

Relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de  
sintomatología musculoesquelética en el grupo de gestores móviles de la  
comercializadora de servicios financieros CSF regional Valle del Cauca en el año 2021

Andrea Liliana Ortega Roso ID 600589

Andrés Felipe Jaramillo Orozco ID 617735

Carina Marcela García ID 617729

Administración en Salud Ocupacional, Facultad de Ciencias Empresariales, Corporación

Universitaria Minuto de Dios.

NRC; 1811 Opción de grado

Mg. Alexandra Gaviria Marulanda

Noviembre, 2021

## Dedicatoria

Este trabajo de grado se lo queremos dedicar a nuestras familias, que fueron el apoyo y la motivación que necesitábamos en esos tiempos en los que quisimos desistir.

## Agradecimientos

Agradecemos a quienes nos brindaron el apoyo emocional y monetario durante todos estos años.

Introducción .....	9
Problema .....	12
Descripción del problema .....	12
Formulación del problema .....	14
Objetivos.....	15
Objetivo general .....	15
Objetivos específicos .....	15
Justificación .....	16
Marco referencial .....	18
Marco teórico .....	18
Tipos de contracción muscular y efectos en el organismo .....	18
Factores de riesgo por carga física postural .....	19
Los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo.....	19
Factores de riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.....	22
Marco conceptual .....	27
La carga postural .....	27
La carga física.....	27
La postura de trabajo .....	28
Movimientos repetitivos.....	29

Metodología .....	30
Enfoque y alcance de investigación .....	30
Descripción del diseño metodológico .....	31
El método RULA (evaluación de carga postural) .....	31
Método JSI (evaluación de la repetitividad de los movimientos) .....	33
Cuestionario Nórdico .....	34
Resultados.....	36
Análisis de la carga postural del trabajo de los gestores móviles mediante el método de evaluación ergonómico RULA .....	36
Análisis del nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos en el trabajo que realizan los gestores móviles mediante la aplicación del método JSI ( <i>Job Strain Index</i> ) .....	39
Resultados de la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos asociados con la carga postural y los movimientos repetitivos mediante la aplicación del cuestionario Nórdico.....	43
Conclusiones .....	52
Recomendaciones .....	53
Referencias .....	55
Anexos .....	60

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> .....	36
<b>Tabla 2</b> .....	37
<b>Tabla 3</b> .....	38
<b>Tabla 4</b> .....	40
<b>Tabla 5</b> .....	40
<b>Tabla 6</b> .....	41
<b>Tabla 7</b> .....	44
<b>Tabla 8</b> .....	45
<b>Tabla 9</b> .....	46
<b>Tabla 10</b> .....	47
<b>Tabla 11</b> .....	49
<b>Tabla 12</b> .....	50

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> .....	21
<b>Figura 2</b> .....	23
<b>Figura 3</b> .....	24
<b>Figura 4</b> .....	24
<b>Figura 5</b> .....	25
<b>Figura 6</b> .....	26
<b>Figura 7</b> .....	32
<b>Figura 8</b> .....	34
<b>Figura 9</b> .....	37
<b>Figura 10</b> .....	39
<b>Figura 11</b> .....	42

El trabajo de oficina en la actualidad es uno de los principales causantes del desarrollo de enfermedades laborales, principalmente a nivel osteomuscular debido a que el trabajador debe permanecer en postura sedente por tiempo prolongado, igualmente, debe realizar movimientos repetitivos durante la jornada laboral y en ocasiones se excede más de las 8 horas de trabajo diarias estipuladas. No obstante, en el área financiera los gestores móviles, son trabajadores de áreas comerciales que deben realizar visitas domiciliarias para ofrecer los servicios financieros, exponiéndose a condiciones de riesgo biomecánicos, no cuentan con un lugar de trabajo específico, sino que se deben adaptar a las diferentes condiciones de trabajo al momento de realizar las visitas de los clientes. Esta investigación tuvo como objetivo general determinar la relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de sintomatología musculoesquelética en los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF Regional Valle del Cauca en el año 2021. La metodología de este estudio fue de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo, con una población de 16 trabajadores, a los cuales se les evaluó la carga postural individual a través del método RULA, posteriormente se determinó el nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos con el método JSI y finalmente se aplicó el cuestionario Nórdico de percepción de síntomas musculoesqueléticos. Como resultados, se encontró que los gestores móviles están afectados principalmente en manos y muñecas con lateralidad derecha y presentan fuertes dolores en la zona baja lumbar, por lo tanto, las actuaciones según el método Rula deben ser de adopción urgente.

Palabras claves: Carga postural, Gestor móvil, Movimientos repetitivos, Peligro biomecánico, Trastorno musculoesquelético

Los cambios que se han dado en las formas de trabajo, también han impactado a los trabajadores de oficina, cuyas tareas les exigían estar la mayoría de su tiempo en posición de sedestación y sus elementos de trabajo principales eran un espacio de trabajo, una silla y un escritorio. En la actualidad, tanto los espacios, como los elementos y equipos han cambiado para hacer más funcional la tarea, de ahí que se cuenta con última tecnología para computadores, celulares, fotocopiadoras, impresoras, etc., y mobiliario ergonómico, sin embargo, la tarea sigue siendo la misma.

Para el caso de los trabajadores de la comercializadora de servicios financieros CSF, las tareas de oficina se realizan tanto dentro de la empresa, como fuera de esta, de ahí, que su cargo es denominado gestor móvil. Esta forma de trabajo, implica sedestación, bipedestación, posturas físicas forzadas y movimientos repetitivos todo lo cual apuntaba a que estos colaboradores pudieran estar desarrollando sintomatología de tipo musculoesquelético.

De acuerdo con esto, se planteó como objetivo general de la presente tesis, determinar la relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de sintomatología musculoesquelética en el grupo de gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF regional Valle del Cauca en el año 2021. Para su cumplimiento se plantearon objetivos específicos, conducentes a analizar la carga postural del trabajo de los gestores móviles; establecer el nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos en el trabajo que realizan estos colaboradores e identificar la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos asociados con la carga postural y los movimientos repetitivos.

Lograr el desarrollo de estos objetivos exigió, la aplicación de métodos de evaluación asociados a las variables en estudio, fue así, que, mediante investigación con

enfoque cuantitativo y alcance descriptivo, de la cual hicieron parte como la población objeto de estudio 16 gestores móviles, se usaron como instrumentos de evaluación: el método RULA para evaluación de carga postural, posteriormente se determinó el nivel de riesgo mediante la evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI (Job Strain Index) y finalmente se aplicó el cuestionario Nórdico de percepción de síntomas musculoesqueléticos.

Una vez agotada la fase preliminar de la investigación, compuesta por la descripción del problema, objetivos, justificación, marco referencial y diseño metodológico, se procedió a presentar el informe de resultados de cada uno de los objetivos propuestos, cuya estructura se estableció de acuerdo con la aplicación de los métodos de evaluación.

Seguido a esto se presentan los resultados después de haber aplicado el método de evaluación para carga física postural RULA a los 16 gestores móviles, en tablas que dieron cuenta de la carga postural del lado izquierdo y derecho, para posteriormente dar a conocer la puntuación final y su respectiva interpretación mediante el uso de gráficas.

Una vez realizado el informe de resultados del método RULA, se procedió a informar acerca de los hallazgos de la aplicación del método JSI (Job Strain Index), con la participación de los 16 gestores móviles. Se presentan igualmente los resultados generales y posteriormente las puntuaciones finales con su debida interpretación.

Para finalizar, de acuerdo con la aplicación del cuestionario Nórdico adaptándolo a las necesidades del estudio, se dan a conocer los resultados de la información sociodemográfica, de lateralidad y de las sintomatologías musculoesqueléticas de cuello, espalda media, codo y antebrazo, muñeca y mano y espalda baja lumbar.

Al agotar todos los métodos de evaluación, se logró establecer la relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos con la presencia de síntomas de tipo musculoesquelético, toda vez que los resultados Rula y JSI, fueron corroborados con el

cuestionario Nórdico, debido a que el 57% de los gestores móviles ya presentan  
sintomatologías en muñeca y mano y el 69% fuertes dolores en la región lumbar baja.  
Con estos resultados se dio por cumplido el objetivo general.

### Descripción del problema

El trabajo de oficina desde sus orígenes, se ha caracterizado por la presencia de varios elementos que resultan básicos para quien realiza este tipo de tareas: un espacio de trabajo, una silla y un escritorio, lo que ha cambiado desde la revolución industrial hasta hoy son las herramientas de trabajo de las que se dispone, por ejemplo, inicialmente se trabajaba con lápiz y papel, posteriormente se pasó a la máquina de escribir manual, luego a la maquina eléctrica y por último al uso de ordenadores y celulares (Hernández, 2002).

Para el caso de los elementos básicos silla, escritorio y espacio, no eran diseñados ni utilizados teniendo en cuenta las necesidades ergonómicas y de confort del trabajador, sino que su ubicación y elementos debían responder a las necesidades de tipo empresarial en cuanto a lograr mejor comunicación entre las áreas de trabajo, esperando alcanzar funcionalidad y flexibilidad, de ahí que se trabajaba bajo el lema “un buen lugar de trabajo, produce un buen trabajo” (Hernández, 2002).

