

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE RIESGO BIOMECÁNICO PARA LA PREVENCIÓN  
DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS APLICADO A LA SALA DE  
BELLEZA CLICK**

**ELIANA ALEJANDRA AGUIRRE GUANCHA**

**MARÍA ANGÉLICA GALEANO OSPINA**

**DANIELA MARÍA QUINTERO VALERO**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ D.C., ENERO, 2023**

**DISEÑO DE UN PROGRAMA DE RIESGO BIOMECÁNICO PARA LA PREVENCIÓN  
DE TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS APLICADO A LA SALA DE  
BELLEZA CLICK**

**PRESENTADO POR**

**ELIANA ALEJANDRA AGUIRRE GUANCHA**

**MARÍA ANGÉLICA GALEANO OSPINA**

**DANIELA MARÍA QUINTERO VALERO**

*Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de especialista en gerencia de  
la seguridad y salud en el trabajo*

**ASESOR**

**LUISA FERNANDA GAITÁN ÁVILA**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**DIRECCIÓN DE POSGRADOS**

**ESPECIALIZACIÓN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**BOGOTÁ D.C., ENERO, 2023**

## Tabla de contenido

<b>Introducción</b>	6
<b>Resumen</b>	9
<b>Abstract</b>	10
<b>1. Título</b>	11
<b>2. Problema De Investigación</b>	12
<b>2.1. Descripción Del Problema</b>	12
<b>2.2. Formulación Del Problema</b>	14
<b>3. Objetivos</b>	15
<b>3.1. Objetivo General</b>	15
<b>3.2. Objetivos Específicos</b>	15
<b>4. Justificación</b>	16
<b>4.1. Justificación</b>	16
<b>4.2. Delimitación</b>	18
<b>4.3. Limitaciones</b>	18
<b>5. Marcos de Referencia</b>	19
<b>5.1. Estado del Arte</b>	19
<b>5.1.1. A Nivel Nacional</b>	19
<b>5.1.2. A Nivel Internacional</b>	39
<b>5.2. Marco Teórico</b>	67
<b>5.3. Marco Legal</b>	86
<b>6. Marco Metodológico</b>	90
<b>6.1. Paradigma</b>	90
<b>6.2. Tipo de Investigación</b>	90
<b>6.3. Diseño de la Investigación</b>	90
<b>6.4. Fases del Estudio</b>	91
<b>6.4.1. Recolección de la Información</b>	92
<b>6.4.1.1. Población y Muestra.</b>	92
<b>6.4.1.2. Materiales e Instrumentos.</b>	92
<b>6.4.1.3. Criterios de Selección.</b>	95
<b>6.4.1.4. Técnica de Recolección de la Información.</b>	96
<b>6.4.2. Análisis de la Información</b>	97
<b>6.4.3. Cronograma</b>	97

<b>7. Resultados</b>	99
<b>7.1. Fase 1: Diagnóstico Inicial</b>	99
<b>7.1.1. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos – Matriz GTC 45</b>	108
<b>7.2. Fase 2: Análisis de Factores de Riesgo Biomecánico Mediante el Método Check List OCRA110</b>	
<b>7.2.1. Proceso Crítico Corte</b>	111
<b>7.2.2. Proceso Crítico Tinte</b>	117
<b>7.2.3. Proceso Crítico Cepillado – Alisado</b>	122
<b>7.2.4. Proceso crítico Manicura – Pedicura</b>	125
<b>7.3. Fase 3: Programa de Prevención de Riesgo Biomecánico</b>	130
<b>8. Análisis Financiero (Costo - Beneficio)</b>	132
<b>9. Conclusiones</b>	134
<b>10. Recomendaciones</b>	136
<b>11. Referencias</b>	137

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Consecuencias corporales de las malas posturas en el trabajo.	77
<b>Tabla 2.</b> Técnicas de recolección de información.	97
<b>Tabla 3.</b> Cronograma de Actividades.	99
<b>Tabla 4.</b> Resumen Matriz GTC-45.	109
<b>Tabla 5.</b> Contabilizador de movimientos: corte de cabello.	112
<b>Tabla 6.</b> Factores para determinación de nivel de riesgo: Corte.	116
<b>Tabla 7.</b> Contabilizador de movimientos: tinte de cabello.	118
<b>Tabla 8.</b> Factores para determinación de nivel de riesgo: Tinte.	120
<b>Tabla 9.</b> Contabilizador de movimientos: Cepillado - Alisado.	122
<b>Tabla 10.</b> Factores para determinación de nivel de riesgo: Cepillado - Alisado.	123
<b>Tabla 11.</b> Contabilizador de movimientos: Manicura.	125
<b>Tabla 12.</b> Contabilizador de movimientos: Pedicura.	126
<b>Tabla 13.</b> Factores para determinación de nivel de riesgo: Manicura - Pedicura.	127
<b>Tabla 14.</b> Medidas preventivas y correctivas Riesgo Biomecánico.	130

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Tiempo límite de mantenimiento de la fuerza.	83
---	----

<b>Figura 2.</b> Agarre en pinza.	95
<b>Figura 3.</b> Desviaciones de la muñeca.	96
<b>Figura 4.</b> Codo a la altura de medio torso.	96
<b>Figura 5.</b> Distribución del salón de belleza - vista superior.	102
<b>Figura 6.</b> Flexo extensión codo- brazo.	103
<b>Figura 7.</b> Flexo extensión brazo- muñecas - manos.	104
<b>Figura 8.</b> Flexo extensión brazo- muñecas - manos.	104
<b>Figura 9.</b> Muñecas y brazos sin apoyo.	106
<b>Figura 10.</b> Agarre de pinzas para tijeras.	106
<b>Figura 11.</b> Postura encorvada.	107
<b>Figura 12.</b> Agarre de pinzas.	108
<b>Figura 13.</b> Brazos sin apoyo en superficie.	108
<b>Figura 14.</b> Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.	112
<b>Figura 15.</b> Tabla general Multiplicador de duración OCRA.	115
<b>Figura 16.</b> Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Corte.	118
<b>Figura 17.</b> Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Tinte.	122
<b>Figura 18.</b> Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Cepillado-Alisado.	125
<b>Figura 19.</b> Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Manicura y Pedicura.	129

### Índice de Anexos

<b>Anexo 1.</b> Resumen de Resultados Encuesta Virtual.	
<b>Anexo 2.</b> Resultados Check list método OCRA por proceso crítico.	
<b>Anexo 3.</b> Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos - GTC 45.	
<b>Anexo 4.</b> Programa de Riesgo Biomecánico.	
<b>Anexo 5.</b> Cartelera informativa de Pausas Activas.	
<b>Anexo 6.</b> Formato listado asistencia - Registro pausas activas.	

### **Introducción**

Las actividades de peluquería y estética durante los últimos años han experimentado un importante crecimiento debido a la demanda social ya que los servicios ofrecidos con respecto al cuidado personal son más exigentes a través de los años. No obstante, el crecimiento del sector no siempre va acompañado de la prevención en riesgos laborales, las personas que desarrollan estas actividades están expuestas a diferentes tipos de riesgos; durante la ejecución de actividades dentro de los salones de belleza no se observa que exista actuación para la prevención de aquellos riesgos, pues es normal entre este sector económico que exista un desconocimiento a cerca de los mismos y de cómo afrontarlos, según la observación realizada, se evidencia que al presentar alguna dolencia por parte de un estilista, este suele asociarla siempre con una actividad externa al trabajo.

Es común ver que estas actividades son desarrolladas en locales comerciales, muchos de ellos son en espacios reducidos donde se realizan diversas actividades manuales como: lavado de cabello, corte, tinte, cepillado, alisado, pedicura, manicura, limpiezas faciales, diseño de cejas y pestañas. De acuerdo a un reporte realizado por El País, en agosto 2014, la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio, para el año 2014 en el país funcionaban alrededor de 80.000 salones de belleza registrados, que mueven unos \$900.000 millones al año; los cuales se encuentran regulados por la Resolución 2117 de 2010, establece algunos aspectos para estos negocios, no obstante, un buen acondicionamiento y distribución pueden ser clave para evitar algunos riesgos presentes en estos establecimientos.

Según la Asociación Nacional de Industriales, (ANDI, 2014) “las peluquerías y centros de estética dan trabajo a cerca de 180.000 personas entre estilistas, manicuristas y pedicuristas, al tiempo que la estética genera en el país 17.000 empleos directos y más de 80.000 indirectos”

(Dinero, 2014); en consecuencia de esto, se generan trastornos musculoesqueléticos que afectan de manera directa los diferentes componentes como son: músculos, huesos, tendones, articulaciones y componentes neuro-vasculares, relacionados con los factores de riesgos en la actividad del trabajador tales como: cargas de trabajo excesivas, movimientos repetitivos y posturas forzados, reflejándose en problemas de salud que desembocan múltiples enfermedades laborales como síndrome del túnel carpiano, síndrome cervical por tensión, tendinitis del manguito rotador, estrés laboral, problemas pulmonares por inhalación de cabellos y sustancias químicas, lesiones habituales como (cortes y pinchazos, quemaduras).

Por tal razón, el presente trabajo de investigación tiene por objetivo, diseñar un programa de riesgo biomecánico para la prevención de trastornos musculoesqueléticos aplicado a la sala de belleza CLICK, basado en los factores de riesgos laborales de las actividades de belleza en el sector de estética /cosmética ornamental de la localidad de Bosa en el barrio san pablo, cuya finalidad, es promover conciencia y autocuidado en el desarrollo de las mismas, así como disminuir enfermedades ocupacionales.

La ejecución de este trabajo investigativo se enfoca en la prevención de TME de miembros superiores dirigido a estilistas del salón de belleza CLICK, el cual para su desarrollo demandó la aplicación de una encuesta y check list para la identificación de los factores de riesgo críticos en las labores de las trabajadoras, conociendo la manera en cómo ejecuta cada actividad, movimientos de rotación y agarre de herramientas, horas de descanso, su estilo de vida, así como la aplicación del método OCRA como la evaluación definitiva de los principales factores para implementación de medidas de prevención mediante la creación del programa.

Los datos recolectados se analizaron estadísticamente con el objetivo de tomar medidas preventivas para minimizar la aparición de enfermedades laborales, que puedan afectar no solo a empleados sino a los empleadores que administran este tipo de establecimientos.



### Resumen

El presente documento tiene como finalidad analizar e identificar los riesgos a los cuales se ven expuestos los estilistas de la sala de belleza CLICK, así mismo identificar y proponer medidas de prevención y minimización de estos riesgos, para lo cual se ha diseñado un programa de riesgo biomecánico aplicado a la sala de belleza.

De acuerdo al diseño del programa y tras la aplicación de encuestas y listas de chequeo que están técnicamente diseñadas para evaluar el riesgo ergonómico se logró evidenciar las dolencias de los trabajadores relacionadas con las posturas forzadas, los movimientos repetitivos sobre todo de brazos, manos y muñecas en la mayoría de servicios ofrecidos, adicionalmente el trabajo estático como consecuencia de las largas jornadas de trabajo, el mantener una misma postura por un periodo de tiempo prolongado y los escasos periodos de descanso son factores que aumentan el padecimiento de trastornos musculoesqueléticos.

Por lo anterior, se busca implementar alternativas para desarrollar las actividades de manera segura trabajando desde el actor principal para este caso el estilista, donde este reconozca los riesgos asociados a su labor, así como la ejecución del mismo de manera segura.

