0° y $20^\circ = (12^\circ)$</p> | 2 |
| <p>Piernas</p> | <p>Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación</p> | 1 |

| Grupo A | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 1 |
| Muñeca | 2 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|--------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 1 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 2 |

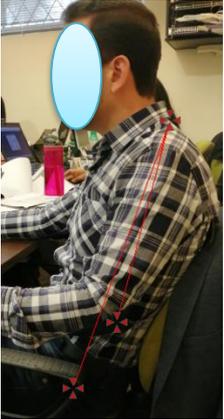
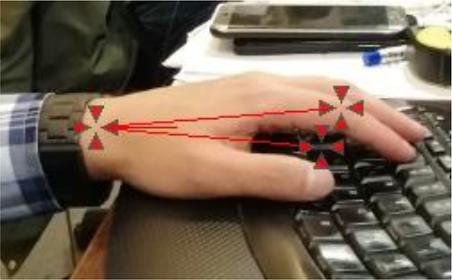
| Grupo B | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 3 |

| | |
|-------------------------|----------|
| Puntuación Final | 3 |
|-------------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|-----------------|--|
| 2 | Cuando la puntuación final es 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea; es necesario profundizar el estudio |

| Grupo A | | |
|-----------------------|------------|---------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 1/3 | 33.33% |
| Muñeca | 2/4 | 50% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|-------------------|------------|---------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 1/6 | 16.67% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

| Parte A Izquierda | | |
|--|--|-----------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | <p>Desde 20° de extensión hasta 20° de flexión= (5.1°)</p> | <p>1</p> |
| <p>Antebrazo</p>  | <p>Flexión entre 60° y 100°= (61.4°)</p> | <p>1</p> |
| <p>Muñeca</p>  | <p>Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°= (9.6°)</p> | <p>2</p> |
| <p>Giro de Muñeca</p> | <p>Grado neutro o en rango</p> | <p>1</p> |

| Parte B Izquierda | | |
|---|--|------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| Cabeza  | <p>B: 70.8 - 55.5: 15.3°</p> <p>A: 17.8 - 5.8° = 12°</p> <p>a. Cuello: 15.3° - 12°: 3.3°</p> <p>Flexión entre 0° a 10° = (3.3°)</p> | 1 |
| Tronco  | <p>17.8 - 5.8° = 12°</p> <p>Flexionado entre 0° y 20° = (12°)</p> | 2 |
| Piernas | Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación | 1 |

| Grupo A | |
|-----------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 1 |
| Muñeca | 2 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|--------------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 1 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 2 |

| Grupo B | |
|---------------------|-------------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 3 |

| | |
|-------------------------|----------|
| Puntuación Final | 3 |
|-------------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|------------------------|---|
| 2 | Cuando la puntuación final es 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea; es necesario profundizar el estudio. |

| Grupo A | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 1/3 | 33.33% |
| Muñeca | 2/4 | 50% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 1/6 | 16.67% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

Tabla N° 8. Cabeza y tronco funcionales. Persona que usa inmovilizador por decisión propia.

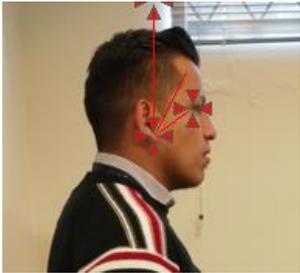
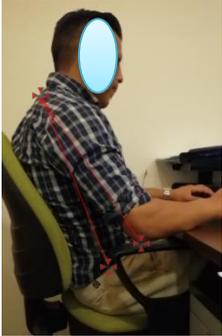
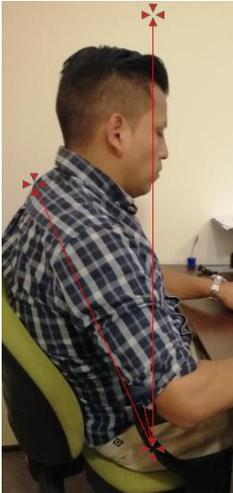
| Posición Antropométrica | Medida |
|--|---|
| <p data-bbox="555 501 655 533">Cabeza</p>  | <p data-bbox="1070 645 1145 676">54.2°</p> |
| <p data-bbox="491 846 722 878">Tronco Funcional</p>  | <p data-bbox="1078 1066 1134 1097">9.5°</p> |