Este desconocimiento de las necesidades ergonómicas de los elementos básicos de oficina ha traído consecuencias en la salud de los trabajadores. Para Martínez (2012) la principal causa de la presencia de enfermedades de tipo laboral en los trabajadores de oficina se debe a que el ser humano está diseñado para estar en movimiento durante el día, pero en reposo durante la noche, esto se da para que puedan fluir las hormonas, circular la sangre y que las neuronas puedan enviar señales. De ahí, que el trabajo de oficina que se caracteriza porque las personas deben de permanecer en posición sedente por demasiado tiempo produce consecuencias sobre el esqueleto, los músculos, la circulación sanguínea y otras estructuras corporales.

Esta problemática se hace visible en la mayoría de los países, pues en todas las empresas se requiere de personal de oficina. En España se ha identificado que uno de cada cinco empleados de las oficinas, sufren dolores de espalda y contracturas (Vargas , 2009). Según González (2020) a nivel general los trastornos derivados de la falta de uso de mobiliario ergonómico en los oficinistas se ven reflejado en problemas de salud como trastornos musculoesqueléticos en un 62% y estrés en un 17%.

Para el caso de Colombia el informe sobre la enfermedad profesional el incremento progresivo de este tipo de lesiones se puede ver registrado en la evolución de la enfermedad profesional en el país, donde, según Irina Escudero, el 15% de los diagnósticos correspondió a patologías osteomusculares, el lumbago presentó un incremento, al pasar de 12% al 22% en el año 2015 al 2018, las patologías profesionales identificadas con mayor frecuencia se presentaron en hombres, y fueron: lumbago (27%), síndrome del conducto carpiano (SCC 13%), trastorno de disco intervertebral (TDIV 12%), hipoacusia neurosensorial (SNS 11%) síndrome de manguito rotador (SMR 6%). Estas patologías representaron el 69% de todas las patologías diagnosticadas en hombres durante el año 2018

Todo lo anterior deja advertir que los problemas de salud derivados del trabajo de oficina se relacionan la deficiencia de diseño ergonómico de los elementos básicos de oficina, incrementando cargas posturales, que impactan principalmente el sistema musculoesquelético, de ahí, que se establece una relación entre ambos factores.

En consecuencia, con todo lo anterior se presenta el caso de la empresa la comercializadora de servicios financieros CSF, en la cual el trabajador de la oficina se denomina un gestor móvil, debido a que no siempre está en la oficina, sino que debe desplazarse a otros lugares de trabajo, usando diferentes medios de transporte. Esto le permite alternar estar en posición sedente durante un tiempo, pero también en posición bípeda otra parte de su jornada laboral. Sin embargo, debe desarrollar las funciones del

trabajo de oficina que se caracteriza por movimientos repetitivos en manos, codos, hombros y cuello.

El hecho de ser un gestor móvil, genera que no solo disponga de un espacio de trabajo, sino que vaya de una oficina a otra, donde en muchas ocasiones no encuentra los elementos básicos adecuados como sillas y escritorios, los cuales deben ser adaptados por ellos mismos para lograr cumplir con sus labores. Debido a esta situación, están presentando constantemente dolores de espalda, cuello, piernas y manos. Así mismo, los factores físicos, tales como iluminación, radiación solar y ruido, pueden ocasionar problemas visuales y/o auditivos. Al no tener un espacio fijo donde generar sus labores, se exponen a otros tipos de factores y riesgos, ya que se deben de acoplar a lo que el cliente pueda ofrecer.

En la actualidad, aunque se registra poco ausentismo laboral, los colaboradores se quejan constantemente de dolores en la región lumbar y manos. De seguir esta situación va a llegar un momento en que se puedan incrementar las incapacidades debido a la presencia de trastornos musculoesqueléticos (TME) y causar enfermedades laborales, que terminan por afectar la productividad tanto del trabajador, como de la empresa. En ese sentido se estableció la pregunta de investigación.

## **Formulación del problema**

¿Cómo se relacionan la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de sintomatología musculoesquelética en el grupo de gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF Regional Valle del Cauca en el año 2021?

## Objetivos

### Objetivo general

Determinar la relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de sintomatología musculoesquelética en el grupo de gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF regional Valle del Cauca en el año 2021

### Objetivos específicos

- Analizar la carga postural del trabajo de los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF.
- Establecer el nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos en el trabajo que realizan los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF.
- Identificar la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos asociados con la carga postural y los movimientos repetitivos en los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF.

## Justificación

Al realizar el planteamiento del problema, se identificó la necesidad de llevar a cabo en Colombia estudios que visibilicen la problemática que representa para los trabajadores de oficina, la deficiente ergonomía en sus puestos de trabajo, ya que de esto depende que se estén presentando síntomas asociados a los trastornos musculoesqueléticos TME en dichos trabajadores.

Como se dijo anteriormente los trastornos musculoesqueléticos (TME) que se presentan con mayor frecuencia se relacionan con dolores de espalda, cuello, manos y pies, lo que se va convirtiendo en enfermedades de tipo profesional como el túnel del carpo, dolores dorso lumbares crónicos, bursitis, epicondilitis, etc. (González , 2020); esto además de menguar la calidad de vida de los colaboradores de las empresas que deben desarrollar labores de oficina, también impacta a las empresas, las cuales según Fernández (2017), están preparadas para asumir 9.5 días de enfermedad por año de cada trabajador, sin embargo, según estimaciones estadísticas cada año se pierden 92 millones de días de trabajo en relación con la enfermedad y el absentismo de los trabajadores.

Desde estas perspectivas, el desarrollo de este trabajo de investigación, ayudará a visibilizar la problemática que presentan los trabajadores de las oficinas, como también hacer la relación de la carga postural y los movimientos repetitivos con la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos (TME), permitirá dimensionar la deficiencia de mobiliario que cumpla con las normas de ergonomía que hasta el momento se han dispuesto para prevenir este tipo de enfermedades, lo que impactara de manera positiva a los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF regional Valle en el año 2021.

Se espera también, que, con el desarrollo de este trabajo de investigación, los directivos de la empresa, tengan en cuenta la normatividad internacional y nacional sobre criterios ergonómicos de sillas, escritorios y entorno laboral que han sido desarrollados por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2018), el documento de ergonomía ISO TR 12295:2014, que ayuda a gestionar los TME de origen laboral (Centro de Ergonomía Aplicada, 2014) y en Colombia estas disposiciones se encuentran presentes en la Ley 9 de 1979, normas NTC 5655, NTC 5649 y NTC 5654 (Rincón , 2009). Así mismo se espera que los directivos puedan observar el impacto negativo que pueden ocasionar a los trabajadores las condiciones en las que actualmente realizan sus labores y de esta forma crear un programa o establecer unos estándares mínimos para la realización de las funciones que genere un mejor entorno laboral, que pueda proporcionar a los funcionarios la adaptación del trabajo a sus necesidades particulares.

## **Marco teórico**

### ***Tipos de contracción muscular y efectos en el organismo***

Las demandas físicas del organismo requieren diferentes tipos de contracción muscular. Esta última se define como el estado activo del músculo, lo que es el resultado de tres acciones diferentes: las fuerzas generadas, las fuerzas que actúan y las conexiones óseas. En lo que se relaciona con la interacción de la fuerza, con las fuerzas externas se tiene en cuenta el peso corporal, la gravedad y los objetos con que se tienen contacto, lo que da como resultado acciones musculares que producen contracción estática, es decir, sin movimiento sobre las articulaciones relacionadas. Caso contrario es la contracción dinámica, que implican la disminución o el aumento de los ángulos articulares (Komi et al, 2013 como se citó en Jerez, 2019).

Estas contracciones musculares, relacionándolas con el trabajo, según lo descrito por Villar (s, f) en principio un trabajo dinámico puede ser realizado durante horas, siempre y cuando se ejecute con un ritmo adecuado a la persona y al esfuerzo, Sin embargo, cuando el trabajo es estático, la contracción de manera prolongada del músculo, comprime los vasos sanguíneos y provoca un menor aporte de sangre al músculo que se encuentra contraído y por ende a los huesos y articulaciones de la zona, llegándoles una menor cantidad de nutrientes y oxígeno, originando la aparición de la fatiga muscular, limitándose así el mantenimiento de la contracción.

## ***Factores de riesgo por carga física postural***

Los trastornos musculoesquelético representan el principal factor de riesgo que ha sido asociado a la carga física postural, esto a partir del efecto que tienen las diferentes posturas se adoptan en el trabajo y que son determinantes en el funcionamiento del aparato locomotor. Las posturas que se han identificado como de mayor peligro, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2021), son:

- Adopción de posturas de trabajo extremas o mantenidas
- Estatismo postural
- Aplicación de fuerzas excesivas
- Aplicación repetida de fuerzas moderadas cuando implican poca masa muscular
- Realización de gestos repetitivos
- Otros factores: temperaturas frías; vibraciones; tiempos de recuperación, factores sociales y organizativos, factores individuales.

## ***Los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo***

Los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo son según la *Federal Institute for Occupational Safety And Health* (Ifado, 2004), como una de las principales causas de la presencia de absentismo laboral de los trabajadores, lo que representa un costo considerable para la empresa y para el sistema de salud en cualquier país.

Así mismo, estos trastornos musculoesqueléticos son problemas de salud del aparato locomotor, compuesto por músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos, articulaciones y nervios, que abarca todo tipo de dolencias que van desde las más leves, hasta lesiones irreversibles y discapacitantes, que son inducidas o agravadas por la actividad laboral y las circunstancias en las que ésta se desarrolla, como los explica la organización mundial de la salud (OMS, 2004).