**Palabras claves:** riesgo biomecánico, carga de trabajo, ergonomía, movimientos repetitivos, trastorno musculoesquelético.

### **Abstract**

The purpose of this document is to analyze and identify the risks to which the stylists of the CLICK beauty salon are exposed, as well as to identify and propose measures to prevent and minimize these risks, for which a risk program has been designed. biomechanical applied to the beauty salon.

According to the design of the program and after the application of surveys and checklists that are technically designed to evaluate the ergonomic risk, it is possible to distinguish the ailments of workers related to forced postures, repetitive movements, especially of arms, hands and wrists. In most services offered, in addition to static work as a result of long working hours, maintaining the same posture for a long period of time and few rest periods are factors that increase the suffering of musculoskeletal disorders.

Therefore, what is sought is to implement alternatives to develop activities safely, working from the main actor, in this case the stylist, where he recognizes the risks associated with his work as well as the execution of it safely.

**Key words:** biomechanics risk, workload, ergonomics, repetitive movements, musculoskeletal disorder.

### **1. Título**

Diseño de un programa de riesgo biomecánico para la prevención de trastornos musculoesqueléticos aplicado a la sala de belleza CLICK.

## **2. Problema De Investigación**

### **2.1.Descripción Del Problema**

Actualmente la economía en Colombia, se ha visto impactada por el crecimiento de distintos sectores, en donde se encuentra el sector Cosmético y de peluquería, en donde día a día se descubren nuevos procedimientos, tratamientos, cuidados, entre otros para el cuidado capilar, facial y corporal; por ello, los salones de belleza, se han vuelto un sector importante y un excelente aliado para la mayoría de personas tanto para mujeres como para hombres, que buscan a través de ello su bienestar a nivel físico y psicológico.

Al analizar un poco más a fondo este sector laboral de las micro pymes, en especial en el área de peluquerías y/o salas de belleza, se encuentra que muchas de ellas están legalmente constituidas, en el mejor de los casos con trabajadores formales; sin embargo, no es de olvidar que, al igual que en otros sectores, existen aquellos trabajadores informales, aquellos que prestan sus servicios conforme a un requerimiento o solicitud del propietario del establecimiento o ya sea por cubrimiento de alguna necesidad del momento.

Adicionalmente, es evidente el desconocimiento de los trabajadores en cuanto a las condiciones laborales que se debe cubrir a los trabajadores, como por ejemplo la afiliación al sistema de seguridad social, ni un contrato legal definido, condiciones de seguridad y salud en el trabajo, los riesgos y peligros a los que se encuentran expuestos al realizar actividades laborales que implican realizar fuerza, posturas prolongadas, mantenidas y movimientos repetitivos, los cuales sino se realizan de forma adecuada pueden causar graves consecuencias para la salud, como dolencias específicas, temporales o lesiones permanentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, se seleccionó para la presente investigación, la Sala de Belleza CLICK, la cual se encuentra ubicada en Kr 78 K 65 G SUR 17 Bosa San Pablo Bogotá,

la cual lleva 17 años en el sector brindando sus servicios; actualmente cuenta con 14 estilistas profesionales, quienes cubren todo el portafolio de servicios; las cuales se encuentran expuestas a distintos riesgos y peligros, que pueden afectar su salud.

Entre estos peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores de este sector, se encuentran: físico (temperaturas altas con el manejo de cepillados y alisados permanentes, tipo de iluminación), biológico (virus, bacterias, hongos, fluidos al contacto con partes del cuerpo infectadas, como lo son las uñas, cuero cabelludo), químico (polvos inorgánicos u orgánicos, gases y vapores al manejar sustancias químicas como peróxidos o polvo decolorante), Mecánico (herramientas de trabajo que generan accidentes, como lo son las tijeras), riesgo psicosocial y condiciones de seguridad (público, por robos y atracos) y biomecánicos (posturas prolongadas, mantenidas y anti gravitacionales, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas).

De acuerdo a lo anterior, se realizan unas inspecciones en el establecimiento, se observa que uno de los principales riesgos que afecta la salud de los trabajadores es el riesgo biomecánico, debido a que a la fecha manifiestan dolores articulares, fatiga, varices y enfermedades como el túnel del carpo, pues el tiempo de exposición que manejan estas personas al ser trabajadores independientes, normalmente excede las 8 horas diarias y se trabaja de domingo a domingo en la gran mayoría de los casos, lo cual repercute severamente en acelerar los casos de enfermedades laborales, lo anterior sumado a que en estos sectores muchos de los trabajadores sólo cotizan salud, lo que hace que no cuenten con una asesoría constante ni con un tratamiento en caso de diagnosticarse la enfermedad, se observa la necesidad de brindar una ayuda en pro de prevenir y mitigar daños a la salud.

Para Díaz, Marziale, Robazzi, & Freitas, 2010 existen unas causas que afectan la salud, entre las múltiples repercusiones ocasionadas por las lesiones músculo - esqueléticas, debido a los factores ocupacionales a los que se encuentra expuesto, se puede encontrar: la modificación de la calidad de vida del trabajador, el ausentismo y la disminución productiva, las incapacidades temporales o permanentes, entre otras. Estas lesiones se manifiestan en personas de ambos sexos, de cualquier edad, acentuándose en las edades de mayor productividad económica, cuando las condiciones en el lugar de trabajo no son una garantía de comodidad, productividad, seguridad y salud (Díaz, Marziale, Robazzi, & Freitas, 2010).

## **2.2. Formulación Del Problema**

¿Cómo prevenir el riesgo biomecánico en las trabajadoras del salón de belleza CLICK, para mejorar sus condiciones laborales?

### **3. Objetivos**

#### **3.1.Objetivo General**

Diseñar un programa de riesgo biomecánico para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en la sala de belleza CLICK.

#### **3.2.Objetivos Específicos**

- Realizar un diagnóstico inicial para identificar los peligros biomecánicos y valorar los riesgos a los que se encuentren expuestas las trabajadoras de la sala de belleza CLICK.
- Analizar los factores de riesgo biomecánico de mayor incidencia en las actividades realizadas por los trabajadores de la sala de belleza.
- Establecer un programa de prevención de riesgo biomecánico que permita controlar y evaluar permanentemente las enfermedades laborales generadas por los riesgos biomecánicos.

## 4. Justificación

### 4.1. Justificación

En Colombia existen alrededor de un millón de personas que viven del sector de la belleza y el cuidado personal, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, Dane. (2014), siendo este un gran generador de empleo y base de ingresos para millones de personas, en donde se promueve el negocio formal e informal, encontrando en estos, peluquerías de barrio que carecen de características favorables a la labor y otras reconocidas por sus instalaciones, comodidades y cuidado al cliente.

Independientemente de la forma de trabajo, se debe garantizar un ambiente de seguridad y bienestar al trabajador, pues al no ser lo suficiente seguro en el caso de actividades con exposición a factores de estrés, incluyendo agentes físicos, riesgos ergonómicos y de organización del trabajo, acarrea riesgos significativos a la salud que desencadenan enfermedades y/o accidentes laborales, como consecuencia de no identificar y prevenir un riesgo, por tal razón, se busca el diseño de un programa de prevención para favorecer y mejorar la salud física así como, contribuir al desarrollo adecuado de la actividad laboral.

El diseño de un programa de riesgo biomecánico para prevenir trastornos músculo esqueléticos, implica la identificación y caracterización de la actividad laboral del personal de peluquería con el fin de mitigar y corregir las inadecuadas actividades de origen biomecánico que desarrolla el trabajador en su sitio de trabajo, por definición se entiende a ese riesgo biomecánico como “aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza” (Wilches & Gutiérrez, 2020, p. 33) y que según la Guía Técnica Colombiana - GTC 45



estos se pueden generar por aquellos movimientos repetitivos, posturas prolongadas mantenidas, forzadas y anti gravitacionales, esfuerzos, manipulación manual de cargas, así como también mantener una posición prolongada.

Todo esto teniendo en cuenta las exposiciones que se deben a esfuerzos habituales durante el desarrollo de la actividad laboral, y que se ejerce durante un tiempo prolongado (días, semanas, años) e incluso durante toda su vida, en donde, se debe evaluar la condición de salud física de las estilistas del salón de belleza CLICK con el fin de educar a los trabajadores en auto cuidado osteomuscular, generar mayor productividad y planificar medidas como: combatir los riesgos de origen, apoyo en indicaciones de buenas prácticas laborales, adaptación del trabajo a las personas, mitigar el trabajo repetitivo.

La investigación se llevará a cabo en el salón de belleza CLICK en la localidad de Bosa en la Ciudad de Bogotá, tomando como muestra 14 estilistas profesionales que realizan labores en las diferentes secciones de belleza (corte y tintura de cabello, uñas, cepillados y alisados permanentes, cejas y pestañas). Las limitantes del presente estudio se pueden presentar por dos razones, las trabajadoras no quieran acceder a participar en la aplicación de la encuesta por tiempo y disponibilidad, y por cuestiones internas entre trabajadores que interfieran en la respuesta, ya sea por falta de conocimiento o el infundido de manera poco racional.

El presente documento busca dar cumplimiento a la normatividad aplicable en materia de la seguridad y salud en el trabajo, según el Decreto 1072 de 2015, dado que existe la necesidad de implementar métodos de control para evitar enfermedades osteomusculares, toda vez que permita incidir en el desarrollo social de la población objetivo. Ahondado a que las condiciones laborales que se encuentran expuestos los trabajadores del salón de belleza CLICK, a la falta de recursos y de conciencia para incentivar la aplicación del presente programa, enfocado en

mejorar la calidad de vida y aportar a la generación de un ambiente laboral sano y óptimo para el desarrollo adecuado de sus labores.

Con ello, se busca impactar de manera social el sector de belleza y cuidado personal, en este caso iniciando por el salón de belleza CLICK, fomentando condiciones seguras en los puestos de trabajo, basados en la información, formación y capacitación, conocimiento de los riesgos biomecánicos, e implementación permanente de estrategias preventivas como evaluaciones osteomusculares periódicas, inspección de puestos de trabajo, pausas activas funcionales con el fin de evitar la instauración de trastornos músculo esqueléticos.

#### **4.2.Delimitación**

**Espacial:** la investigación se realiza en la Sala de Belleza CLICK, ubicada en la Ciudad de Bogotá, D.C.

**Temporal:** la investigación inicia el mes de junio de 2022 y termina el mes de Diciembre de 2022.

#### **4.3.Limitaciones**

- Reducida disponibilidad de tiempo para realizar las visitas a la Sala de belleza y dificultad de desplazamiento, debido al cruce de horarios laborales.

## 5. Marcos de Referencia

### 5.1.Estado del Arte

El estudio de la Seguridad y Salud en el trabajo y el diseño de un programa de prevención de riesgos biomecánicos, son temas que ha tomado auge tanto a nivel nacional como internacional en los distintos sectores productivos, que buscan formas proactivas de abordar la prevención y tratamiento de lesiones relacionadas con las diferentes labores mediante la aplicación de principios ergonómicos; dicho riesgo ha estado presente no solo en grandes empresas sino también en las micro y pequeñas empresas, dando relevancia a la identificación, mitigación y prevención de los factores riesgo biomecánicos de los trabajadores, donde el costo de manejar lesiones relacionadas con el trabajo ha sido un factor determinante como medida para prevenir y minimizar el impacto de lesiones al trabajador y al lugar de trabajo.