Tabla N° 9. Evaluación RULA. Persona que usa inmovilizador por decisión propia

| Parte A Derecha | | |
|---|--|-------------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | <p>Desde 20° de extensión hasta 20° de flexión= (12.6°)</p> | 1 |
| Modificación de brazo | El brazo tiene un punto de apoyo | -1 |
| TOTAL | | 0 |
| <p>Antebrazo</p>  | <p>Flexión entre 60° y 100°= (85.6°)</p> | 1 |
| <p>Muñeca</p>  | <p>Flexión o extensión entre 0° y 15°=(12.6°)</p> | 2 |
| Giro de Muñeca | Grado neutro o en rango | 1 |

| Parte B Derecha | | |
|--|---|------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| Cabeza  | $B: 67.3^\circ - 54.2^\circ = 13.2^\circ$ $A: 24^\circ - 9.5^\circ = 14.5^\circ$ a. Cuello: -1.3° Cuello en extensión | 4 |
| Tronco  | $24^\circ - 9.5^\circ = 14.5^\circ$ Flexionado entre 0° y $20^\circ = (14.5^\circ)$ | 2 |
| Piernas | Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación | 1 |

| Grupo A | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 1 |
| Muñeca | 2 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 4 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 5 |

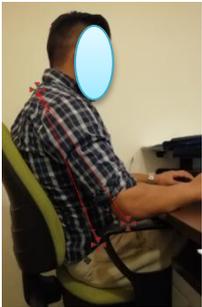
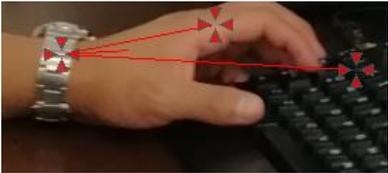
| Grupo B | |
|--------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 5 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 6 |

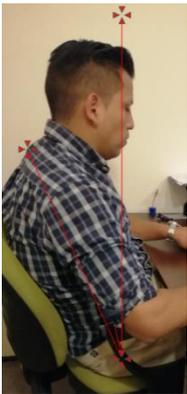
| | |
|------------------|----------|
| Puntuación Final | 5 |
|------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|-----------------|---|
| 3 | Cuando la puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar las actividades de investigación. |

| Grupo A | | |
|-------------------|------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 1/3 | 33.33% |
| Muñeca | 2/4 | 50% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|-------------------|------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 4/6 | 66.66% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

| Parte A Izquierda | | |
|--|---|-------------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | <p>Desde 20° de extensión hasta 20° de flexión= (12.6°)</p> | 1 |
| Modificación de brazo | El brazo tiene un punto de apoyo | -1 |
| TOTAL | | 0 |
| <p>Antebrazo</p>  | <p>Flexión entre 60° y 100°= (85.6°)</p> | 1 |
| <p>Muñeca</p>  | <p>Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°= (14°)</p> | 2 |
| Giro de Muñeca | Grado neutro o en rango | 1 |

| Parte B Izquierda | | |
|--|--|-----------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Cabeza</p>  | <p>B: $67.3^\circ - 54.2^\circ = 13.2^\circ$</p> <p>A: $24^\circ - 9.5^\circ = 14.5^\circ$</p> <p>a. Cuello: -1.3°</p> <p>Cuello en extensión</p> | <p>4</p> |
| <p>Tronco</p>  | <p>$24^\circ - 9.5^\circ = 14.5^\circ$</p> <p>Flexionado entre 0° y $20^\circ = (14.5^\circ)$</p> | <p>2</p> |
| <p>Piernas</p> | <p>Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación</p> | <p>1</p> |

| Grupo A | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 1 |
| Muñeca | 2 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 4 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 5 |

| Grupo B | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 5 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 6 |

| | |
|-------------------------|----------|
| Puntuación Final | 5 |
|-------------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|-----------------|---|
| 3 | Cuando la puntuación final es 5 o 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar las actividades de investigación. |