Este tipo de problemas de salud aparecen cuando el esfuerzo mecánico es superior a la capacidad de carga de los componentes del aparato locomotor, también se presentan con irritaciones en el punto de inserción de los músculos y tendones, como también por restricciones funcionales y procesos degenerativos de los huesos y cartílagos, tales como los meniscos, las vértebras y las articulaciones (Ifado, 2004).

Las lesiones de tipo musculoesqueléticos se pueden dividir en dos: las agudas causadas por un esfuerzo intenso y breve que pueden provocar daño estructural y funcional y las segundas dadas por un esfuerzo permanente y que producen dolores fuertes y disfunción creciente, lesiones propias de los países industrializados. Algunos de los esfuerzos físicos que se realizan en el lugar de trabajo, se muestran en la siguiente figura:

**Figura 1**

*Esfuerzos físicos perjudiciales en el lugar de trabajo*

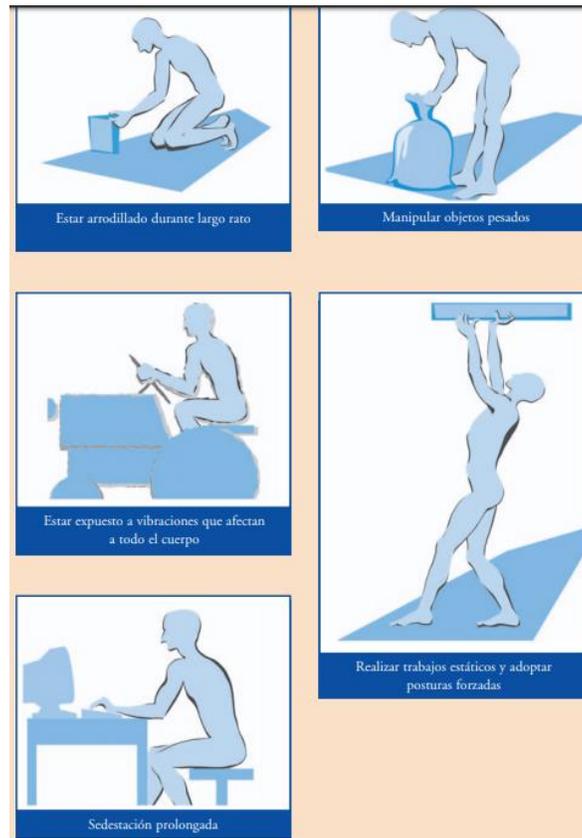


Figura 1. Se muestran de manera gráfica los esfuerzos físicos que el trabajador ejecuta según la tarea que realice. (Ifado, 2004).

Este tipo de trastornos han sido definidos por Ifado (2004) como “los problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos y nervios” (p.1). Estos trastornos ocasionan dolencias y molestias que se caracterizan por ser leves y pasajeras, como también por convertirse en lesiones irreversibles y discapacitantes. Los trastornos del aparato locomotor son inducidos o agravados por la actividad laboral y las circunstancias en las que se desarrolla.

## ***Factores de riesgo en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos***

De acuerdo con la investigación documental llevada a cabo por Ordoñez (2016) existen 4 teorías que explican el mecanismo de aparición de las lesiones musculoesqueléticas y que se presentan relacionada o aisladas con la evolución de un trastorno osteomuscular. Estas teorías son:

La teoría de interacción multivariante en la cual el trastorno mecánico de un sistema biológico depende de componentes individuales y sus propiedades mecánicas, los cuales son causalmente afectados por dotaciones genéticas, características morfológicas, composición psicosocial y riesgos laborales biomecánicos.

La teoría diferencial, en la cual se explica el desequilibrio y asimetría en actividades laborales como causantes de fatigas diferenciales, desequilibrio cinético y cinemático en diferentes articulaciones precipitando la aparición de lesiones.

La teoría de la carga acumulativa, que sugiere que un rango de carga y un producto de repetición más alto, no permite que el trabajador tenga recuperación de los tejidos, dejando una carga residual que precipita las lesiones.

La teoría de sobre esfuerzo que indica que el exceso de esfuerzo precipita al límite de tolerancia en las lesiones laborales locomotoras.

Ordoñez (2016) encontraron que el 82% de los diagnósticos que se realizan en Colombia debido a la presencia de trastornos musculoesqueléticos tienen que ver con afecciones como:

El síndrome del túnel del carpo: es la compresión del nervio mediano a través del túnel del carpo, que a su vez está formado por los huesos carpianos, la banda carpiana y los tendones de los músculos flexores de la muñeca. Los síntomas que experimentan las personas con este síndrome son: parestesias, adormecimiento, hormigueo, dolor, sensación de calor y atrofia muscular.

## Figura 2

### *Túnel del Carpo*

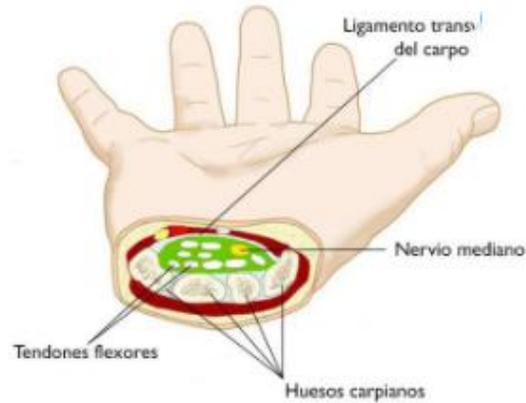


Figura 2. Forma de desarrollo del túnel del carpo. (American Academy of orthopaedic surgeons, 2021)

La tenosinovitis de Quervain: es la inflamación del estrechamiento de la banda del tendón alrededor del abductor largo y el extensor corto del pulgar provocando dolor y ocasionalmente aumento de volumen en el borde distal externo del radio. Se caracteriza porque cuando se dobla el pulgar sobre la planta de la mano el dolor aumenta y se desvía hacia la muñeca.

### Figura 3

#### *Tenosinovitis de Quervain*

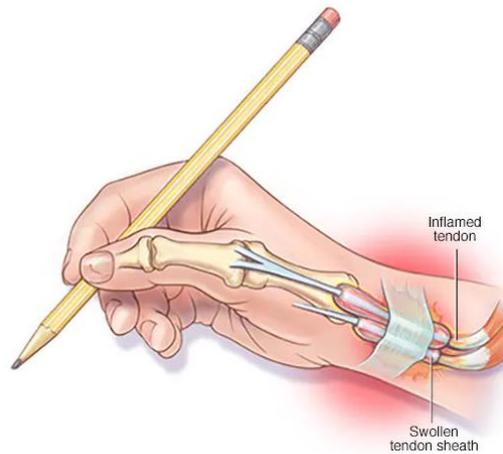


Figura 3. Describe la inflamación del tendón inferior y superior que se conectan con la base del pulgar. (Central Coast orthopedic , 2021)

La Epicondilitis lateral y medial del codo: en este se sienten dolores intensos en las inserciones musculares de los epicóndilos del codo que aparecen unidas a contracturas musculares y puntos gatillo, el dolor puede irradiar hacia los dedos y la columna cervical.

### Figura 4

#### *Epicondilitis lateral y medial del codo*

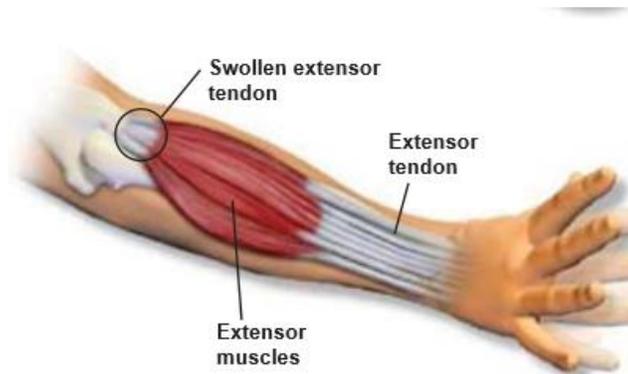


Figura 4. Epicondilitis lateral y medial del codo se da por la inflamación del tendón extensor de la muñeca. (Central Coast orthopedic, 2021).

El síndrome de manguito rotador: en esta afección, se inflaman los tendones de los músculos rotadores del hombro, los dolores son severos y limitan a quien lo padece, porque se presenta atrofia muscular variable, comprometiendo la ejecución de los movimientos más simples como por ejemplo peinarse, lavarse los dientes o vestirse.