#### 5.1.1. *A Nivel Nacional*

Título: Riesgos Biomecánicos en los Estilistas Del Sector de Natilán de Atalaya Cúcuta, Norte de Santander.

Autor (es): Álvarez Flórez Leidy y Díaz Gelvez Eslendy.

Año: 2022

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

Resumen: El presente trabajo de investigación habla acerca de los Riesgos Biomecánicos en los estilistas del sector de Natilán de Atalaya Cúcuta Norte De Santander, debido a la necesidad de conocer las condiciones laborales en las que se encuentra el personal de estos establecimientos y que pueden llegar a generar enfermedades ocupacionales.

Tiene como objetivo analizar los Riesgos Biomecánicos en los estilistas del sector de La Belleza en el barrio Natilán de Atalaya Cúcuta, Norte de Santander, con el fin de disminuir los accidentes y/o enfermedades ocupacionales; el tipo de investigación que se utilizó es de un enfoque mixto, el cual incluye métodos cualitativos y cuantitativos, con alcance descriptivo, permitiendo detallar los Riesgos Biomecánicos que afectan a los estilistas en el sitio de trabajo.

Se utiliza una metodología descriptiva de cada factor seleccionado, que esté sólidamente justificado, ordenada y analizada, toma una muestra de 10 centros de belleza ubicados en el sector de Natilán de Atalaya Cúcuta, Norte de Santander, en donde en primera instancia es conocer aquellas causas que afectan la salud, a través de una matriz de identificación y valoración de peligros, haciendo énfasis en el peligro biomecánico; en segunda instancia, se realizan encuestas en el sector de Natilán en los centros de belleza, comprendido por preguntas cerradas para conseguir información precisas y dar solución a la problemática planteada en el presente proyecto; y por último, se busca diseñar una guía de medida preventiva o correctiva para hacer frente a la disminución de los factores de riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales en los trabajadores.

Título: Diseño de un programa de riesgo biomecánico para prevenir trastorno músculo esqueléticos en manicuristas y estilistas de la peluquería Dkache

Autor (es): Aiza Beltrán Claudia, Bolívar Medina Irina, Gómez Rodríguez Lorena y Martínez Padilla Katherine

Año: 2018

Universidad: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

Resumen: En la presente investigación se realizó un análisis del diseño de un programa de riesgo biomecánico dirigido a manicuristas y estilistas de la peluquería DKACHÉ en la ciudad de Bogotá. Por medio de este diseño, se logró identificar la presencia de síntomas músculo esqueléticos a través de la aplicación de la encuesta (SIN-DME).

Con esta investigación se evaluaron las condiciones físicas del personal de la peluquería, se identificaron los factores de riesgo biomecánico que pueden generar el TME, con un enfoque mixto, es decir cuantitativo y cualitativo, toma una muestra de 14 trabajadores con mínimo un mes de antigüedad que laboran en esta peluquería, la cual, lleva prestando sus servicios por 20 años.

Se aplicaron 3 instrumentos, por medios de los cuales se abarcaron los 3 objetivos específicos, se realizó como primer paso las visitas a los puestos de trabajo, se continuó con la encuesta de morbilidad sentida (SIN-DME) y por último se utilizó un formato de evaluación de condición física osteomuscular y para la identificación del riesgo biomecánico se utilizó el método REBA.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos, en donde se encontró en la evaluación Física y Osteomuscular, a una población de 14 trabajadores de la Peluquería DKACHE, de los cuales 10 son de género femenino y 4 género masculino; de los 14 trabajadores evaluados, 5 ejercen el cargo de manicuristas (36%), 5 tienen el cargo de estilistas integrales (36%), y 4 el cargo de estilistas (29%). De la antigüedad en el cargo los tres mayores porcentajes: 3 trabajadores con 2 años en el cargo (21%), 2 trabajadores con 4 años en el cargo (14%) y 3 trabajadores con 1 mes en el cargo (21%).

De los 14 trabajadores evaluados, 9 presentaron moderadas retracciones de músculos de miembros inferiores y paravertebrales lumbares, calificaciones entre -8 y -20 cm, lo cual corresponde al 63% de los evaluados, y 5 de ellos correspondiente a 37% de los evaluados, presentan buena flexibilidad de miembros inferiores y columna lumbar, 11 trabajadores se encuentran expuestos a horarios entre 10 a 12 horas que corresponde al 78% d y 3 trabajadores tienen horarios entre 6 a 8 horas y corresponden al 22% y en cuanto a los resultados osteomusculares se obtuvo que 2 reportaron dolor lumbar moderado (14%), 1 dolor dorsal (7%), 6 dolor en mano (43%), 5 no reporta ninguna sintomatología. Entre los hallazgos osteomusculares, 5 reportaron dolor a la palpación en epicóndilos (35%), 3 se evidencian espasmos musculares moderados en músculos trapecios (21%), 1 se evidencia espasmos musculares moderados en paravertebrales lumbares (7%), 5 no evidencian compromiso de trastorno osteomuscular y por último se realiza la definición de las actividades respectivas para el control del riesgo biomecánico en cuanto a la promoción y prevención en los trabajadores de la peluquería.

Título: Análisis del riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en extremidades superiores de estilistas y manicuristas de la peluquería "Steven Cano" en la ciudad de Bogotá

Autor (es): Barón Rojas Laura y Lozano Diaz Laura

Año: 2021

Universidad: Santo Tomas - Bogotá

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo evidenciar los niveles de riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en las extremidades superiores en trabajadores de la peluquería "Steven Cano", es descriptiva, de diseño no experimental transversal, debido a la

naturaleza de la actividad en la que desarrolló la investigación y se realizó mediante una evaluación e identificación de los procesos críticos por la metodología Lest, la cual, ayuda a evaluar el puesto de trabajo, también se utilizaron otras herramientas como el luxómetro, sonómetro y el ambiente térmico; los cuales que ayudaron a identificar los cargos críticos (manicuristas y estilistas).

Por lo anterior, se aplicó el método Ocra, para poder evaluar el riesgo en extremidades superiores de los cargos críticos descritos anteriormente, en donde los resultados arrojaron un rango Medio- Alto para los cargos más críticos; también se utilizó, fue la Guía GATISO, específica para DME relacionados con miembros superiores y con sus resultados se evidencia la necesidad de tomar medidas que ayuden a corregir y prevenir estos riesgos.

Por ello, se toman las medidas pertinentes, en donde se encuentran unas acciones preventivas y unas correctivas, por cada método aplicado, en pro de brindar unas acciones que evidencien mejoras en la salud de los colaboradores ya vinculados y previniendo enfermedades al futuro personal que llegue a laborar en esta empresa, pues se realiza un diseño adecuado del puesto de trabajo, de acuerdo a la labor a realizar (para las estilistas y las manicuristas), se disponen las herramientas adecuadas para realizar cada actividad, se realiza un adecuado aprovechamiento de los recursos, es decir la reubicación de los espacios, capacitaciones para generar conciencia de importancia de mantener estas condiciones y su impacto en la salud, pausas activas y su importancia y beneficios, importancia del uso de EPPS y la relevancia de los exámenes médicos periódicos.

Título: Condiciones de Trabajo y Síntomas Musculoesqueléticos en Estilistas Informales en la Ciudad de Palmira, en el Primer Semestre de 2018.

Autor (es): Guzmán Beltrán Valentina

Año: 2018

Universidad: Universidad del Valle - Santiago de Cali

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo identificar las condiciones de trabajo relacionadas con la sintomatología musculoesquelética de un grupo de trabajadores informales estilistas de la zona urbana del municipio de Palmira en el primer semestre 2018.

Utiliza una metodología de enfoque descriptivo observacional de corte transversal, tomando una población y muestra de 64 estilistas informales que laboran en 35 salones de belleza del área urbana del municipio de Palmira; para lo cual se aplicó el cuestionario de caracterización sociodemográfica, el cuestionario Nórdico para la detección y análisis de sintomatología musculoesquelética, además de la aplicación de la matriz de peligros GTC-45 a los 35 salones de belleza para la identificación de peligros y valoración de los riesgos presentes en los sitios de trabajo.

Se obtuvo como resultados que el 66% de los participantes fueron del sexo femenino, la edad promedio de 43 años, los riesgos ocupacionales identificados fueron riesgo biomecánico y químico 89%, el riesgo físico 44% y psicosocial 33%, en el grupo de estilistas informales evaluados se encontró que los sitios anatómicos más frecuentemente afectados por la sintomatología musculoesquelética fueron mano 80%, columna lumbar 72%, columna dorsal 66%, cadera-piernas 58% y cuello 53%. Existe relación significativa entre la jornada laboral y la sintomatología presente en codo (p-valor 0,003) y columna lumbar (P-valor 0,03).



Título: Propuesta de un Programa de Vigilancia Epidemiológica para el control de desórdenes músculo-esqueléticos por riesgo biomecánico en el área de rehabilitación Clínica de Occidente

Autor (es): Yate Centeno Nancy.

Año: 2021

Universidad: ECCI - Bogotá

Resumen: El objetivo de esta investigación, es determinar los problemas de salud o desórdenes músculo-esqueléticos (DME) de los colaboradores que se encuentran en el área de rehabilitación de la clínica Occidente de Bogotá, los cuales debido a la labor que ejecutan, han manifestado algunas patologías DME asociadas al ello; por ello se realizó un diagnóstico de las condiciones de trabajo y salud, para realizar un monitoreo de las condiciones de trabajo y salud, enfocado a realizar inspecciones ergonómicas de los puestos de trabajo y el desarrollo de una matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos.

Investigación de tipo descriptivo sistemático, mixto, se cuenta con una muestra de 11 trabajadores del área de rehabilitación, los cuales cumplen con los criterios estipulados para el desarrollo de esta investigación; es importante mencionar que esta empresa no cuenta con matriz de riesgos ni con un sistema de vigilancia epidemiológica, evidenciando grandes falencias que pueden repercutir en la salud de los trabajadores a corto o mediano plazo.

Con lo anterior, se realizaron los exámenes médicos con énfasis osteomuscular y también unas encuestas osteomusculares de acuerdo a la sintomatología asociada y con ello, se estableció un reporte de seguimiento al ausentismo laboral, que permitió determinar el riesgo a nivel individual para posteriormente diseñar el Programa de Vigilancia Epidemiológica para

estos DME, que contribuya a mejorar la calidad de vida de los trabajadores, previniendo los riesgos laborales.

Título: Diseño del Programa para Prevención de Riesgos Biomecánico en la Empresa  
MILLENIUM CONTACT CENTER BPO SAS

Autor (es): Correa Quiroz Ada, Figueroa Galindo Jenifer y Rodríguez Carrero Alejandra

Año: 2022

Universidad: ECCI - Bogotá

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo diseñar el programa de riesgo biomecánico para la empresa MILLENIUM CONTACT CENTER BPO S.A.S y poder contribuir en la prevención de accidentes y enfermedades laborales, tomando como base la Guía Técnica para los DME en donde se encuentran los síntomas que se pueden presentar en miembros superiores y columna vertebral; los cuales son causados por riesgos al mantener posturas forzadas, realizar movimientos repetitivos, manipulación de cargas, entre otros, que van generando afectaciones en la salud de los trabajadores expuestos a estos factores de riesgo.