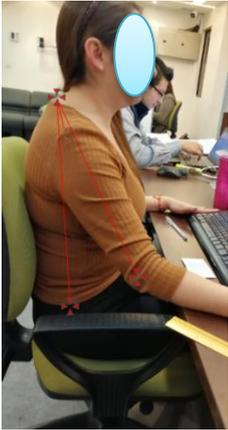
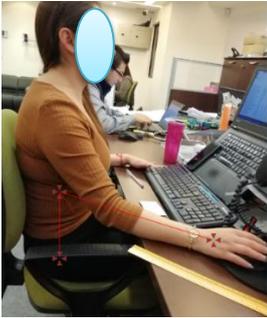
| Grupo A | | |
|-------------------|------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 1/3 | 33.33% |
| Muñeca | 2/4 | 50% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|-------------------|------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 4/6 | 66.66% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

Tabla N° 10. Cabeza y tronco funcionales. Persona que no usa el inmovilizador

| Posición Antropométrica | Medida |
|---|--------------|
| <p>Cabeza</p>  | <p>60.8°</p> |
| <p>Tronco Funcional</p>  | <p>9.8°</p> |

Tabla N° 11. Evaluación RULA. Persona que no usa el inmovilizador

| Parte A Derecha | | |
|---|---|-------------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | <p>Extensión >20° o flexión entre 20° y 45° = (20.4°)</p> | 2 |
| Modificación de brazo | El brazo tiene un punto de apoyo | -1 |
| TOTAL | | 1 |
| <p>Antebrazo</p>  | <p>Flexión entre 60° y 100° = (72.4°)</p> | 1 |
| <p>Muñeca</p>  | <p>Si está flexionada o extendida entre 0° y 15° = (11.6°)</p> | 2 |
| Giro de Muñeca | Grado neutro o en rango | 1 |

| Parte B Derecha | | |
|---|--|------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Cabeza</p>  | <p>B: = $66.1^\circ - 60.8^\circ = 5.3^\circ$ A: $9-8^\circ - 6-6^\circ = 3.2^\circ$ a. Cuello: $5.3^\circ - 3.2^\circ = 1.8^\circ$</p> <p>Flexión entre 0° a $10^\circ = (1.8^\circ)$</p> | 1 |
| <p>Tronco</p>  | <p>$9-8^\circ - 6-6^\circ = 3.2^\circ$</p> <p>Flexionado entre 0° y $20^\circ = (3.2^\circ)$</p> | 2 |
| Piernas | Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación | 1 |

| Grupo A | |
|-----------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 1 |
| Muñeca | 2 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|---------------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|--------------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 1 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 2 |

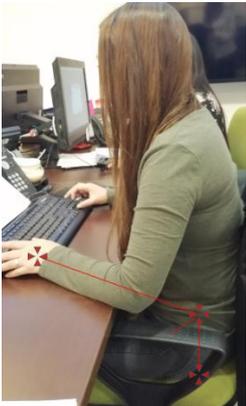
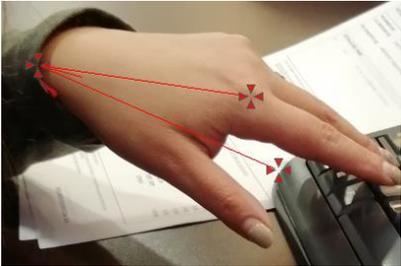
| Grupo B | |
|---------------------|-------------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 3 |

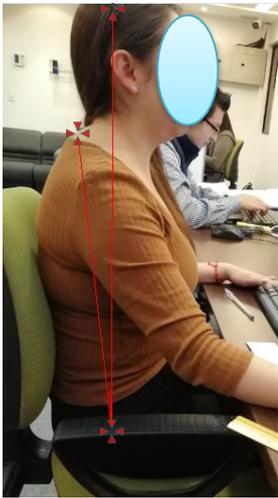
| | |
|-------------------------|----------|
| Puntuación Final | 3 |
|-------------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|------------------------|---|
| 2 | Cuando la puntuación final es 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea; es necesario profundizar el estudio. |

| Grupo A | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 1/3 | 33.33% |
| Muñeca | 2/4 | 50% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 1/6 | 16.67% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