## Figura 5

*Síndrome de manguito rotador*

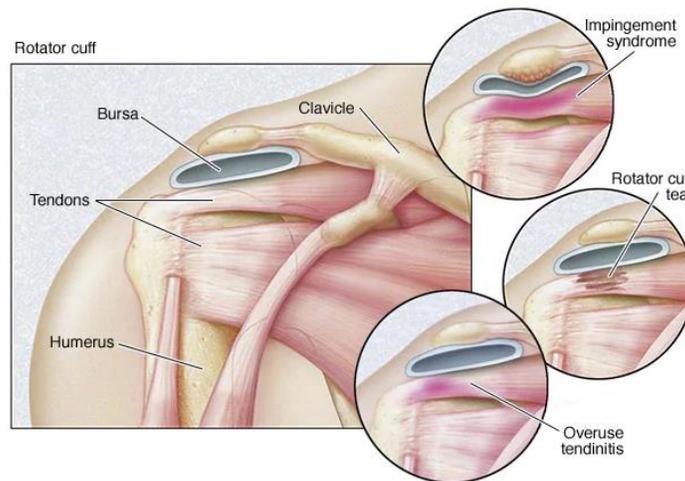


Figura 5. Dinámica de inflamación del manguito rotador. (Central Coast orthopedic , 2021)

Lumbalgia: este dolor se localiza entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, variando en intensidad según las posturas y las actividades físicas que se realicen. (Central Coast orthopedic , 2021)

## Figura 6

### *Lumbalgia*



Figura 6. Dolor lumbar irradiado a miembros inferiores. (Central Coast orthopedic , 2021)

## **La carga postural**

Es una posición del cuerpo, disposición relativa de las partes por actividad específica, o una manera característica de sostener la postura, del mismo modo es la forma en que cada uno coloca su cuerpo y lo mantiene para que no caiga por la atracción de la Ley de la Gravedad. (Velarde, 2008).

La mala postura corporal puede desencadenarse por una mala colocación al trasladar a la persona en situación de dependencia, pero también por la mala colocación en las propias tareas del día a día todo ello tiene que ver con en la aparición del dolor de espalda y también con dolores y molestias de las articulaciones de las extremidades. (Quinga, 2015)

De acuerdo a las definiciones anteriores, se puede definir a la carga postural como esa posición que sostiene un individuo, pero que en una posición prolongada puede desarrollar dolores y molestias en las articulaciones.

## **La carga física**

Este concepto hace referencia a las exigencias que tiene un cuerpo humano para realizar un trabajo físico, ya sea en un entorno laboral o extralaboral. Las demandas que se hacen al cuerpo, son básicamente tres: mover el cuerpo o alguna de sus partes, transportar o mover objetos y mantener la postura del cuerpo (Villar, 2017). Con el fin de responder a estas demandas, el cuerpo hace uso de sus complejos mecanismos que finalizan en la contracción muscular, permitiendo que se realicen actividades o ejercicios, lo que depende del sistema nervioso, pulmones, corazón, vasos sanguíneos y músculos.

Es precisamente a esta respuesta a la que se denomina carga física de trabajo (Villar, s, f).

Es decir que carga física, es una exigencia al cuerpo humano, donde se ve sometido el individuo durante un periodo de tiempo o en este caso, durante su jornada laboral, donde hace uso de sus facultades para el cumplimiento de un objetivo y/o meta, poniendo en riesgo sus condiciones de salud, aquí es importante recalcar que la carga física, por lo general, viene acompañada de una carga mental, siendo ambas importantes a la hora de valorar un riesgo de origen biomecánico.

### **La postura de trabajo**

Según la Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación en autoría de González J. M., 2005, la postura se define como la actividad refleja de un organismo, respecto a su adaptación al espacio, siendo el equilibrio postural humano el resultado de distintas integraciones de tipo sensorio-perceptivo-motriz que ocurren en diferentes planos.

En el documento citado anteriormente, se expone la pregunta ¿Cuándo y de qué manera se inicia una mala postura? Desde lo filogenético, se dice que la respuesta a esto se encuentra en el proceso evolutivo que como especie permitió erguirse, sobre dos apoyos posteriores, para liberar los miembros anteriores y luego se adaptó a la fuerza de gravedad. Desde lo ontogenético, la respuesta a la aparición de la carga postural, se explica cómo el proceso que cada ser humano sigue hasta el mantenimiento de la postura en bipedestación y el aprendizaje de la posición erecta de pie, hasta que logra el control funcional de la marcha.

Lo anterior explicaría que la postura no es una elección, sino una adaptación, por lo cual las personas asumen posturas físicas sin ser conscientes de estas. Según la

Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación en autoría de González J. M., 2005, da de la siguiente manera:

Todas las vicisitudes emocionales tienen su traducción en la postura, sobre todo, como dice Feldenkrais, a través de la contracción excesiva y permanente de los flexores que desencadena, una inhibición en los extensores, esta insuficiencia del tono de los extensores antigravitorios, es por regla general el desencadenante de la mala postura (p. 39).

Por lo tanto, la postura de trabajo es una adaptación que tiene el individuo frente a una actividad laboral o un extralaboral, que adopta de acuerdo a su ambiente o locación, generalmente se realiza sin conciencia.

### **Movimientos repetitivos**

Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además, cuando una tarea repetitiva se realiza durante las menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo. (Álvarez, 2011).

Silverstein, Fine, Armstrong, Joseph et al. (1986 como se citó en Noboa & Iglesias, 2018) han definido los movimientos repetitivos como aquella duración de ciclo de trabajo es menor a 30 segundos, siendo las zonas del organismo más afectadas por este tipo de movimiento los tendones, músculos, y nervios de hombro, antebrazo y muñeca, desarrollando enfermedades musculoesqueléticas como las tendinitis, tenosinovitis, Síndrome de Túnel carpiano y Síndrome Canal de Guyon.

Por lo tanto, se puede decir que un movimiento repetitivo es aquel que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos y que se realiza durante una actividad en específico en el tiempo que dura la jornada laboral.

## **Enfoque y alcance de investigación**

El enfoque de la investigación fue de tipo descriptivo con un enfoque cuantitativo, para cumplir con los objetivos específicos, se hizo necesario el uso de instrumentos de recolección de información cuyos resultados fueron de interpretación estadística, puesto que se evaluó la carga postural individual a través del método RULA (evaluación de carga postural), posteriormente se determinó el nivel de riesgo mediante la evaluación de la repetitividad de movimientos mediante del método JSI (Job Strain Index) y finalmente se aplicó el cuestionario nórdico de percepción de síntomas musculoesqueléticos.

Este enfoque se caracteriza porque refleja la necesidad de medir y estimar magnitudes, las preguntas de investigación subyacen de cuestiones específicas y la recolección de datos está fundamentada en la medición (Hernández et al., 2014a).

De acuerdo con los objetivos de investigación y el enfoque cuantitativo, la investigación tuvo dos alcances: el primero fue descriptivo, ya que, en primer lugar, se describió el desarrollo de las actividades laborales y se analizó el riesgo asociado a esta actividad. De otra parte, será cuantitativo porque, después de haber estudiado la carga postural mediante el método RULA, la condición de riesgo mediante la evaluación de la repetitividad de movimientos mediante del método JSI (Job Strain Index) y la presencia de trastornos musculoesqueléticos con el cuestionario nórdico, se hace la relación entre estas variables cuantificando los resultados.

Se estructura este tipo de alcance a partir de los fundamentos teóricos, en los cuales se considera el alcance descriptivo como aquel que estudia las características demográficas de unidades investigadas como lo dice Méndez (2012).

## Descripción del diseño metodológico

La investigación tuvo enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. Después de haber estructurado el enfoque y el alcance, siguiendo las indicaciones de (Hernández et al., 2014b) se visualizó la manera práctica y concreta de contestar la pregunta de investigación ¿Cómo se relacionan la carga postural y los movimientos repetitivos con la presencia de trastornos musculoesqueléticos en el grupo de gestores móviles de la Comercializadora de Servicios Financieros CFS Regional Valle del Cauca en el año 2021?, lo que implicó un diseño de investigación para ser aplicado en el estudio.

El diseño seleccionado fue no experimental, porque para cumplir los objetivos no se tuvo el interés de manipular deliberadamente las variables de investigación. Para (Hernández et al., 2014c). En el diseño no experimental “se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables” (p.152). Otra particularidad del diseño no experimental es que en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.

A partir de lo anterior, se dejó en claro que los instrumentos de recolección de información para cumplir con los objetivos propuestos fueron de tipo cuantitativo, en ese sentido, se establecieron los siguientes:

### **El método RULA (evaluación de carga postural)**

Evalúa posturas individuales de miembros superiores e inferiores, repartidos en dos grupos (A y B). De allí se hace necesario escoger y analizar las posturas que adopta el trabajador en sus actividades laborales diarias. Con este método se evaluó la exposición de los gestores móviles sobre el riesgo que origina una elevada carga postural y que pueden estar ocasionando trastornos en los miembros superiores del cuerpo, se

escogieron aquellas posturas que suponían una mayor carga postural por su duración, frecuencia o aquellas que representaron una mayor desviación respecto a la posición neutra, según Diego (2015)