De acuerdo a lo anterior, se utiliza como herramienta una encuesta para identificar factores de exposición, sintomatología musculoesquelética que presenten los trabajadores, análisis del puesto de trabajo. Es una investigación de tipo descriptiva, de enfoque cuantitativo, de método analítico, para ello, toma una muestra de 25 trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión.

En los resultados más destacados se encuentra que el 80% de los trabajadores, no posee conocimiento alguno sobre ergonomía, por ende, realiza sus funciones en posturas inadecuadas,

también se encontró que el 40% no han recibido formación en el tema de ergonomía, evidenciando con ello una falencia y también una oportunidad de mejora, el 36% de los trabajadores presenta incomodidad en el desarrollo de sus labores, debido a factores de mala postura, por lo evidenciado, la mayoría desarrolla sus funciones sentados por un tiempo prolongado y el 100% de los trabajadores realiza movimientos repetitivos, presentando sintomatología como dolores de espalda 45%, dolor de cabeza y brazos 50% y un 5% ha presentado calambres en las extremidades.

Con lo anteriormente mencionado, se evidenció la necesidad de implementar este programa, abriendo paso a las acciones correctivas que permitan prevenir los DME en los trabajadores.

Título: Programa de Vigilancia Epidemiológica del Riesgo Biomecánico en Trabajadores Asistenciales en San Juan de Pasto

Autor (es): Calderón Cifuentes Julieth y Paz Estacio July

Año: 2020

Universidad: Mariana - Pasto

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo de identificar la sintomatología y los diagnósticos de desórdenes musculoesqueléticos (DME) en trabajadores asistenciales, para su desarrollo, se aplicó la encuesta de morbilidad sentida para evaluar el nivel de exposición al riesgo biomecánico, tomando una muestra de 61 trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión y los cuales, debido a la naturaleza de sus funciones se encuentra expuesto a este factor de riesgo.

Los resultados arrojaron que en 97% de los trabajadores no presentan un diagnóstico de enfermedades generales, el 39% ha presentado alguna sintomatología de dolor, hormigueo o adormecimiento, provocada por estrés, el 89% realiza movimientos repetitivos en el desarrollo de sus actividades propias del puesto de trabajo, el 84% realiza posturas prolongadas (de pie o sentadas), el 79% no realiza levantamiento de cargas que pase los límites establecidos, el 82% conoce los factores de riesgo a los cuales se encuentra expuesto, el 87% pasa más de la mitad del tiempo frente a un computador, debido a las actividades administrativas que debe ejecutar y que son inherentes al cargo.

Lo anterior, de acuerdo con las herramientas utilizadas arrojaron sintomatología, diagnóstico, condiciones y conocimiento de este riesgo, evidencia la necesidad de implementar este programa, para poder disminuir esta afectación a la salud de los trabajadores, a través de actividades de prevención, como capacitaciones, realizar pausas activas, entre otras actividades que contribuyan al bienestar de los trabajadores, brindando oportunidades de mejora en pro de prevenir a un futuro el desarrollo de enfermedades osteomusculares en el personal.

Título: Desarrollo de Desórdenes Músculo Esqueléticos de Miembros Superiores en Peluqueros

Autor (es): Agudelo Puentes María y Moren León María

Año: 2014

Universidad: El Bosque

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo identificar los factores biomecánicos asociados a los DME en miembros superiores (MMSS) que podrían llegar a manifestar los peluqueros, en especial los que realizan las labores de cepillado en el Sur de Bogotá.

Este estudio es de tipo descriptivo, con una muestra de 60 peluqueros que cumplieron con los criterios estipulados en la investigación, se utilizaron las herramientas de observación, una encuesta y las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia, para Hombro Doloroso (GATI – HD) y para Desórdenes Músculo Esqueléticos (GATI – DME) y en los resultados se evidencio que el 100% realiza movimientos repetitivos debido a las actividades del puesto de trabajo, el 100% realiza posturas por fuera del rango de confort especialmente en articulaciones de hombro y muñeca, el 77% percibió vibración irradiada en mano y antebrazo, el 100% presenta disconfort térmico en el segmento de mano antebrazo y el 20% presentan mayor sintomatología mencionada anteriormente, destacando son los trabajadores que llevan más de once (11) años realizando estas funciones.

De acuerdo con ello, existe una relación entre el tiempo laborado y los síntomas de DME, especialmente los relacionados con los brazos, pues para el desarrollo de esta labor, se toma el tiempo de exposición, esfuerzo físico, entre otras; que permiten valorar de forma adecuada este riesgo, por ello, se recomienda tomar medidas de mejora y prevención, como capacitaciones que permita al personal conocer los riesgos a los que se encuentran expuesto, formas de mejorar sus condiciones laborales, beneficios de realizar las funciones con los factores y posturas ergonómicas correctas.

Título: Análisis de los Riesgos Ocupacionales que se Originan en Peluquerías y Lugares de Estéticas: Propositiones para su Control

Autor (es): Lozano Ramírez Tania y Montero Martínez Ricardo

Año: 2015

Universidad: Autónoma de Occidente - Cali

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo describir los riesgos ocupacionales más comunes a los que se están sometidos los trabajadores de las peluquerías y, en general, centros de belleza (conocidos como estéticas), entre los cuales se encuentran los riesgos por posturas forzadas, posturas mantenidas por mucho tiempo, movimientos repetitivos, entre otros de acuerdo a las actividades a desarrollar en este sector; estos factores de riesgo biomecánico, constituyen una fuente potencial para el desarrollo de enfermedades laborales y accidentes, puesto que la mala praxis genera afectaciones a corto o mediano plazo en la salud del personal.

Los síntomas que más se presentan en las personas que desarrollan estas labores, son por posturas forzadas, entre lo que puede generar flexiones de muñecas muy seguidas, espalda y cuello en ángulo incorrecto, es decir doblados; movimientos repetitivos de brazos, manos y muñecas al desarrollar labores como lavar, cortar y cepillar el cabello, debido a que los puestos de trabajo no se encuentran en las mejores condiciones, falta de EPPS adecuados, herramientas que no se encuentran en óptimas condiciones, entre otros factores que afectan la salud; además de ello, el personal tiene que estar de pie por un rango de tiempo muy amplio, debido a que terminan un corte e inmediatamente continúan con un cepillado o tinturado, mantenido esta postura sin descanso.

De acuerdo a lo anterior, se observa la necesidad de intervenir estos riesgos, en pro de prevenir el desarrollo de enfermedades y accidentes laborales, que afecten la salud del personal que desarrolla estas actividades diariamente, pues el sector de estética, es uno de más movidos en el mercado y por ende, el personal que realiza estas actividades tienen un ritmo de trabajo bastante cargado.

Título: Prevalencia de Desórdenes Músculo-esquelético y Factores Asociados en Trabajadores Universitarios de Ciencias Económicas, Educación y Salud.

Autor (es): Contreras Jauregui Fabian y Padilla Morales Jaime

Año: 2017

Universidad: Libre

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de la Corporación Universitaria de Ciencias Económicas, Educación y Salud; se utiliza el método descriptivo, de corte transversal y se aplicó la encuesta o cuestionario Nórdico Estandarizado a 44 trabajadores, con lo cual se obtuvo que un 54.3% presenta dolor en el cuello, el 53.6% dolor en la espalda alta, el 46.4% presenta dolor en la mano y muñeca y un 42% presenta dolor lumbar en la espalda baja.

Esta sintomatología el personal la presenta desde hace más de un año, destacando especialmente en 5 secciones del cuerpo como el área del cuello, manos y muñecas y en la parte dorsolumbar; y afectaciones con meses de sintomatología se encuentra el hombro y molestia de días para la parte del codo; con ello se puede concluir que hay una mayor sintomatología en la parte superior del cuerpo, lo cual afecta la salud y el desarrollo adecuado de las labores diarias propias del área de trabajo, y en un largo plazo generar afectaciones más graves a la salud, como enfermedades o incluso accidentes.

Los resultados de la investigación muestran una evidencia entre el desarrollo o aparición de los DME, con la exposición a estos factores de riesgo y factores individuales y actividades extralaborales, que permiten un desarrollo de enfermedades músculo esqueléticas, evidenciando la necesidad de implementar un programa de vigilancia epidemiológica, que permita mejorar la calidad de vida y también mantener la productividad laboral del personal.

Título: Frecuencia de síntomas osteomusculares en trabajadores de una IPS en Medellín  
2018

Autor (es): Bernal Ledesma Esperanza y Barreiro Pinto Belis

Año: 2019

Universidad: De Antioquia

Resumen: esta investigación tiene como objetivo determinar la prevalencia de síntomas osteomusculares en trabajadores de una IPS en Medellín 2018, utilizando un método observacional, descriptivo, transversal, se aplica el Cuestionario Nórdico Estandarizado a 46 trabajadores que cumplían con los criterios de inclusión ya establecidos por los investigadores.

Los resultados arrojaron que un 65.2% de los participantes, presentan afectaciones por lo menos en una parte del cuerpo y un 15.2% han presentado síntomas en 3 o más partes del cuerpo; un 39.1% presentaron molestias en el cuello, un 37% presentaron molestias a nivel dorsal o lumbar y un 26.1% presentaron molestias en las muñecas, de acuerdo al desarrollo de sus actividades laborales.

Con lo anterior, se evidencia que las afecciones músculo esqueléticas del personal de esta IPS, teniendo en cuenta el tipo de trabajo que desarrollan, pues su exposición al riesgo biomecánico a afectado segmentos como cuello y miembros superiores, lo cual representa un alto grado de sufrir lesiones, incapacidades y ausentismos a un largo plazo, pues sus síntomas se pueden intensificar, por ello; se concluye que es necesario implementar los sistemas de vigilancia epidemiológica del sistema osteomuscular, que permitan prevenir y disminuir estas lesiones en el personal.



Título: Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Biomecánico

Autor (es): Botero, Paula

Año: 2016

Universidad: Universidad de Antioquia

Resumen: esta investigación tiene como objetivo diseñar un programa de vigilancia de factores de riesgo biomecánico en una empresa de productos alimenticios de consumo masivo, para ello, se realiza una encuesta de morbilidad sentida, la cual consta de 59 preguntas y 6 en específico están directamente relacionadas con el sistema osteomuscular de acuerdo a las GATISO y una revisión de todos los registros de incapacidades que han presentado los trabajadores. Se cuenta con la participación total de los trabajadores del área de logística y de la administrativa.

De acuerdo a la información obtenida con la aplicación de las herramientas, se obtuvo que en el área administrativa no se obtuvieron sintomatologías relevantes, teniendo en cuenta que estos trabajadores si se exponen a posturas prolongadas y/o estáticas; sin embargo, en el área logística se encuentran 3 diagnóstico bastante significativos, como son el lumbago no especificado, esguinces y torceduras de la muñeca y contusión de otras áreas del cuerpo.

Con lo anteriormente mencionado es evidente que el nivel de exposición a estos riesgos son una fuente para desencadenar patologías de origen osteomuscular y también de accidentes, debido a la falta de controles a estos riesgos, siendo prioritario la implementación del sistema de vigilancia.

Título: Diseño de Prototipo Ergonómico de un Nuevo Puesto de Trabajo de Manicuristas y Pedicuristas para la Prevención de Enfermedades Laborales – Caso Estudio.