| Parte A Izquierda | | |
|---|---|------------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Brazo</p>  | <p>Desde 20° de extensión hasta 20° de flexión = 20°</p> | <p>1</p> |
| <p>Modificación de brazo</p> | <p>El brazo tiene un punto de apoyo</p> | <p>-1</p> |
| <p>TOTAL</p> | | <p>0</p> |
| <p>Antebrazo</p>  | <p>Flexión <60° o >100° = (109.8°)</p> | <p>2</p> |
| <p>Muñeca</p>  | <p>Flexión o extensión mayor a 15° = (15.3°)</p> | <p>3</p> |
| <p>Giro de Muñeca</p> | <p>Grado neutro o en rango</p> | <p>1</p> |

| Parte B Izquierda | | |
|---|--|------------|
| Segmento Corporal | Descripción | Puntuación |
| <p>Cuello</p>  | <p>B: = $66.1^\circ - 60.8^\circ = 5.3^\circ$ A: $9-8^\circ-6-6^\circ = 3.2^\circ$ a. Cuello: $5.3^\circ - 3.2^\circ = 1.8^\circ$</p> <p>Flexión entre 0° a $10^\circ = (1.8^\circ)$</p> | 1 |
| <p>Tronco</p>  | <p>$9-8^\circ-6-6^\circ = 3.2^\circ$</p> <p>Flexionado entre 0° y $20^\circ = (3.2^\circ)$</p> | 2 |
| <p>Piernas</p> | <p>Peso distribuido en ambas piernas en sedestación y bipedestación</p> | 1 |

| Grupo A | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Brazo | 1 |
| Antebrazo | 2 |
| Muñeca | 3 |
| Giro de Muñeca | 1 |
| Tabla A | 2 |

| Grupo A | |
|--------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla A | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación C | 3 |

| Grupo B | |
|-------------------|------------|
| Segmento Corporal | Puntuación |
| Cuello | 1 |
| Tronco | 2 |
| Piernas | 1 |
| Tabla B | 2 |

| Grupo B | |
|--------------|------------|
| | Puntuación |
| Tabla B | 2 |
| Fuerza | 0 |
| Actividad | 1 |
| Puntuación D | 3 |

| | |
|------------------|----------|
| Puntuación Final | 3 |
|------------------|----------|

| Nivel de Acción | Puntuación |
|-----------------|--|
| 2 | Cuando la puntuación final es 3 o 4. Pueden requerirse cambios en la tarea; es necesario profundizar el estudio. |

| Grupo A | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Brazo | 1/6 | 16.67% |
| Antebrazo | 2/3 | 66.66% |
| Muñeca | 3/4 | 75% |
| Giro de Muñeca | 1/2 | 50% |

| Grupo B | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| Segmento Corporal | Puntuación | Porcentaje |
| Cuello | 1/6 | 16.67% |
| Tronco | 2/6 | 33.33% |
| Piernas | 1/2 | 50% |

2.1.1. Análisis de los resultados

Comparación Cuestionario Nórdico

El análisis de los resultados se lo hará en el personal del área de cobranzas, comparando entre los ocho trabajadores (Grupo A) que no utilizan inmovilizador de muñeca con dos trabajadores restantes que si lo utilizan (Grupo B); determinando lo siguiente:

Del Grupo A se determinó que la sección corporal que presenta mayor molestia en los trabajadores es muñeca; en cuanto al Grupo B, la proporcionalidad de molestias es igual en hombro, espalda, codo, mano y muñeca.

Con respecto al inicio de la sintomatología, tanto en el Grupo A como en el Grupo B, existe diversidad de tiempo respecto a su apareamiento.

Relativo a las molestias por trastornos musculo esqueléticos presentados en los últimos doce meses se evidenció que en el Grupo A la mayoría tuvo la presencia de estos síntomas, mientras que en el Grupo B la presencia de los mismos fue en su totalidad.

En relación al tratamiento recibido en los últimos 12 meses por presencia de molestias musculo esqueléticas de miembros superiores, es importante recalcar que en el Grupo B objeto de estudio ha recibido tratamiento específico para estos trastornos.

Se identificó que en cuanto a la percepción del dolor la sección corporal más afectada fue muñeca; mientras que en el Grupo B fue codo y muñeca.

Las molestias presentadas por trastornos musculo esqueléticos s en los trabajadores son atribuidas principalmente a postura y carga laboral, tanto en el Grupo A como en el Grupo B.