**Figura 7**

*Diagrama de aplicación método Rula*

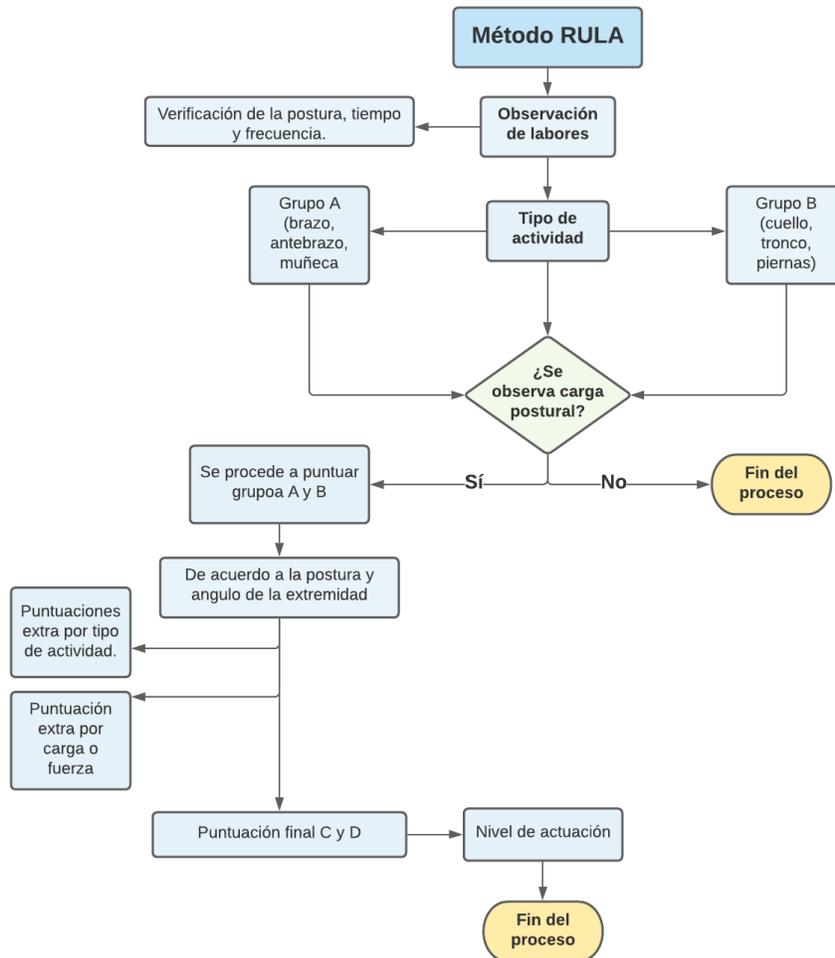


Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de aplicación del método Rula para carga postural. (Elaborado por autores, 2021).

## **Método JSI (evaluación de la repetitividad de los movimientos)**

Es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. (Diego, 2015).

Este método evalúa tareas simples, principalmente labores de oficina y se aplica a cada tarea de manera independiente, así mismo se valora no solo el esfuerzo físico que suponen las tareas, sino también se evalúa el esfuerzo psicológico derivado de una tarea que puede ser apremiante en el tiempo.

Se valoran seis (6) variables las cuales son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutra, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo.

Cuatro de las seis variables del método son valorados cuantitativamente, las otras dos, intensidad del esfuerzo y velocidad del trabajo, son medidas subjetivas que se basaron en las apreciaciones del observador.

## Figura 8

Diagrama de flujo método JSI

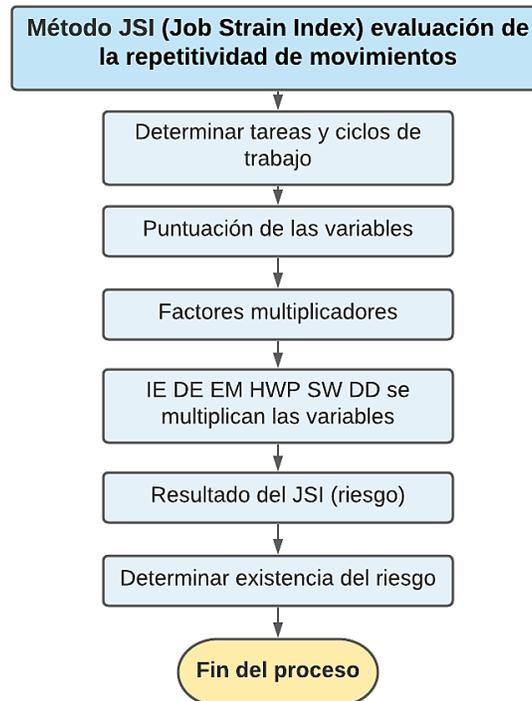


Figura 8. Diagrama de flujo del proceso de aplicación del método JSI para evaluación de repetitividad. (Elaborado por autores, 2021).

## Cuestionario Nórdico

Concentra las preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico (Araya, 2021).

Su utilización debe tener en cuenta los propósitos con los que fue diseñado, los cuáles son: detección de trastornos musculoesqueléticos en un contexto de intervención ergonómica y atención en servicios de salud ocupacional o de prevención de riesgos. (Araya, 2021). Se caracteriza porque es un estándar para detectar y analizar síntomas

musculoesqueléticos, aplicable a estudios ergonómicos con el fin de detectar la presencia de síntomas iniciales (Kuorinka et al., 1987).

El cuestionario Nórdico, evaluó de forma personal y anónima a cada uno de los gestores móviles, a quienes se les informó y explicó cómo resolverlo. Respondieron once (11) preguntas entre cerradas y por rangos, para dar respuesta respecto a la posible sintomatología musculoesquelética que puedan estar desarrollando en su labor diaria, ver anexo 1.

Se estableció la población como 16 personas que realizan labores como gestores móviles en la Comercializadora de Servicios Financieros CSF Regional Valle del Cauca. Se escogieron estas personas y se trabajó con la población total, ya que estas son los trabajadores pertenecientes a la región Valle, conformado por las ciudades de Buga y Cali.

De acuerdo con los objetivos, se establecieron las siguientes fases:

Fase 1. Diagnóstico. Se establecieron los diferentes métodos y se aplicaron a la población objeto de estudio. Se analizó la carga postural de los gestores móviles y la presencia de trastornos musculoesqueléticos con el cuestionario nórdico

Fase 2. Relación de variables: con los hallazgos de la primera fase, se establecieron las relaciones entre la carga postural y los movimientos repetitivos con la presencia de Trastornos Musculoesqueléticos en el grupo de gestores móviles.

**Análisis de la carga postural del trabajo de los gestores móviles mediante el método de evaluación ergonómico RULA**

A continuación, se presentan los resultados arrojados a la evaluación realizada a la población de 16 trabajadores del puesto de trabajo de gestores móviles en la comercializadora de servicios financieros CSF, a partir del método RULA.

**Tabla 1**

*Aplicación Método RULA*

<b>Método RULA para la actividad de diligenciamiento de formatos de crédito de clientes</b>								
Trabajador	Grupo A (der)	Grupo A (izq.)	Grupo B	Puntuación C (der)	Puntuación C (izq.)	Puntuación D	Nivel de actuación (der)	Nivel de actuación (izq.)
1	4	3	4	5	4	5	3	3
2	3	2	4	4	3	5	3	2
3	4	3	3	5	4	4	3	2
4	4	3	5	5	4	6	4	3
5	4	3	7	5	4	8	4	3
6	3	2	4	4	3	5	3	2
7	3	2	3	4	3	4	2	2
8	4	3	3	5	4	4	3	2
9	4	3	3	5	4	4	3	2
10	4	3	6	5	4	7	4	3
11	4	3	6	5	4	7	4	3
12	4	3	6	5	4	7	4	3
13	3	3	3	4	4	4	2	2
14	4	2	3	5	3	4	3	2
15	4	3	6	5	4	7	4	3
16	4	3	6	5	4	7	4	3

Tabla 1. Presenta la aplicación del método Rula para análisis de lado izquierdo y derecho de la carga postural en 16 gestores móviles de la empresa CSF. (Elaborado por autores. 2021).

**Tabla 2**

*Niveles de actuación según puntuación final obtenida para lado derecho*

<b>Puntuación final obtenida del análisis de la carga postural del lado derecho</b>			
<b>Nivel de actuación</b>	<b>Total trabajadores</b>	<b>%</b>	<b>Actuación</b>
2	2	12%	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	7	44%	Se requiere el rediseño de la tarea
4	7	44%	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

Tabla 2. Presenta la puntuación final obtenida del análisis de la carga postural del lado derecho en 16 trabajadores de la empresa CSF. (Elaborado por autores, 2021).

**Figura 9**

*Porcentaje de personas por nivel de actuación para lado derecho*



Figura 9. En la figura se muestran los porcentajes de personas por nivel de actuación, según los hallazgos del lado derecho con Método Rula (Elaborado por autores, 2021).

Una vez obtenidos los resultados finales de la aplicación del método Rula para el lado derecho, se encontró que el 12% de los trabajadores de la comercializadora requiere una actuación de nivel 2, lo que quiere decir, que se deben realizar cambios en la tarea, como también que es conveniente profundizar en el estudio. De otra parte, se obtuvo que el 44% de los gestores móviles requieren un nivel de actuación 3, lo que se traduce en la necesidad del rediseño de la tarea y por último el 44% se ubicó en el nivel de actuación 4 que es el más alto y por lo tanto se requiere de cambios de manera urgente en la tarea.

**Tabla 3**

*Niveles de actuación según puntuación final obtenida para lado izquierdo*

<b>Puntuación final obtenida del análisis de la carga postural del lado izquierdo</b>			
<b>Nivel de actuación</b>	<b>Total trabajadores</b>	<b>%</b>	<b>Actuación</b>
2	8	50%	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	8	50%	Se requiere el rediseño de la tarea
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

Tabla 3. Presenta la puntuación final obtenida del análisis de la carga postural del lado izquierdo en 16 trabajadores de la empresa CSF. (Elaborado por autores, 2021).