Autor (es): Barreto Ordoñez Lina, Castañeda Tovar Lina, Castaño Bermúdez Angie y Jaime Guerra María

Año: 2022

Universidad: Pontificia Universidad Javeriana

Resumen: esta investigación tiene como objetivo diseñar un prototipo del puesto de trabajo de las pedicuristas y manicuristas con un enfoque ergonómico que ayude a prevenir el desarrollo de enfermedades laborales, para ello, se aplicó el cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Musculoesquelético, posteriormente se aplicó el método REBA y por último se aplica el CAD de acuerdo a la NTC 5655 de 2018; estas herramientas fueron aplicadas a 30 trabajadoras de este sector económico, distribuidas en 16 salones de belleza de Bogotá.

El análisis de información se realizó a través de estadística descriptiva, diagrama de Pareto y también la Escala de Borg modificada, con la cual se pudo identificar la magnitud y la incomodidad de los dolores, la cual se esquematiza en la silueta del cuerpo humano, para una mejor y fácil identificación de las zonas.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia lo importante del diseño ergonómico funcional, de acuerdo a las necesidades que presente el personal, en pro de un adecuado desarrollo de las actividades sin afectar o disminuir su adecuado desempeño, la adecuada intervención a estos factores de riesgo permite prevenir el desarrollo enfermedades laborales, que en futuro puede generar disminución de su capacidad laboral de la persona.

Por ello, se desarrolló un manual en donde se encuentran unas recomendaciones sobre seguridad y ergonomía, para las personas que desarrollan la labor de manicurista y pedicurista; este se elaboró de una forma ilustrada para un mayor y fácil entendimiento, al ser corto y atractivo visualmente.

Título: Análisis de las Afecciones a la Salud de los Trabajadores del Área de Producción de la Empresa Luga Display, y su Relación con los DME Derivados del Factor de Riesgo Biomecánico

Autor (es): Sánchez Cuevas Carol

Año: 2021

Universidad: Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano

Resumen: esta investigación tiene como objetivo relacionar las afecciones a la salud con la presencia de DME derivados de la exposición a factores de riesgo de origen biomecánico con el fin de diferenciar el origen de las mismas como punto de partida para actividades de prevención específicas, para ello se toma una muestra de 8 personas, quienes aceptaron participar y cumplieron con los criterios de inclusión.

Esta empresa al dedicarse a la elaboración de stand publicitarios, se encuentra clasificada en riesgo nivel 2 y con los resultados de las herramientas aplicadas, se evidencia que la zona lumbar es en donde se presentan actualmente sintomatologías o molestias, afectando la salud de los trabajadores; además de ello, esto también es un factor potencial para el desarrollo de enfermedades osteomusculares a futuro, sino se controla ni prever los riesgos.

El factor biomecánico más relevante, es la manipulación manual de cargas, debido al desconocimiento de cómo realizar de forma adecuada esta actividad, sin generar afectaciones momentáneas o futuras, lo cual ha generado bastantes dolores de espalda alta y baja durante el desarrollo de la jornada laboral. Es necesario mencionar, que el personal no cuenta con herramientas mecánicas que ayuden con la manipulación de cargas, es decir, que todo se realiza con la fuerza física del personal.

Por lo anterior, se realiza la sugerencia de implementar herramientas que permitan disminuir los riesgos biomecánicos y contribuir a mejorar las condiciones laborales de todo el personal, que permite también mejorar el desempeño y mejorar las condiciones de salud de todos.

También es necesario realizar seguimiento a las patologías ya existentes para disminuir su impacto en un futuro, a través de los exámenes médicos ocupacionales, haciendo énfasis en osteomuscular, realizar las pausas activas que permitan generar hábitos de vida saludables, dentro y fuera de la jornada laboral cuando se desarrollen actividades que impliquen riesgos biomecánicos, realizar capacitaciones para prevenir y disminuir la exposición a factores de riesgo.

Título: Evaluación del Impacto de la Vigilancia de los Desórdenes Músculo Esqueléticos y el Riesgo Biomecánico en un Grupo de Empresas, Bogotá 2018

Autor (es): Marulanda Barrientos Andrés, Peña Pérez María y Prieto Rodríguez José

Año: 2018

Universidad: Distrital Francisco José de Caldas - Bogotá

Resumen: esta investigación tiene como objetivo evaluar el impacto de los sistemas de vigilancia epidemiológicos – SVE relacionados a factores de riesgo biomecánico y los desórdenes musculoesqueléticos en un grupo de empresas de Bogotá, 2014 – 2018; es de tipo de estudio descriptivo – retrospectivo, en donde se utilizó como fuentes de información la encuesta de morbilidad sentida, especialmente la parte osteomuscular, informes de las inspecciones de los puestos de trabajo, la matriz de identificación de riesgos y peligros (GTC 45) y el SVE enfocados en los riesgos biomecánicos y DME para poder brindar las medidas de intervención necesarias.

Para el desarrollo de este estudio se utilizó una muestra de 25 empresas que cumplieron con los criterios de inclusión, y se obtuvieron como resultados que la mayoría de trabajadores que los administrativos se encuentran en nivel de riesgo 1, es decir el 59.1%, los trabajadores de la parte operativa se encuentran en nivel de riesgo 3 y 4, de acuerdo a la actividad económica a la que se dedique la empresa.

De acuerdo a lo anterior se concluye que existe un bajo nivel sobre SVE por parte de las empresas, ARL y los clientes, por ello, se recomienda realizar estrategias que permitan definir las intervenciones, seguimientos, inspecciones de puesto de trabajo y realizar los exámenes médicos ocupacionales y también evaluar el riesgo ergonómico, dejando tentativo el método OCRA, RULA, REBA, entre otros.

Título: Diseño del Programa de Vigilancia Epidemiológico del Riesgo Biomecánico de la Empresa “Grupo Empresarial Sierra”

Autor (es): Parra Carrillo Grisel, Ramírez Posada

María y Rodríguez Mesa Claudia

Año: 2016

Universidad: ECCI

Resumen: esta investigación tiene como objetivo prevenir y controlar la aparición de los diferentes efectos que pueden causar alteraciones en el sistema músculo – esquelético de los trabajadores administrativos de Grupo empresarial Sierra, sujeta a ciertos factores de riesgo de carácter ocupacional, ambiental, organizacional o de las condiciones y estilo de vida, mediante la implementación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica, el cual se desarrolla en 4 etapas, en la primera se realiza el diagnóstico de las condiciones intralaborales, en la segunda se realiza el análisis de la información, en la tercera se realiza el diseño de la estrategia de intervención de acuerdo a los resultados y en la cuarta se realiza la intervención por medio de la creación de estrategias o programas que permitan controlar los factores de riesgo biomecánico.

En los resultados se obtuvo que los DME pueden convertirse en un problema de salud pública, debido que ha generado consecuencias como ausentismo laboral, impactos económicos en las empresas, esto debido a falta del SVE, por ello, las empresas se han interesado en analizar las condiciones ambientales que pueden generar alteraciones de este tipo, ya sean a nivel de miembros superiores e inferiores y columna por el desarrollo de actividades que son inherentes al cargo.

De acuerdo a lo anterior, se evidencia la necesidad de implementar el SVE, para prevenir los DME, en donde pueda fomentar la participación activa y autocuidado en actividades de promoción de la salud y prevención de enfermedades, haciendo énfasis con el personal que obtuvo puntuaciones medio – alto, pues ellos presentan una mayor probabilidad de desarrollar

algún tipo de patología músculo – esquelética por estar expuesto a estos riesgos sin intervenir, pues se tiende a ejecutar las labores diarias del área de trabajo de forma inadecuada.

### ***5.1.2. A Nivel Internacional***

Título: Musculoskeletal health, work-related risk factors and preventive measures in hairdressing: a scoping review

Autor (es): Agnessa Kozak, Tanja Wirth , Miet Verhamme and Albert Nienhaus.

Año:2019

Universidad: Journal of Occupational Medicine and Toxicology

Resumen: Los peluqueros están expuestos a diversos factores de riesgo biomecánicos y organizacionales relacionados con el trabajo. Hasta la fecha, no ha habido una descripción general de la evidencia para este grupo ocupacional.

Este trabajo de investigación buscaba obtener información sobre el estado actual de la investigación sobre los trastornos musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo en la peluquería. haciendo uso de métodos, que se enfocaban en los estudios publicados hasta noviembre de 2018, donde se identificaron mediante una búsqueda sistemática utilizando bases de datos electrónicas (MEDLINE, PUBMED, CINAHL, Web of Science, LIVIVO), Google Scholar y listas de referencias de artículos, obteniendo como resultados 44 estudios con diferentes diseños de estudio, alcances y enfoques, 19 estudios proporcionaron datos sobre la prevalencia de TME en al menos un sitio del cuerpo.

Los valores de prevalencia entre los estudios variaron considerablemente; en promedio, la prevalencia de 12 meses más alta se informó para la parte inferior de la espalda (rango 13–76 %),

cuello (rango 9–58 %), hombro (rango 28–60 %) y mano/muñeca (rango 11–53 %). En comparación con otros grupos ocupacionales, los peluqueros reportaron TME más frecuentes en todas las regiones del cuerpo o exhibieron un mayor riesgo de dejar la profesión por motivos de salud.

Los factores de riesgo comunes incluyen trabajar con los brazos por encima del nivel de los hombros, movimientos repetitivos, esfuerzo forzado de las extremidades superiores, posturas y movimientos incómodos de la espalda, alta carga de trabajo mecánico y estar de pie. Además del estrés físico, la falta de descansos adecuados, las horas extraordinarias y la angustia general pueden deteriorar la salud y el desempeño de los peluqueros. Se encontraron tres estudios intervencionistas de rehabilitación y tres preventivos, donde solo los estudios de rehabilitación mostraron efectos positivos en el manejo de la tensión física y mental y dieron como resultado una reducción significativa del dolor, mayor capacidad física y conocimiento de los factores de riesgo potenciales para TME.

Los datos presentados en el informe de investigación indican que el TME ocurre con frecuencia y que actividades como peinar y cortar el cabello puede contribuir al riesgo de que los peluqueros desarrollen TME. En comparación con otros grupos ocupacionales, los peluqueros están frecuentemente expuestos a cargas manuales y estáticas, estrés físico. Además, hay una mayor probabilidad de que los peluqueros dejarán su profesión antes en su carrera profesional. Por lo tanto, este grupo ocupacional podría beneficiarse con medidas desde la prevención estructural, operativa y educativa. Sin embargo, solo se dispone de un número limitado de estudios de intervención con resultados no concluyentes que podría proporcionar algunas opciones para una acción confiable.



Por lo tanto, se necesitan más estudios comparativos con alta calidad metodológica para evaluar las estrategias de multinivel para la prevención de TME en peluqueros, combinando medidas conductuales y organizativas, los estudios de investigación de rehabilitación indicaron que las medidas conductuales como la instrucción en hábitos saludables permiten ampliar información para los procedimientos ergonómicos y los ejercicios físicos mejorando la condición física, la fuerza muscular y la ergonomía técnicas de trabajo a la población en estudio.

También hay que investigar si las medidas a nivel organizacional, tales como mantenimiento de descansos regulares, menos horas extraordinarias, apoyo psicosocial mutuo y la provisión de un salón ergonómico, pueden tener un impacto en la salud de los peluqueros y satisfacción laboral. Si se introducen estas medidas temprano en la formación o en el trabajo por cuenta propia, probablemente podrían conducir a una disminución sostenible de los riesgos laborales y mejora de la salud.