Comparación Metodología Resultados de Rapid Office Strain Assessment ROSA

En esta metodología se realizó un análisis entre tres objetos de estudio, una persona que utiliza inmovilizador de muñeca por prescripción médica, otra persona que usa dicho inmovilizador por prevención más no por prescripción y una tercera que no lo utiliza.

Teniendo como resultado el siguiente análisis comparativo:

En los tres objetos de estudio analizados con las características anteriormente descritas, se identifica que el nivel de riesgo es constantemente alto; lo que determina que la presencia del riesgo de apareamiento del trastorno musculo esquelético en miembros superiores no está supeditado al uso o no de un inmovilizador de muñeca.

Comparación Metodología Resultados de Rapid Upper Limb Assessment RULA

Al realizar un análisis comparativo entre los objetos de estudio “el trabajador que utiliza el inmovilizador de muñeca por prescripción y el que lo usa por prevención”, se determina que el primero por presentar un nivel de acción 2 se lo considera como inaceptable moderado; se requiere cambios en la realización de actividades que ejecuta el trabajador, para esto se necesita un estudio más profundo del puesto de trabajo, mientras que el segundo al tener un nivel de acción 3 se lo considera más crítico, se necesita realizar una investigación para identificar la raíz del problema.

Respecto al tercer objeto de estudio, el trabajador tiene un nivel de acción 2 que se lo considera inaceptable, al igual que la persona que usa el inmovilizador por prescripción, por lo tanto también se requiere cambios en la realización de actividades que ejecuta el trabajador, para esto se necesita un estudio más profundo del puesto de trabajo

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

3.1. Conclusiones

Las malas condiciones laborales como un diseño de puesto de trabajo inadecuado, la adopción de malas posturas en las actividades rutinarias, al igual que el estatismo o movimientos repetitivos dentro de una actividad administrativa es un factor de riesgo que puede influir en el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos de miembros superiores.

Al realizar este proyecto de investigación, el objetivo principal era analizar la efectividad del uso de un inmovilizador de muñeca como dispositivo ergonómico para evitar o minimizar el aparecimiento de un trastorno musculo esquelético en esta sección corporal, o en su defecto, determinar si su uso continuo o indebido podría ocasionar efectos negativos.

Bajo estos parámetros, se realizó varios análisis del uso de este inmovilizador de muñeca para identificar dichos efectos, cuyas conclusiones se detalla a continuación:

Como primer análisis se desarrolló el Cuestionario Nórdico de Kourinka en dos grupos de estudio, el uno que utilizaba el inmovilizador de muñeca, mientras que el otro no hacía uso del mismo.

Se concluye que una de las partes más afectadas es muñeca en donde se presentó la mayor percepción de dolor en todos los objetos de estudio, y que el uso del inmovilizador no deriva en un beneficio para la misma, al contrario, podría desarrollarse en un estorbo en las actividades laborales, con la probabilidad de dar lugar al aparecimiento de una sintomatología musculo esquelética que ocasione mayores daños en las secciones corporales analizadas.

El 80% del grupo de estudio presentó molestias en las diferentes secciones corporales en miembros superiores en los últimos doce meses, mientras que el 20% restante no presentó ninguna en el período de tiempo mencionado.

El 50% de los trabajadores del grupo de estudio recibieron un tratamiento específico para los síntomas presentados en miembros superiores, el otro 50% no tuvo necesidad de recibirlo.

Su aparecimiento no tiene relación con el tiempo en el que se presentaron los mismos, ya que es muy variado el período en el que se visualiza las molestias; siendo la muñeca la sección corporal que presenta dolor en un período de tiempo mayor a las demás secciones, atribuyéndose el aparecimiento de estos trastornos a la carga laboral, postura inadecuada, seguido del espacio de trabajo incorrecto.