**Figura 10**

*Porcentaje de personas por nivel de actuación para lado izquierdo*

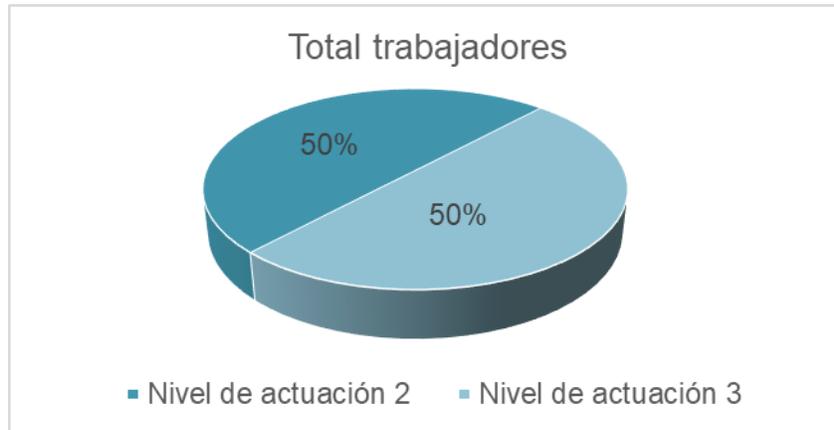


Figura 10. En la figura se muestran los porcentajes de personas por nivel de actuación, según los hallazgos del lado izquierdo con Método Rula (Elaborado por autores, 2021).

Una vez obtenidos los resultados del método RULA para el lado izquierdo de cada trabajador, se encontró que el 50% de la población requiere un nivel de actuación 2 y el otro 50% un nivel de actuación 3, lo que quiere decir, que se requieren cambios y rediseño de la tarea respectivamente.

### **Análisis del nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos en el trabajo que realizan los gestores móviles mediante la aplicación del método JSI (*Job Strain Index*)**

Los resultados obtenidos con el método JSI (*Job Strain Index*), indican el riesgo de aparición de desórdenes de tipo musculoesquelético en las extremidades superiores. En la tabla 4, se presentan los criterios de los resultados obtenidos una vez realizadas las

evaluaciones del puesto de trabajo en 16 gestores móviles de la empresa objeto de estudio.

**Tabla 4**

*Resultados método JSI*

<b>Método JSI (Job Strain Index) Evaluación de la repetitividad de movimientos</b>			
Trabajador	Número de esfuerzo por minuto	Esfuerzo percibido	JSI de la tarea
1	0,7	1	7,59
2	0,7	1	10,13
3	0,7	1	5,06
4	0,13	2	10,13
5	0,7	1	10,13
6	0,7	1	6,75
7	0,7	1	5,06
8	0,7	1	10,13
9	0,7	1	10,13
10	0,13	2	10,13
11	0,7	1	7,59
12	0,7	1	10,13
13	0,7	1	10,13
14	0,7	1	6,75
15	0,7	1	10,13
16	0,7	1	10,13

Tabla 4. Presenta la puntuación final obtenida de la aplicación del método JSI. (Elaborado por autores, 2021).

**Tabla 5**

*Criterios de puntuación*

<b>Criterios de puntuación</b>	
< 0 = 3	La tarea es probablemente segura
> 0 = 7	La tarea es probablemente peligrosa.

Tabla 5. Presenta los criterios de puntuación para establecer los resultados de la aplicación del método JSI. (Elaborado por autores, 2021).

**Tabla 6**

*Puntuaciones finales del método JSI en los gestores móviles*

<b>Puntuaciones finales del método JSI en los gestores móviles</b>				
Puntaje	Nº de trabajadores	%	Criterio	Actuación
5,06	2	13%	La tarea no es segura	Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea / Es NECESARIO disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.
6,75	2	13%	La tarea no es segura	Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea / Es NECESARIO disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.
7,59	2	13%	Tarea de alto riesgo	Es conveniente disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea / Es NECESARIO disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.
10,13	10	61%	Tarea de alto riesgo	Es NECESARIO disminuir la velocidad con la que el trabajador realiza la tarea / Es NECESARIO disminuir la duración de los esfuerzos realizados por el trabajador.
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>		

Tabla 6. Se presentan los resultados finales de la aplicación del método JSI según los criterios de puntuación establecidos en la tabla 5. (Elaborado por autores, 2021).

**Figura 11**

*Porcentaje JSI de la tarea por persona*

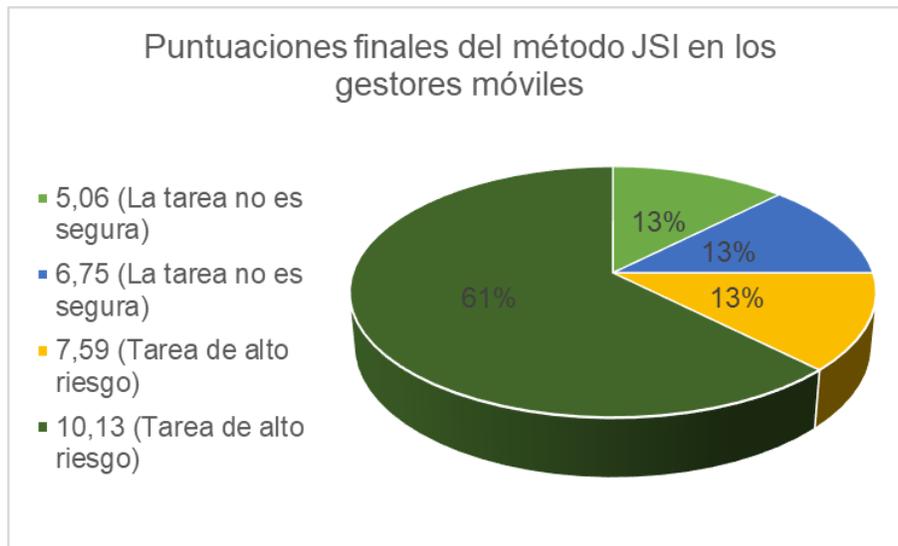


Figura 11. En la figura se muestran los porcentajes de los resultados según los criterios JSI de la tarea por persona. (Elaborado por autores, 2021)

Según los criterios establecidos para los resultados de la aplicación del método JSI en los 16 gestores móviles de la comercializadora, el 13% de los trabajadores obtuvo una puntuación de 5.06, lo que significa que para 2 de los 16 de los gestores móviles, la tarea no es segura, por lo tanto, resulta conveniente disminuir la velocidad con la que estos trabajadores están realizando su tarea, como también es necesario disminuir la duración de los esfuerzos.

Para otro 13% de los trabajadores, al obtener una puntuación de 6.75, se hacen iguales recomendaciones, en relación a disminuir la velocidad y el esfuerzo al realizar la tarea, ya que también se obtuvo una puntuación que indica que la tarea no es segura.

La puntuación de 7.59% obtenida por otro 13% de los gestores móviles, indica que la tarea que están realizando es de alto riesgo, y que se deben hacer esfuerzos por disminuir la velocidad con que se realiza la tarea y la duración de los esfuerzos, ya que 2

más de estos trabajadores, ya que tienen probabilidad de riesgo de aparición de desórdenes de tipo musculoesquelético en las extremidades superiores.

Un 61% de los 16 gestores móviles, obtuvieron una puntuación de 10.13, es decir que, de los 16 trabajadores, 10 de estos están realizando su tarea de una forma de alto riesgo, presentando grandes posibilidades de desarrollar, desórdenes de tipo musculoesquelético en las extremidades superiores, de ahí que sea urgente tomar correctivos que permitan disminuir la velocidad de la tarea y la duración de los esfuerzos que realizan durante su jornada laboral.

### **Resultados de la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos asociados con la carga postural y los movimientos repetitivos mediante la aplicación del cuestionario Nórdico**

En total, se analizaron 16 cuestionarios que fueron efectivamente contestados por la población objeto de estudio, obteniendo los resultados que se presentan a continuación:

**Tabla 7**

*Información sociodemográfica y de lateralidad*

Género	Total		%
Femenino		11	69%
Masculino		5	31%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Edad	Total		%
De 30 a 35 años		7	44%
De 35 a 40 años		4	25%
De 40 a 50 años		4	25%
Más de 50 años		1	6%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Tiempo de trabajo	Total		%
De 1 a 5 años		12	75%
De 5 a 10 años		2	13%
De 10 a 15 años		2	13%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Lateralidad	Total		%
Derecho		16	100%
Izquierdo		0	0%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Tabla 7. Se presentan los resultados de la información sociodemográfica y de lateralidad de los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores, 2021).

De los 16 colaboradores encuestados, se obtuvo que: El 69% son mujeres y el 31% son hombres; El 43% se encuentra en edad de 30 a 35 años, entre 35 a 40 años se encuentra el 25%, otro 25% se encuentra en edad de entre 40 a 50 años y el 7% tiene más de 50 años. El 75% de los colaboradores encuestados lleva trabajando en la comercializadora CFS entre 1 y años, mientras que el otro porcentaje lleva laborando allí más de 5 o 10 años. El 100% de los gestores móviles tiene lateralidad derecha.