Esta investigación examina el efecto de las medidas individuales y organizativas sobre los trastornos musculoesqueléticos en peluqueros, se necesitan estudios prospectivos controlados de intervención. Además, la prevalencia e incidencia de TME debe investigarse con criterios estandarizados y objetivos, así como, las medidas para apoyar y establecer aún más la evidencia encontrada. Unos pocos estudios biomecánicos con un número relativamente pequeño de sujetos proporcionaron información útil sobre el nivel de exposición física durante el trabajo utilizando mediciones objetivas.

Título: Factors determining healthy work conditions in the beauticians' workplace

Autor (es): Magdalena Stawarz, Małgorzata Makowska , Sylwester Stawarz

Año: 2016

Universidad: The State School of Higher Education in Sandomierz, Poland; University of Technology and Humanities in Radom, Polan

Resumen: En este trabajo de investigación, se examinan los requisitos de higiene que deben cumplirse en el lugar de trabajo siguiendo las normas establecidas que especifican las condiciones que permiten la preservación del cuerpo físico y la salud mental de las personas que trabajan en un lugar en particular.

Los empleados de salones de belleza que prestan servicios de peluquería y belleza, en Polonia, constituyen un gran grupo de profesionales, quienes están expuestos a muchos productos químicos, agentes biológicos, biomecánicos y acústicos durante su jornada de trabajo. La maquinaria y equipo de la profesión son las principales fuentes de ruido en un lugar de trabajo de este tipo. Aquí, tales agentes como las señales acústicas que indican la finalización de ciclo de trabajo del dispositivo, las alarmas, ventiladores, acondicionadores de aire, aire los conductos y el nivel de conversación se pueden incluir en esta categoría.

En cuanto a los agentes químicos y biológicos, están presentes en casi todos los lugares de trabajo, incluyendo un salón de belleza; al tener contacto diario con ellos, los empleados no son siempre conscientes del impacto que tales factores tienen en su salud, de hecho, muchos productos clasificados como sustancias peligrosas están en uso dentro de un salón de belleza. Dichos agentes causan varios cambios en el cuerpo, incluyendo daño al sistema nervioso, y pueden desencadenar asma o alergias y lesión ocular. Por lo tanto, los empleados de los salones de belleza deben prestar especial atención a las sustancias y preparados que están tratando en el trabajo, y utilizarlos de manera segura tanto para su beneficio como para el de sus clientes, por tal motivo se examinan los diferentes riesgos laborales en el lugar de trabajo de una estilista como peligros físicos, químicos y psicofísicos, donde se obtuvo como resultados analizando la

variedad de peligros en el lugar de trabajo de las estilistas y lo que requerían para la mejora continua de las técnicas y organización del trabajo, incluida la protección directa de ambos cliente y profesional.

La concientización de la gerencia y los empleados es particularmente importante en la evaluación del riesgo ergonómico, por lo tanto, los talleres educativos deben tratar entre otras cuestiones las técnicas, en términos de mover equipo o transportarlo, de cómo realizar un determinado actividad de forma ergonómicamente adecuada; analizando los principios de la biomecánica, concientizando al personal sobre la posible aparición de trastornos musculoesqueléticos, para garantizar que los empleados entiendan mejores formas de ser ergonómicamente seguro; analizando la necesidad de ejercicio físico para mejorar la condición corporal, asegurando que el ser humano no esté expuesto a lesiones; así mismo, mejorar las prácticas de higiene basadas en prestar atención a las amenazas; determinando los riesgos químicos para la reducción del tiempo de trabajo en condiciones de exposición a agentes químicos; a través de la ventilación o la necesidad para instalar sistemas de ventilación adecuados; y garantizar la disponibilidad de fichas de datos de seguridad para sustancias peligrosas y preparaciones; como mediciones de control sobre las concentraciones de sustancias químicas en el aire del lugar de trabajo, para la prevención y afectación a la salud humana.

Título: Assessment of Occupational Safety and Hygiene Perception Among Afro-Caribbean Hair Salon Operators in Manchester, United Kingdom

Autor (es): Haruna Musa Moda and Debrah King

Año:2019

Universidad: Department of Health Professions, Manchester Metropolitan University, Manchester M15 6BG, UK

Resumen: En este artículo se presenta una investigación con relación a la exposición a una serie de peligros potenciales para la salud en el entorno laboral, en donde los peluqueros experimentan enfermedades ocupacionales que incluyen asma ocupacional, afecciones de la piel y enfermedades musculoesqueléticas. La escasez de estudios que se evaluó para la gestión de la seguridad e higiene ocupacional entre los operadores de salones de belleza afrocaribeños en el Reino Unido promovió el estudio.

Una herramienta metodológica la Qualtrics TM se utilizó para evaluar la percepción de los participantes sobre la exposición a productos para el cabello y su conocimiento, actitudes, conciencia y percepciones de riesgo en el trabajo sobre seguridad e higiene personal. En cinco salones, se monitorea la calidad del aire interior durante una semana laboral para contaminantes ambientales seleccionados: temperatura, humedad, CO, CO<sub>2</sub> y compuestos orgánicos volátiles totales (TVOC) utilizando un GrayWolf Direct Sense Indoor Air Quality-IAQ (IQ-610). El uso de calefacción de gas sin conductos para elevar la temperatura interior era común entre los operadores de los salones, lo que explica las altas lecturas de monóxido de carbono registradas.

Al realizar el análisis se evidenciaba con frecuencia picazón en los ojos y la nariz en un 44,4 %, dolor en los hombros, el cuello y la espalda en un 39,2 %. El análisis estratificado por edad de las dolencias ocupacionales informadas mostró que los participantes dentro de un rango de edad de 31 a 35 años informaron alergias (24%) y picazón en los ojos y la nariz (19,1%) como las dolencias ocupacionales más comunes. Los síntomas respiratorios, cutáneos y musculoesqueléticos se clasificaron como las principales experiencias de mala salud ocupacional entre la población del estudio.

El resultado del estudio demostró que el tipo de actividad y los productos para el cabello utilizados juegan un papel importante en el nivel de contaminantes en el entorno laboral, es necesaria la sustitución de los productos capilares más nocivos por alternativas más seguras, así como el fomento de la vigilancia sanitaria. A este estudio se sumó el cuerpo de literatura existente que enfatizó la urgencia de llamar la atención de los operadores de peluquerías sobre la necesidad de actuar sobre la guía para la reducción de la exposición a productos nocivos y las formas de limitar el impacto ergonómico del trabajo dentro de la industria, donde en general los hallazgos mostraron que los productos de tratamiento para el cabello afro en combinación con el tipo de trabajo que se realizaba influían en la cantidad de contaminantes presentes en el ambiente de trabajo; esto, a su vez, afecta la salud tanto de los trabajadores como de los clientes del salón, es necesario que los operadores de salones de belleza consideren cambiar sus hábitos de trabajo como un medio para mejorar la calidad del aire interior.

Es un hecho conocido que la inhalación de productos químicos volátiles presentes en el ambiente de trabajo interior puede presentar condiciones respiratorias agudas y crónicas entre el personal expuesto. Existe una fuerte evidencia que asocia el asma ocupacional y la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) con la exposición a químicos ocupacionales y ambientales; en este estudio, un gran número de los encuestados informaron haber experimentado reacciones alérgicas respiratorias, mareos y dolor de cabeza.

Los resultados del monitoreo de contaminantes en los salones revelaron que el alto número de volátiles liberados al ambiente interior de trabajo explica la alta incidencia de padecimientos ocupacionales reportados como reacciones alérgicas, dolor de cabeza, mareos, picazón en ojos y nariz. Además, el uso frecuente de productos decolorantes fuertes, champús y

laca para el cabello en los clientes contribuye a la acumulación de estos contaminantes y los problemas de salud resultantes informados.

Los hallazgos de este estudio sugieren que hay una falta de datos disponibles sobre las operaciones de los salones afrocaribeños y que existe la necesidad de un estudio más amplio para examinar en profundidad los problemas planteados y promover el desarrollo de intervenciones para abordar las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo. en la industria, por lo que se recomendó tener en cuenta el alto porcentaje de trabajadores que indicaron sufrir dolor de espalda y articulaciones, es evidente que los largos períodos de estar de pie en la misma posición, manteniendo posturas indeseables y los movimientos relacionados con actividades como cortar el cabello, peinarse, lavarse y secarse el cabello son las principales causas de molestias musculoesqueléticas, dolor o lesiones entre peluqueros y barberos.

Existe la necesidad de minimizar este riesgo para reducir el tiempo de baja laboral o las lesiones que conducen a la jubilación anticipada del oficio, como parte de la vigilancia de la salud, es importante que los trabajadores sean examinados regularmente para evaluar si la exposición al trabajo con elevación de brazos, la bipedestación prolongada y el mantenimiento de posturas indeseables son factores de riesgo para lesión de espalda y hombros; se requiere un mayor esfuerzo para informar a los operadores de salones sobre los peligros de la exposición prolongada a los contaminantes del aire en el trabajo. De ahí la necesidad de que estos operadores sustituyan los productos capilares más nocivos por alternativas más seguras; se debe considerar la instalación de ventiladores de extracción para mejorar la calidad del aire y, cuando sea posible, se podría considerar la ventilación de extracción local móvil para ayudar a extraer contaminantes y mejorar la calidad del aire interior.

Título:Occupational health risks of barbers and coiffeurs in Izmir

Autor (es): Aliye Mandiracioglu, Sukran Kose, Ayhan Gozaydin, Melda Turken, and Lutfiye Kuzucu

Año: 2009

Universidad: Indian J Occup Environ Med.

Resumen: El objetivo de este estudio fue examinar los riesgos de salud ocupacional auto informados y las quejas de salud de los barberos y peluqueros.

Un total de 1284 personas de 300 lugares de trabajo en Izmir participaron en este estudio, los trabajadores complementaron los cuestionarios durante su formación en salud laboral, los síntomas auto informados fueron alergia: 35% y síntomas musculoesqueléticos: 32%.

Se encontró que la frecuencia de las quejas por alergias era significativamente mayor en las personas mayores y en las mujeres, las quejas alérgicas fueron más frecuentes en aquellos con antecedentes de alergia, ii) en el grupo donde el uso de ropa y guantes de protección fue menor, en los fumadores y en aquellos que encontraron inadecuada la ventilación en el lugar de trabajo, solo el 41,2% informó que usaba guantes y el 15,2% informó el uso de ropa protectora en el último mes.

Parece que los factores ocupacionales deficientes en los salones de peluquería y la exposición a productos químicos provocan problemas de salud en los peluqueros, obteniendo como resultado que la edad media de los participantes se calculó en  $29,44 \pm 10,29$  años (rango: 12-77 años) y el 9,3% de ellos eran menores de 18 años. Más de la mitad (59,9%) eran hombres y el 40,8% tenían niveles de educación primaria o inferior, la media de años de experiencia en esta ocupación fue de  $12,88 \pm 9,28$  años (rango: 1-55 años).

De los participantes, 56,1% eran dueños de salones y loterías y fuera de los lugares de trabajo, 15,1% tenían estatus de peluquero de primera, 53,3% de segunda y el resto de tercera. El número medio de clientes fue  $19,20 \pm 14,07$  (rango: 1-100); El 12,0% de los trabajadores manifestó realizar manicura/pedicura y otros procesos de belleza, el 59,5% realizaba procesos capilares y el resto realizaba todo tipo de trabajos.