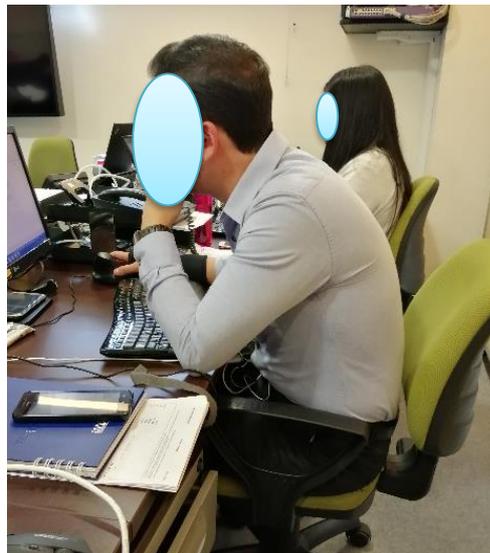
Así los resultados de esta encuesta demuestran que los grupos de estudio están desempeñando sus labores en condiciones de trabajo que no se ajusta a las necesidades de cada persona lo cual ha dado lugar a complicaciones a nivel de miembros superiores principalmente en muñeca, seguido de cuello, hombro y codo.

El segundo análisis se lo desarrolló mediante la metodología ROSA con tres objetos de estudio para poder evidenciar los efectos producidos por el uso o no del inmovilizador de muñeca, las siguientes son las conclusiones:

El 100% de los objetos de estudio presentan un riesgo alto de desarrollar un trastorno musculoesquelético en miembros superiores, debido a que se evidencia un área de trabajo inadecuado, tanto en mobiliario como en espacio físico ya que el mismo es reducido ; así un ejemplo la silla no tiene las características ergonómicas para que los colaboradores puedan adaptarla a sus necesidades antropométricas, pues no poseen adecuado respaldo lumbar, regulación y acolchonamiento de reposabrazos, regulación de profundidad de asiento.

También se evidenció que los hábitos de trabajo no son correctos, a más de que el mobiliario no es adecuado para realizar sus actividades administrativas, el personal no lo utiliza de manera precisa, obligando al cuerpo a adoptar posiciones que pueden generar molestias musculoesqueléticas como se presenta en el gráfico N° 22.

Gráfico N° 22. Posición inadecuada de respaldo lumbar



Fuente: La autora, 2019.

Respecto al teclado, los colaboradores tienen una manera de teclear totalmente inadecuada, debido a que realizan una flexión de muñeca y de dedos excesiva; con un potencial alto de desgastar más rápidamente el músculo porque la contracción del mismo es continua, tal postura se la demuestra en el gráfico N° 23.

Gráfico N° 23. Postura incorrecta de manos.



Fuente: La autora, 2019.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto a través del análisis del método ROSA, se demuestra que la mayor complicación ergonómica para los colaboradores se encuentra en el diseño de puesto de trabajo y en la adopción de prácticas erróneas que pueden desencadenar un posible efecto negativo en su salud provocando un déficit en el desempeño de sus actividades laborales.

En un tercer análisis se aplicó la metodología RULA igualmente en tres objetos de estudio, para determinar si influye o no el uso del inmovilizador de muñeca en sus actividades rutinarias, y si se minimiza la adecuación de posturas forzadas en estatismo. Se concluyó lo siguiente:

Se evidencia que el área de Cobranzas de la empresa de estudio, necesita una investigación más profunda al haberse encontrado un nivel de riesgo inaceptable leve y moderado respecto a los hábitos posturales; debido a que, por el tiempo mantenido en una misma postura, todos los objetos de estudio tienen un nivel de riesgo inaceptable por sobreesfuerzo estático; lo que conlleva a posiblemente adquirir un trastorno muscular esquelético en miembros superiores, específicamente en muñeca, brazo, antebrazo y cuello.

Se puede identificar que todas las posturas de miembros superiores presentan un riesgo ergonómico alto; en todos los análisis de los objetos de estudio; la sección más castigada es la muñeca con un porcentaje que fluctúa entre 50 y 75% de sobreesfuerzo, seguida de brazo y antebrazo por las actividades inherentes a un puesto administrativo, adicionalmente el cuello tiene una afectación del 66%.

3.2. Recomendaciones

Una vez identificados los problemas presentados mediante el análisis de los métodos de evaluación de factor de riesgo ergonómico a los puestos de trabajo seleccionados en el área de Cobranzas de la empresa de estudio para este proyecto de investigación, se dio el enfoque en las complicaciones consideradas más críticas, permitiendo valorar la posible aplicación de una corrección, para evitar que ocurran consecuencias que generen un efecto negativo en la salud de los colaboradores, a más de producirse una baja laboral que afecte a la empresa.