**Tabla 8**

*Síntomas musculoesqueléticos de cuello*

<b>¿Ha tenido molestias en el cuello?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si	3		19%
No	13		81%
<b>Total</b>	<b>16</b>		100%

<b>¿Ha tenido molestias en los últimos doce meses?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si	3		19%
No	13		81%
<b>Total</b>	<b>16</b>		100%

<b>Califique la intensidad del dolor</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Leve	0		0%
Moderado	3		19%
Muy fuerte	0		0%
NA	13		81%
<b>Total</b>	<b>16</b>		100%

<b>¿A que atribuye estas molestias?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Trabajo	3		19%
Deportes	0		0%
Otros	0		0%
NA	13		81%
<b>Total</b>	<b>16</b>		100%

**Tabla 8.** Se presentan los resultados sobre los síntomas musculoesqueléticos de cuello que están presentando los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores,2021).

Los resultados del cuestionario Nórdico, que mide los Síntomas musculoesqueléticos de cuello, fueron los siguientes:

Del total de los encuestados el 19% dice haber tenido molestias en el cuello, mientras que el 81% no ha tenido este tipo de molestia, por lo que no aplica su respuesta.

Este 19% dice haber sentido estas molestias en los últimos doce meses, con intensidad moderada y lo que atribuyen a su trabajo.

**Tabla 9**

*Síntomas musculoesqueléticos en la espalda media*

¿Ha tenido molestias espalda alta media?			
Respuesta	Total	%	
Si	6	38%	
No	10	63%	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

¿Ha tenido molestias en los últimos doce meses?			
Respuesta	Total	%	
Si	6	38%	
No	10	63%	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

Califique la intensidad del dolor			
Respuesta	Total	%	
Leve	1	6%	
Moderado	4	25%	
Fuerte	1	6%	
NA	10	63%	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

¿A que atribuye estas molestias?			
Respuesta	Total	%	
Trabajo	6	38%	
Deportes	0	0%	
Otros	0	0%	
NA	10	63%	
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>	

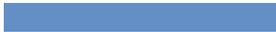
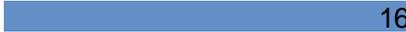
Tabla 9. Se presentan los resultados sobre los síntomas musculoesqueléticos en la espalda media que están presentando los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores, 2021).

Al indagar sobre los síntomas musculoesqueléticos de espalda media, se obtuvo que: El 38% dice estar sintiendo molestias en la espalda media, mientras que el 63% no

ha sentido dicha molestia. En los últimos doce meses el 38% ha sufrido de molestias en esta zona del cuerpo, mientras el 63% dice no sentirla; de las 6 personas que están sufriendo este dolor 1 lo califican como leve y 4 como moderado y una como fuerte. Por último este 38% le atribuye el dolor en la espalda media a su trabajo.

**Tabla 10**

*Síntomas de codo o antebrazo*

<b>¿Ha tenido molestias codo y antebrazo?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si	5		31%
No	11		69%
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>100%</b>

<b>¿De que lado?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Derecho	3		19%
Izquierdo	1		6%
Ambos	1		6%
Ninguno	11		69%
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>25%</b>

<b>Califique la intensidad del dolor</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Leve	4		25%
Moderado	1		6%
Fuerte	0		0%
NA	11		69%
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>100%</b>

<b>¿A que atribuye estas molestias?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Trabajo	5		31%
Deportes	0		0%
Otros	0		0%
NA	11		69%
<b>Total</b>	<b>16</b>		<b>100%</b>

Tabla 10. Se presentan los resultados sobre los síntomas musculoesqueléticos de codo o antebrazo que están presentando los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores, 2021).

Los resultados sobre la sintomatología de codo y antebrazo fueron los siguientes:

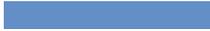
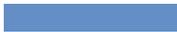
El 31% de los gestores móviles tienen molestias de codo y antebrazo, mientras que el 69% no padecen esta sintomatología; el 19% está padeciendo del codo y antebrazo derecho, el 6% del izquierdo y otro 6% de ambos. De los afectados el 25% califican el dolor como leve y el 6% como moderado. El 100% de los afectados por dolor en codo o antebrazo, consideran que la causa principal es su trabajo.

**Tabla 11**

*Síntomas de muñeca y mano*

<b>¿Ha tenido molestias muñeca y mano?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si		9	56%
No		7	44%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

<b>¿De que lado?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Derecho		8	50%
Izquierdo		1	6%
Ambos		0	0%
Ninguno		7	44%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>56%</b>

<b>Califique la intensidad del dolor</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Leve		0	0%
Moderado		8	50%
Fuerte		0	0%
NA		7	44%
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>94%</b>

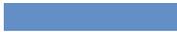
<b>¿A que atribuye estas molestias?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Trabajo		9	56%
Deportes		0	0%
Otros		0	0%
NA		7	44%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

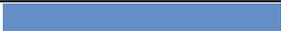
Tabla 11. Se presentan los resultados sobre los síntomas musculoesqueléticos de muñeca y mano que están presentando los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores,2021).

En los resultados para sintomatología de muñeca y mano se obtuvo que el 56% de los gestores móviles está sintiendo molestias de muñeca y mano, mientras que el 44% dicen no sentir dicha molestia. El 50% dicen sentir la molestia en el lado derecho, el 6%

en lado izquierdo y el 44% no presentan esta sintomatología. De los afectados el 50% dicen sentir un dolor moderado. El 100% de los afectados de muñeca y mano atribuyen la sintomatología a su trabajo.

**Tabla 12**

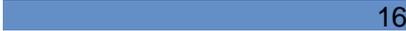
*Sintomatología espalda baja lumbar*

<b>¿Ha tenido molestias en la espalda baja lumbar?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si		11	69%
No		5	31%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

<b>¿Ha tenido molestias en los últimos doce meses?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Si		11	69%
No		5	31%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

<b>Califique la intensidad del dolor</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Leve		0	0%
Moderado		3	19%
Fuerte		8	50%
NA		5	31%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

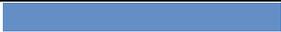
<b>¿A que atribuye estas molestias?</b>			
<b>Respuesta</b>	<b>Total</b>		<b>%</b>
Trabajo		11	69%
Deportes		0	0%
Otros		0	0%
NA		5	31%
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100%</b>

Tabla 12. Se presentan los resultados sobre los síntomas musculoesqueléticos en espalda baja lumbar que están presentando los 16 gestores móviles. (Elaborado por autores, 2021).

Al preguntar sobre sintomatología en la espalda baja lumbar, se obtuvo que el 69% de los gestores móviles está presentando dolor en esta parte del cuerpo, mientras que el 31% dice no sentir esta sintomatología. Es ese mismo orden porcentual el 69% ha sentido dolor en los últimos doce meses. En cuanto a la calificación del dolor el 19% lo califican como moderado, el 50% como fuerte y el restante 31% son aquellos que no sienten esta sintomatología. De los afectados el 100% considera que su dolor obedece al trabajo que realizan.

No se presenta análisis para cadera, rodillas y tobillos, ya que el 100% de los 16 gestores móviles dijeron no sentir ninguna sintomatología en estas partes del cuerpo.

## Conclusiones

Al analizar la carga postural del trabajo de los gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF mediante el método RULA, se concluye que la actividad realizada por los colaboradores, debido a su carga postural, siendo analizada la peor postura en la realización de sus labores, requiere de un cambio urgente y rediseño de la misma.

Mediante el método JSI (*Job Strain Index*), se logró establecer el nivel de riesgo causado por los movimientos repetitivos en el trabajo que realizan los gestores móviles, siendo este un método esencial para la investigación, donde se logra precisar que la actividad realizada por los colaboradores es de alto riesgo y es necesario disminuir la velocidad y la duración de los esfuerzos.

Al desarrollar los métodos RULA y JSI, se procede a identificar la presencia de síntomas de trastornos musculoesqueléticos asociados con la carga postural y los movimientos repetitivos en los gestores móviles mediante el cuestionario Nórdico, con este se ratifica que se están presentando dichos síntomas, siendo las zonas más afectadas la espalda baja, lumbar, muñeca y mano.

Con la realización de los métodos y cumplimiento de los objetivos específicos se pudo determinar la relación entre la carga postural y los movimientos repetitivos en la presencia de sintomatología musculoesquelética en el grupo de gestores móviles de la comercializadora de servicios financieros CSF regional Valle del Cauca en el año 2021, concluyendo finalmente que los principales factores de riesgo biomecánico a los que están expuestos son la carga postural y los movimientos repetitivos, lo cual puede causar el desarrollo de enfermedades laborales y absentismo laboral.

Se recomienda a los directivos de la comercializadora financiera CSF, hacer estudios técnicos enfocados en los gestores, para permitir hacer el rediseño y los cambios que se requieren para la ejecución de las tareas, de manera que se logre disminuir la sintomatología musculoesquelética en muñeca y mano, como también en la espalda baja lumbar.

Hacer uso de herramientas como el análisis de puesto de trabajo para cada uno de los gestores móviles, donde se obtenga la información relevante de las funciones de los mismos, para un desempeño óptimo.

Implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica (SVE) que permita la recolección sistemática y permanente de los datos esenciales que permitan cuantificar, monitorear, intervenir y generar control para la prevención enfermedades laborales que se puedan desarrollar por la carga laboral y los movimientos repetitivos.

Ante los movimientos repetitivos que se desarrollan principalmente con el miembro derecho superior, se recomienda buscar nuevos elementos de apoyo tecnológico y ergonómico que minimicen el riesgo de la tarea, tanto en las oficinas de la comercializadora, como cuando los gestores deben desplazarse hacia otros lugares de trabajo. Se aconseja adoptar una posición neutral de la muñeca al digitar e interrumpir periódicamente la exposición a dichos movimientos repetitivos.