La superficie media del puesto de trabajo fue de  $54,77 \pm 55,33$  m<sup>2</sup> (rango: 8-450 m<sup>2</sup>). Se informó que todos los lugares de trabajo tenían ventanas y/o puertas ventiladas. El aire acondicionado se utilizó para calefacción y refrigeración en la mayoría de los lugares de trabajo (70%). La mayoría (82,7%) de los trabajadores manifestó que la ventilación de sus lugares de trabajo les parecía adecuada. Más de la mitad (54,3%) de los trabajadores eran fumadores y todos, excepto cinco trabajadores, afirmaron que estaba permitido fumar en sus lugares de trabajo.

En este estudio se encontró un aumento en la frecuencia de quejas en aquellos con antecedentes atópicos, ya que el riesgo de aparición de molestias cutáneas y del tracto respiratorio ocupacional era tres veces mayor en individuos atópicos, adicional lo que se pretende con este estudio es generar conciencia y formación ocupacional para peluqueros y barberos, pues las personas más jóvenes que egresan de la escuela primaria (es decir, que han completado una educación básica de ocho años) y que tienen menos de 19 años, pueden trabajar en un lugar de trabajo con seguridad social mientras toman cursos en estos lugares. Durante esta educación, reciben capacitación sobre los riesgos de salud ocupacional.

Los peluqueros y barberos obtienen sus licencias del municipio local de acuerdo con el "Reglamento relacionado con el permiso para abrir y administrar un negocio para empresas sanitarias". Sin embargo, las inspecciones y los arreglos legales no son suficientes; los



peluqueros turcos y la federación de Peluqueros deben difundir lineamientos relacionados con el trabajo de los barberos y peluqueros.

Título: Evidence of Health Risks Associated with Prolonged Standing at Work and Intervention Effectiveness

Autor (es): Thomas R. Waters PhD, Robert B. Dick PhD

Año: 2014

Universidad: Association rehabilitation nursing

Resumen: En este trabajo de investigación se ha demostrado que estar de pie durante mucho tiempo en el trabajo está asociado con una serie de resultados de salud potencialmente graves, como dolor en la parte inferior de la espalda y en las piernas, problemas cardiovasculares, fatiga, malestar y resultados de salud relacionados con el embarazo. Se han realizado estudios recientes que examinan la relación entre estos resultados de salud y la cantidad de tiempo que se pasa de pie en el trabajo.

El propósito de este artículo fue proporcionar una revisión de los riesgos e intervenciones para la salud de los trabajadores y empleadores que están involucrados en ocupaciones que requieren estar de pie por mucho tiempo; también se incluye una breve revisión de las recomendaciones de organizaciones gubernamentales y profesionales para horas de pie prolongadas.

Dicha investigación se enfoca en que el estar de pie durante mucho tiempo en el trabajo conduce a resultados adversos para la salud, la revisión de la literatura también respalda la conclusión de que ciertas intervenciones son efectivas para reducir los peligros asociados con

estar de pie por mucho tiempo. Las intervenciones sugeridas incluyen el uso de tapetes, estaciones de trabajo/sillas para trabajar de pie o sentado, zapatos, plantillas para zapatos y calcetería o medias. Los estudios podrían mejorarse mediante el uso de definiciones más precisas de bipedestación prolongada (p. ej., duración, restricciones de movimiento y tipo de trabajo), una mejor medición de los resultados de salud y protocolos de estudio más rigurosos.

Como resultado el uso de intervenciones y el seguimiento de las pautas sugeridas sobre las horas de estar de pie de organizaciones gubernamentales y profesionales deberían reducir los riesgos para la salud de estar de pie durante mucho tiempo.

Título: Evaluation of ergonomic postures of hairdressers by rapid entire body assessment

Autor (es): RA Hokmabadi, M Esmailzade Kavaki, M Mahdinia

Año:2011

Universidad: Revista de la Universidad de Ciencias Médicas de North Khorasan

Resumen: En este trabajo de investigación se presenta un análisis de los trastornos musculoesqueléticos (TME) como parte importante de las enfermedades profesionales en los lugares de trabajo, pues la protección contra tales enfermedades depende de la evaluación y mejora de la postura laboral mediante el uso de métodos de análisis de trabajo en ergonomía. Este estudio tuvo como objetivo evaluar las condiciones ergonómicas de los peluqueros por REBA en el año 2011. Realizando un enfoque descriptivo-analítico realizado en una muestra de 50 personas trabajando en peluquerías utilizando el método REBA. La prevalencia de TME se obtuvo utilizando el Cuestionario Musculoesquelético Nórdico (NMQ). Los datos fueron analizados por una técnica de simulación (SPSS15), obteniendo como resultados la prevalencia de trastornos para las diferentes partes del cuerpo fue la siguiente: 8% para muñeca, 20% para

cuello, 36% para hombros, 46% para espalda y 84% para piernas, en donde el nivel de riesgo para la parte derecha del cuerpo fue el siguiente: 4% en nivel bajo, 56% en medio, 30% en alto y 10% en muy alto. El nivel de riesgo para la parte izquierda del cuerpo fue el siguiente: 4% en nivel bajo, 76% en medio, 16% en alto y 4% en muy alto. Conclusión: Se concluye que es necesario mejorar las condiciones de trabajo. ahondando en recomendaciones como aumentar el nivel de educación sobre los efectos biomecánicos peligrosos, así como sobre las condiciones y posturas de trabajo correctas.

Título: A Study On Correlation Between Neck Pain And Hand Grip Strength And Its Effect On Qol Among Female Beauticians.

Autor (es): Dr. Mansi Bidja & Dr. Neeti Mishra & Dr. Anil Mishra

Año: 2018

Universidad: Department of Physiotherapy, Uka Tarsadia University, Bardoli, Gujarat, India, Department of Physiotherapy, Surat People Bank College of Physiotherapy, Surat, Gujarat, India

Resumen: Dicha investigación se enfoca en la industria de cosméticos y cuidado personal, pues se evidenció que los trabajadores de belleza utilizan una amplia gama de tratamientos para satisfacer la demanda de movimientos repetitivos vigorosos que pueden provocar lesiones por sobreuso y tensión, por lo que el objetivo del estudio fue evaluar la correlación entre el dolor de cuello y la fuerza de prensión de la mano y su efecto sobre la calidad de vida entre mujeres estilistas en Surat - India. La muestra se determinó para 62 mujeres que el total de 62 mujeres de edad entre 25 a 35 años, donde se obtuvo como resultado que, para el dolor de cuello, agarre fuerza y calidad de vida, utilizaron una escala NDI, dinamómetro

manual, según la calidad de vida de la Organización Mundial de la Salud, versión abreviada utilizada respectivamente.

Teniendo en cuenta los criterios de exclusión y después de seleccionar las muestras, se les pidió que llenaran un tipo de encuesta NDI, el cual se usó para medir el nivel de dolor de cuello, otro tipo de encuesta HHD se usó para medir la fuerza de agarre y se utilizó WHOQOL-BREF para evaluar la calidad de vida, esto como análisis estadístico, donde todos los cuestionarios estaban numerados, se estableció un procedimiento de doble entrada de datos el cual fue realizado por dos trabajadores entrenados en la entrada de datos utilizando un software estadístico (versión SPSS 16). Un coeficiente de correlación de Pearson logístico permitió analizar la prueba simultánea de asociaciones entre dos o más variables explicativas, el cual fue realizado para explorar las relaciones entre las diferentes encuestas NDI, HHD y los dominios de calidad de vida. Obteniendo como resultado que aquellos sujetos que se quejaban mucho de dolor de cuello pueden estar en un riesgo de problemas en las manos, como disminución de la fuerza de agarre. Y debido a la baja puntuación de HHD, las personas son más propensas a una baja calidad de vida. El coeficiente de correlación de Pearson se utilizó para examinar la relación entre el NDI, HHD y Puntuaciones de la escala WHOQOL-BREF. Los coeficientes de correlación de Pearson entre el NDI y el HHD fueron 0.4372 lo que mostró una alta correlación entre ellos con la significancia de  $p < 0.01$ . La correlación entre el HHD y el WHOQOL-BREF fue de 0,5257 con una significación de  $p < 0,05$  que también mostró una fuerte correlación entre ellos. Adicionalmente, dichos resultados determinaron que las personas con dolor de cuello y dolor en la mano presentan alteraciones de la calidad de vida, así como debilidad muscular entre las mujeres estilistas. Esta relación tiene implicaciones importantes para el desarrollo de

programas de rehabilitación que tienen como objetivo mejorar la fuerza muscular de la mano y disminuir su impacto en la función en esteticistas.

El impacto importante del dolor de cuello y la debilidad muscular de la mano incluye importante deterioro funcional y gasto en salud y servicios sociales. Mejor comprensión de los factores de riesgo puede ayudar a reducir la aparición de debilidad muscular, reducir la actividad física y social restricción, mantener la independencia y mejorar la calidad de vida en esteticistas con problemas musculoesqueléticos problemas. Hay un fuerte énfasis en el trabajo multidisciplinario en la prevención del dolor de cuello. Este es uno de los estudios más grandes para investigar las asociaciones entre QOL y HHD. Este estudio proporcionó más información sobre asociaciones entre QOL y HHD entre otra población activa. Además, se están realizando más estudios necesarios para refinar las intervenciones, mejorar la detección del dolor de cuello, la fuerza muscular de la mano y desarrollar enfoques en grupos de alto riesgo.

Título: Feasibility of Using WERA Method to Assess Ergonomic Risk of Musculoskeletal Disorders

Autor (es): Esmail Shoja , Ali Choupani , Masoumeh Gharaee , Mohsen Ghanbari

Año:2020

Universidad: Esfarayen Faculty of Medical Sciences, Esfarayen, Iran.North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran.

Resumen: Para este estudio de investigación, se utilizaron métodos para analizar el riesgo ergonómico, donde la evaluación de los trastornos musculoesqueléticos tiene un papel importante en el control de estos riesgos para proporcionar salud a la fuerza laboral. El propósito de este estudio fue evaluar la factibilidad de aplicar el método WERA para evaluar el riesgo de

trastornos musculoesqueléticos a través de su correlación con los resultados de QEC. Se realizó un Nodic Cuestionario en 72 empleados de secciones de taller de una industria de ladrillos moderna para evaluar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses para la evaluación del riesgo ergonómico de trastornos musculoesqueléticos analizados por un simulador (SPSS 18), obteniendo como resultados que la prevalencia de trastornos de espalda, hombro, cuello y muñeca fue del 41,7%, 20,8%, 16,7% y 33,3%, respectivamente.

Los resultados de WERA mostraron que el 88,9% de los sujetos tenían un nivel de acción medio y el 11,1% tenían un nivel de acción alto. En el método QEC, el 6,9 % de los sujetos tenía un nivel de exposición 'uno', el 20,8 % de los sujetos tenía un nivel de exposición 'dos', el 48,6 % de los sujetos tenía un nivel de exposición 'tres' y el 23,7 % de los sujetos tenía nivel de exposición 'cuatro'. La correlación entre la puntuación total de QEC y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos fue ( $r = 0,67$ ,  $P = 0,038$ ). El coeficiente de correlación entre las puntuaciones finales de los dos métodos fue ( $r=0,53$ ,  $P=0,021$ ).