Se propone la realización de ejercicios de estiramiento y relajación de los músculos implicados en el trabajo administrativo que prevenga la incidencia de enfermedades de miembros superiores.

Gráfico N° 24. Ejercicios de relajación y estiramiento muscular de miembros superiores.



Fuente: (A, Perez, 2014)

Mantener una capacitación continua y adecuada de los trabajadores sobre los factores de riesgo ergonómico en el desarrollo de actividades de carácter administrativo, las posturas adecuadas e inadecuadas, repetitividad, al igual que los ajustes del mobiliario que utilizan y la importancia de evitar hábitos de trabajo que afecten su salud.

Se recomienda la no utilización del uso de muñequera como dispositivo ergonómico debido a que, al haber realizado el análisis técnico respectivo, se concluyó que el usarlo no produce un beneficio que evite la adopción de posturas inadecuadas en mano – muñeca, al contrario, su utilización innecesaria podría provocar daños a nivel de tendones y músculos, ya que a la falta de inducción del correcto uso del mismo ocasionaría un estrés por contacto haciendo que el músculo se contraiga excesivamente, teniendo como consecuencia el

aparecimiento de un trastorno musculo – esquelético en esta sección corporal motivo del estudio.

Se debería tomar en cuenta el correcto diseño de las instalaciones del lugar de trabajo, una adecuada selección del equipamiento que se va a adquirir como equipos informáticos, mesas, dispositivos ergonómicos según las necesidades antropométricas de cada colaborador; al igual que una reorganización de las actividades para prevenir el aparecimiento de trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

Se aconseja que, en el kit ergonómico que es entregado en la empresa de estudio, se debe eliminar el mousepad con reposa muñecas ya que al usar este implemento existe una presión en la muñeca con un riesgo alto de producir mayores desviaciones de esta sección corporal.

Realizar evaluaciones periódicas de los trabajadores expuestos, para tomar medidas preventivas y así minimizar dicha exposición, verificando que se lleve a cabo las recomendaciones enunciadas en este proyecto de investigación.

Se sugiere una investigación prospectiva con un estudio de intervención y un mayor número de personas para la observación del problema ampliando el tiempo de investigación, con el fin de medir el comportamiento del grupo que utiliza el inmovilizador de muñeca de forma permanente en su jornada laboral, comparándolo con otro grupo que no lo use y así determinar si existe verdaderamente o no un efecto favorable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acevedo.M. (sf). Lesiones en las manos y uso de muñequeras.
2. Arce.C. (2005). Medicina de Rehabilitación. *ORTESIS DE MIEMBROS SUPERIORES*. Lima, Perú.
3. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2007). Introducción a los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral.
4. Agudo. F. (2008). Lesiones Tendinosas de mano y muñeca en el ámbito laboral. Barcelona, España
5. Arbelaez, Velasquez, Tamayo. (Julio, 2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivadas de las actividades administrativas. *CES. Salud Pública*, 202.
6. Asensio. S, Bastante. M, Más. J. (2012). Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Madrid, España: Editorial Paraninfo
7. Baquero, E. (Abril 2011). Ergonomía en las Manos. [Linkedin Learning]. Recuperado de:<https://es.slideshare.net/elsaroserob/ergonomia-en-las-manos>
8. BURTON, A. K.; KENDALL, N.A. S.; PEARCE, B. G.; BIRRELL, L. N. & BAINBRIDGE, L. C (2009). Management of work-relevant upper limb disorders: a review. *Occupational Medicine*, 59, 44-52
9. Brotzman. B, M. (2012). *Lesiones de muñeca y mano*. España: Elsevier.
10. Cáceres, D. (Noviembre de 2012). Prevalencia de lesiones osteomusculares relacionadas con el uso inadecuado de computadoras en el personal de una empresa proveedora de internet en junio 2012. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el Grado de Magister en Segurid. Quito, Pichincha, Ecuador.
11. Caraballo, Y. (2013). *Epidemiología de los trastornos musculo - esqueléticos de origen ocupacional*. *TEMAS DE EPIDEMIOLOGIA Y SALUD PÚBLICA. TOMO II* (págs. 745-764). Venezuela.
12. CCM Salud, Marnet. M. (4 de Noviembre de 2013). *Ortesis*. Obtenido de CCM Salud: <https://salud.ccm.net/faq/14936-ortesis-definicion>