Frente a la posición sedente, el puesto de trabajo debe de ser ideal para la mano dominante, la superficie de trabajo, ubicación del monitor y el mouse, deben de estar al mismo nivel de los codos, en lo posible usar sillas ergonómicas adecuadas a las medidas antropométricas de cada gestor.

Se les recomienda realizar pausas activas de mínimo 15 minutos, dos veces al día, donde promuevan el fortalecimiento muscular y mejoren su flexibilidad, de acuerdo a las condiciones de salud de cada colaborador.

Se recomienda realizar un plan de capacitación semestral para los gestores móviles enfocado en peligro biomecánico e higiene postural, donde se explique a fondo su labor, los riesgos a los que están expuestos y como prevenirlos. Así mismo se recomienda realizar un cronograma de exámenes periódicos, para monitorear a cada gestor y así identificar posibles alteraciones del sistema musculoesquelético.

Se sugiere implementar un programa de acondicionamiento físico que responda a las exigencias del cargo de gestor móvil, para dotar al individuo de condiciones físicas mediante el desarrollo de cualidades orgánicas como, la resistencia, velocidad en movimientos, correcta postura, agilidad y coordinación muscular.

De acuerdo con los resultados arrojados, donde no se logró especificar la fuente más directa para el desarrollo de la sintomatología de la espalda baja lumbar, se recomienda hacer otros estudios que se enfoquen directamente al análisis de la carga postural en esta parte del cuerpo.

## Referencias

- American Academy of orthopaedic surgeons. (2021). *Síndrome del túnel carpiano*.  
Obtenido de <https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/sindrome-del-tunel-carpiano-carpal-tunnel-syndrome/>
- Araya, J. I. (2021). *Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos. consideraciones acerca de la utilización del método en los ambientes laborales*. Santiago de Chile: Departamento Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile.
- Área saludable . (2021). Obtenido de Valoración del paciente con lumbalgia :  
[https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/docencia\\_e\\_investigacion/lumbalgia\\_valoracion.pdf](https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/docencia_e_investigacion/lumbalgia_valoracion.pdf)
- Central Coast orthopedic . (2021). *Epicondilitis lateral* . Obtenido de  
<https://centralcoastortho.com/es/patient-education/lateral-epicondylitis/>
- Centro de Ergonomía Aplicada. (2014). *Seminario Técnico: Nuevo documento de Ergonomía ISO TR 12295:2014*. Obtenido de  
<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/611BF1B5-0794-46B5-AC7C-4AEFB2198506/313329/STISOTR1229516415.pdf>
- Chavarria , R. (1989). *NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación*.  
Barcelona : Centro Nacional de Condiciones de Trabajo .
- Clinica Mayo . (2021). *Lesión del manguito rotador*. Obtenido de  
<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/rotator-cuff-injury/symptoms-causes/syc-20350225>

- Clinica Mayo . (2021). *Tenosinovitis de De Quervain*. Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/de-quervains-tenosynovitis/symptoms-causes/syc-20371332>
- Diego , M. (2015). Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI. *Ergonautas*, 1-1.
- Diego Mas & José Antonio. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 11-10-2021]: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas & Jose Antonio. (2015). *Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI*. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015*. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Elempelo. (2021). *Enfermedades más frecuentes en el trabajo*. Obtenido de <https://www.elempelo.com/co/noticias/investigacion-laboral/enfermedades-mas-frecuentes-en-el-trabajo-3795>
- FACTS. (2000). *Trastornos dorsolumbares de origen laboral*. Francia: Printed in Belgium .
- Fernández , T. (2017). *¿Cuánto cuesta a una empresa un trabajador enfermo?* Obtenido de <https://www.waterlogic.es/blog/trabajador-enfermo-coste-para-empresa/>
- Fremap. (2018). *Análisis y evaluación de riesgos ergonómicos:carga postural* . Palma de Mallorca: Fremap.
- González , S. (2020). *Los trastornos músculo esqueléticos y el estrés suponen el 79% de sus problemas de salud de los trabajadores de oficina*. Obtenido de <http://www.rrhhdigital.com/secciones/salud-y-empresa/140276/Los-trastornos->

musculo-esqueleticos-y-el-estres-suponen-el-79-de-sus-problemas-de-salud-de-  
los-trabajadores-de-oficina?target=\_self

González, J. M. (2005). La postura, un fenómeno complejo. *Sociedad Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, AC*, 1-3.

Hernández, V. (2002). *Estilos de trabajo en una oficina de ayer, de hoy y sus tendencias*.

Obtenido de

[https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6107/05CAPITULO1\\_3.pdf](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/6107/05CAPITULO1_3.pdf)

Ibacache, J. (2021). *Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos. Consideraciones acerca de la utilización del método en los ambientes laborales*. Chile : Instituto de Salud Pública de Chile .

Ifado . (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo* .

Francia : Ifado.

Ifado. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo*.

Francia: OMS.

INSST. (2021). *Principales factores de riesgo relacionados con Carga física del trabajo*.

Obtenido de <https://www.insst.es/-/principales-factores-de-riesgo-relacionados-con-carga-fisica-del-trabajo>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo INSST. (2018). *Criterios*

*ergonomicos para la seleccion de sillas de oficina* . España : NP.

Jerez, D. (2019). *Efectos de diferentes tipos de contracción sobre el índice de calidad*

*muscular y capacidad funcional en adultos mayores y jóvenes (Tesis de*

*Doctorado)*. España: Universidad de Granada .

Kuorinka, B., Jonsson, A., Biering, G., & Andersson, K. (1987). Cuestionario nordico .

*Standardised Nordic questionnaire for the analysis*, 233-237.

Lifeder.com. (2018). *¿Qué es el Riesgo Biomecánico?* Obtenido de

<https://www.lifeder.com/riesgo-biomecanico/>

Martínez , V. (2012). *Ergonomía en trabajos de oficina*. Obtenido de

<https://prevencionar.com/2012/02/28/ergonomia-en-trabajos-de-oficina/>

Méndez, C. (2011). *Metodología y diseño del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. Limusa.

Noboa, L., & Iglesias, J. (2018). Exposición a movimientos repetitivos y su relación con lesiones de mano y muñeca en trabajadores del área de producción de una empresa de fabricación de bolsas de papel de la ciudad de Quito. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 220+257.

Revista de Salud Laboral de Ista CCOO. (2000). Lesiones músculo-esqueléticas en el trabajo: Las mujeres enferman más que los hombres. *Revista de Salud Laboral de Ista CCOO*, 1-1.

Rincón , O. (2009). Ergonomía y normatividad en Colombia: avances y perspectivas . *Research Gate*, 1-14.

Rodríguez, S. (2013). *Evaluación de riesgos ergónomicos mediante el Método Rula* . Uvado.

Vargas , I. (2009). *Las 7 enfermedades laborales más comunes* . Obtenido de <https://expansion.mx/mi-carrera/2009/11/11/las-enfermedades-laborales-mas-comunes>

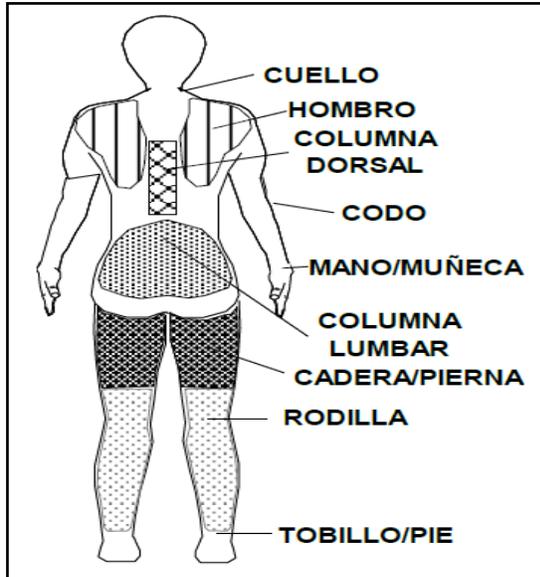
Villar , M. (s,f). *La carga física del trabajo* . España: INSST.

Villar , M. (s.f). *La carga física del trabajo* . España: Instituto Nacional de Seguridad e  
Higiene en el Trabajo .

**Anexo A**

Cuestionario Nórdico

**Herramienta 4: Cuestionario Nórdico Ajustado**



Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

*Le solicitamos responder señalando o indicándonos en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.*

*problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes.*

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
<b>Cuello</b>	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Hombros</b>		No	Si	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					

En cualquier momento durante los últimos doce meses ha tenido problemas (molestias, dolor o incomodidad) en:			¿Ha estado impedido para realizar su rutina habitual, en el trabajo o en la casa, en algún momento durante los últimos 12 meses por esta molestia?		¿Ha tenido problemas o la molestia en los últimos 7 días?	
Si en ambos hombros	Si					
<b>Codos</b>		No	No	No	Si	No
Si el derecho	Si					
Si el izquierdo	Si					
Si en ambos codos	Si					
<b>Muñeca</b>		No	Si	No	Si	No
Si la derecha	Si					
Si la izquierda	Si					
Si en ambas muñecas	Si					
<b>Espalda alta</b>	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Espalda baja</b>	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Una o ambas caderas-muslos</b>	Si	No	Si	No	Si	No
<b>Una o ambas rodillas</b>	Si	No	Si	No	Si	No