13. Czubaj, F. (2010.). El uso excesivo del mouse puede alterar las funciones de la mano. INTRAMED, 3.párr: 3
14. Departamento del Trabajo e Industrias del Estado de Washington. (2015). *Ergonomía en la oficina. Soluciones Prácticas Para Un Lugar de trabajo más*. Obtenido de https://www.seguoscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/1/Documen
15. Directrices para la decisión clínica. (2010). Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculo esqueléticos. Directrices para la decisión clínica, 1,2.
16. El Mercurio (2013). Costo enfermedad ocupacional. Entrevista a Juan Vélez., Cuenca, Ecuador 28 Abr 2013 Recuperado de: <http://www.elmercurio.com.ec/378569-siniestralidad-laboral-es-alta-en-el-ecuador/>
17. FUNDACIÓNMAPFRE. (2012). Ergonomía: 20 preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa. En FUNDACIÓNMAPFRE. Madrid.
18. Gozales, O. (Junio de 2001). Temas de Ergonomía y Pervención. *TEP, 1*
19. I. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering--Sørensen, G. (Septiembre de 1987 Applied Ergonomics). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis*. Butterworth & Co.
20. Inpsasel (2009). Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, Ministerio del Poder Popular Para el Proceso Social del Trabajo.Caracas Venezuela. Recuperado de: http://www.inpsasel.gob.ve/moo_news/Prensa_722.html
21. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Marzo 2015). Encuestas Nacionales de Condiciones de Trabajo, que realiza periódicamente el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de: <http://encuestasnacionales.oect.es/>
22. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2004). Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. *DIRECTRICES PARA LA DECISIÓN CLÍNICA*. Torrelaguna, Madrid.
23. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). (2015). *Factores de riesgo ergonómico y causas de exposición Mod. 3*. Madrid, España: FUNDación para la prevención de riesgos laborales.
24. Instituto Sindical de Trabajo y Ambiente (ISTAS). (2015). *Daños a la salud. Trastornos musculoesqueléticos (TME) Mod. 2*. Madrid, España: Fundación para la prevención de riesgos laborales.
25. Internacional Ergonomics Asociation. (2000). USA. Recuperado de: <https://www.iea.cc/whats/>

26. Mayo Foundation for Medical Education and Research. (24 de Febrero de 2018). *Dedo en Gatillo*. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/trigger-finger/symptoms-causes/syc-20365100>
27. Mayo Foundation for Medical Education and Research. (24 de Febrero de 2018). *Tendinitis*. Recuperado de: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243>
28. Maryoure A, Suárez G, Díaz Ruiz J (2008). Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana.
29. National Institutes of Health, N. I. (Julio de 2012). Síndrome del túnel carpiano. *Síndrome del túnel carpiano*. Bathesda, Maryland, Estados Unidos .
30. Ríos, E. (Noviembre, 2014). Síndrome del canal de guyón. HSEC *Prevención de Riesgos, seguridad industrial, salud ocupacional*.
31. Retamal, R. P. (2014). Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo Asociados a TMERT (Extremidades Superiores). Chile: Asociación Chilena de Seguridad .
32. Secretaría de salud laboral de CCOO de Madrid. (Noviembre de 2016). *Métodos de evaluación ergonómica*. Madrid, España: Comisiones Obreras de Madrid.
33. Sonne, M. Villalta, D. L. Andrews, D. M. (2011). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA e Rapid office strain assessment. *Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA e Rapid office strain assessment*. Ontario, Canada: Applied Ergonomics.
34. Suárez. A. et.al. (3 de Mayo de 2012). Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. Colombia: Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación.
35. Universidad Nacional de la Plata. (10 de Octubre de 2018). Riesgo Ergonómico. Argentina: Creative Commons Atribución.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario Nórdico

Adjunta en anexos digitales

Anexo 2. Aplicación método ROSA

Adjunta en anexos digitales

Anexo 3. Aplicación método RULA

Adjunta en anexos digitales

Anexo a. Aplicación método ROSA idioma inglés

Adjunta en anexos digitales

Anexo b. Aplicación método RULA idioma inglés

Adjunta en anexos digitales