En conclusión, se realizaron exámenes de la correlación entre las puntuaciones medias de los dos los métodos indicaron una correlación moderada entre ellos. La correlación entre prevalencia de trastornos y las puntuaciones de QEC y WERA mostraron que los resultados de QEC eran más consistente con los resultados nórdicos y se puede decir que el método QEC fue más adecuado para la evaluación ergonómica del riesgo de trastornos musculoesqueléticos para diferentes tareas en este estudio.

Título: Upper Arm Postures and Movements in Female Hairdressers across Four Full Working Days

Autor (es): Jens Wahlstrom, Svend Erik Mathiassen, Per Liv, Pernilla Hedlund, Christina Ahlgren And Mikael Forsman

Año:2010

Universidad: University of Gavle, SE-801 76 Gavle, Sweden, Umea University Hospital

Resumen: En esta investigación se describen las posturas y los movimientos de la parte superior del brazo entre las peluqueras, incluida la variabilidad entre peluqueras, entre días dentro de la peluquera y entre tareas, como base para comprender las características de las exposiciones en el trabajo, considerando posibles fuentes de variación y recuperación, y discutir las estrategias apropiadas de evaluación de la exposición. Se utilizaron métodos a partir de la recopilación de datos sobre las posturas de la parte superior del brazo utilizando inclinómetros durante cuatro días hábiles la misma semana de 28 peluqueras que trabajaban en 13 salones.

Veinte de los peluqueros anotaron los tiempos de entrada y salida de los clientes en un diario, para permitir análisis separados de los clientes tareas (CT) y tareas auxiliares de no cliente (AT), incluidos los descansos. Para una serie de posturas y variables de movimiento, valores medios y componentes de varianza entre sujetos (BS) y dentro de los sujetos entre días (BD) se estimaron utilizando algoritmos de máxima verosimilitud restringida en modelos de efectos aleatorios unidireccionales, obteniendo como resultados que, para los 20 peluqueros con diarios, el TC representó 279 min (58%) (SDBS 5 39 min y SDBD 5 85 min) de la jornada laboral y AT y descansos de 207 min (42%) (SDBS 5 46 min y SDBD 5 88 min). Los peluqueros trabajan con el brazo derecho elevado  $>60$  para el 6,8 % de todo el trabajo (SDBS 5 2,8 % y SDBD 5 2,0 %). En promedio, los peluqueros trabajaron con el brazo derecho elevado  $>60$  durante el 9,0% del tiempo durante la TC, en comparación con el 3,7% durante AT, lo que resulta en un contraste

entre tareas de 0,35, como conclusiones, los peluqueros podrían estar en riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos en el cuello y hombros debido a una ocurrencia considerable de brazos muy elevados.

Por otro lado, no encontramos razones para catalogar la peluquería como un trabajo con muy poca variación. La variabilidad de la postura entre los días dentro de los peluqueros fue del mismo orden de magnitud que entre los peluqueros, lo que sugiere que los días de trabajo "típicos" no existen. La exposición contraste entre CT y AT para variables que describen posturas de brazos elevados indica que, para estas variables, un enfoque simple basado en tareas para estimar la exposición laboral podría ser exitoso. Dicha exposición fue en general más extenuante durante las tareas de atención al cliente que durante las tareas auxiliares que no son del cliente, incluidos los descansos. Así, consideramos que un peluquero que realiza solo CT estaría en riesgo de contraer trastornos en los hombros y el cuello y que se necesita la realización de tareas auxiliares que no sean del cliente, incluidos los descansos, para reducir la exposición general del trabajo, así como para ofrecer una exposición más diversa. El contraste de exposición entre el manejo del cliente tareas y AT para las variables que describen 'extremo' posturas de los brazos indica que estas variables podrían tener un potencial para un enfoque simple basado en tareas para tener éxito en la estimación de la exposición laboral en la peluquería.

Título: Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Brazilian hairdressers

Autor (es): Gisele Mussi and Nelson Gouveia

Año:2008

Universidad: Departamento de Medicina Preventiva, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Brazil.



Resumen: En este documento se realiza un estudio de investigación de riesgos laborales inherentes a las actividades de los peluqueros profesionales, que no son frecuentemente estudiado, y por lo tanto no considerado en la formulación de políticas de salud para este grupo, por tal razón, se busca verificar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WRMD) en peluqueros a través de informes de síntomas, para caracterizar las partes anatómicas más frecuentemente afectadas y para identificar y analizar factores de riesgo de WRMD en peluquería mediante métodos de estudio epidemiológico transversal de 220 peluqueros de salones de belleza de São Paulo (Brasil) que se llevó a cabo.

En donde cada peluquero diligenció un cuestionario autoadministrado que incluía información sobre características sociodemográficas, condiciones de trabajo y problemas de salud, quejas del sistema musculoesquelético. También se realizaron análisis ergonómicos en seis salones, obteniendo como resultado la prevalencia de WRMD fue del 71%. Los factores de riesgo se asociaron con factores psicosociales y factores relacionados con el malestar y la fatiga laboral como la falta de reconocimiento del trabajo y la postura incómoda en el trabajo [odds ratio (OR) 5 3,54; Intervalo de confianza (IC) del 95 %: 1,51–8,30], no sentirse cómodo con el cuerpo/cuello/hombros mientras trabaja (OR 5 2,78; IC 95% 1,40-5,54) y tener 0,15 años de actividad profesional (OR 5 3,04; IC 95% 1,17-7,91).

En conclusión, los factores de riesgo ocupacional asociados al desarrollo de WRMD en peluqueros están relacionados con factores biomecánicos, organizacionales y psicosociales del trabajo. La alta prevalencia de WRMD encontrado destaca la importancia de difundir recomendaciones para la prevención de los síntomas en lo que respecta a la provisión de mobiliario, equipo y herramientas de trabajo adecuados, condiciones ambientales, tamaño del lugar de trabajo, organización del trabajo y factores psicosociales del trabajo. Adicionalmente,

con base en el informe de síntomas, la alta prevalencia de WRMD en peluqueros como el 71% de los sujetos estudiados cumplían los criterios para la condición, de los cuales el hombro, espalda y cuello fueron las zonas con mayor frecuencia de afectación del cuerpo.

Como se mencionaba los factores de riesgo asociados con la aparición de WRMD se relacionaron en su mayoría con factores biomecánicos. (postura incómoda en el trabajo) y factores psicosociales (falta de reconocimiento del trabajo) y tiempo de profesión. Estos resultados son consistentes con la literatura sobre WRMD en profesionales que también tenían demandas musculoesqueléticas y psicosociales durante las actividades laborales [5–10], pero desafortunadamente, no hay estudios que analicen específicamente a los peluqueros se encontraron para comparar. A pesar de las limitaciones de un estudio transversal y la falta de un examen clínico de los sujetos de estudio, el informe de síntomas obtenido es un buen indicador de la morbilidad que sufre esta población.

Además, el análisis ergonómico del trabajo aportó a la identificación de los factores ocupacionales más probables asociados con el desarrollo de WRMD en peluquería. A partir de estos resultados y teniendo en cuenta la alta prevalencia de WRMD, consideramos importante difundir recomendaciones generales para la prevención de WRMD con respecto a la idoneidad de los muebles, equipos y herramientas de trabajo, condiciones ambientales, tamaño del lugar de trabajo, organización del trabajo y factores psicosociales del trabajo tanto para los peluqueros profesionales como para los propietarios de salones de belleza.

Título: Work related low back pain and associated factors among hairdressers in Mekelle, Tigray, Ethiopia; cross-sectional study.

Autor (es): Gebrerufael Solomon Tsegay, Berihu Fisseha Gebremeskel, Selam Desalegn Gezahegn, Desalegn Massa Teklemichael.

Año: 2019

Universidad: Mekelle University College of Health Sciences

Resumen: El objetivo del estudio es evaluar la magnitud y factores asociados del dolor lumbar relacionado con el trabajo entre peluqueros que trabajan en mujeres salones de belleza, pues se sabe que la lumbalgia es una de las afecciones musculoesqueléticas más prevalentes y la más causa común de discapacidad. Los peluqueros son uno de los profesionales de alto riesgo por problemas relacionados con el trabajo. Trastornos musculoesqueléticos como dolor lumbar. Sin embargo, los estudios sobre la prevalencia y los factores asociados de lumbalgia entre los peluqueros son escasos. Se utilizó un método basado en un cuestionario nórdico estandarizado y otros similares empleado desde el 05 de enero hasta el 28 de febrero de 2018. Las peluqueras de la muestra (n=344) fueron seleccionadas aleatoriamente de salones de belleza exclusivamente femeninos de la ciudad Mekelle.

Con dicho cuestionario se realizó un análisis de regresión logística binaria para identificar los factores asociados con la lumbalgia. Se estimó que el Odds Ratio Ajustado (AOR) con un Intervalo de Confianza (IC) del 95% era mostrar la fuerza de la asociación. Se utilizó un valor de  $p < 0,05$  para declarar la significación estadística.

Como resultado se obtuvo que la participación en el estudio fue de un total de 314 peluqueros, con una tasa de respuesta del 91,3%, en donde se encontró que la prevalencia de 12 meses auto informada de dolor lumbar relacionado con el trabajo fue (47,5 %) con un IC del 95 % (41,8-53,1). Postura de trabajo incómoda [AOR: 2,6, IC del 95 % (1,41-4,62)], trabajando más

de 4 días a la semana [AOR:7,98, IC del 95 % (2,54-25,09)], categoría de trabajo de lavado de cabello [AOR: 4,35, IC del 95 % (1,87-10,12)], con lavado [AOR: 0,30, IC 95% (0,151-0,587)] y estrés laboral [AOR: 2,75, IC 95% (1,61-4,72)] fueron factores que muestran una asociación estadísticamente significativa con el dolor lumbar, en conclusión este estudio encontró que el dolor lumbar relacionado con el trabajo es un problema de salud importante entre peluqueros.

Trabajar en posturas incómodas, más días de trabajo por semana, categoría de trabajo de lavado de cabello y el estrés laboral muestra una fuerte asociación con el dolor lumbar relacionado con el trabajo, mientras que el uso de altura ajustable lavado tiene un efecto protector para el dolor lumbar. Los organismos responsables deben prestar atención a prevenir el dolor lumbar entre los peluqueros al brindar capacitación en el trabajo relacionada con el trabajo cómodo postura y utilización de herramientas diseñadas ergonómicamente, adicional generar estrategias de intervención tanto mejoras ergonómicas como aspectos conductuales.

Título: How healthy are hairdressers? An investigation of health problems of problems of female, Western Australian hairdressers

Autor (es): Mary O'Loughlin

Año: 2010

Universidad: Edith Cowan University

Resumen: En esta investigación se realiza un estudio sobre las peluquerías como una ocupación común en todo el mundo que, en Australia, se compone en gran parte de una mano de obra femenina, donde los peluqueros están expuestos a una variedad de peligros potenciales para la salud en su entorno de trabajo, pues hace falta de corriente de investigación sobre los problemas de salud comunes experimentados por los peluqueros australianos.

Este estudio tiene como objetivo investigar los problemas de salud experimentados por este grupo ocupacional, para identificar posibles problemas de salud que puedan estar asociados con su trabajo e identificar preocupaciones para futuras investigaciones, el método planteado fue a partir de la realización de una revisión de la literatura actual que examina la salud de los peluqueros, realizado para determinar las áreas de preocupación para la salud de los peluqueros. Esta información fue utilizada para informar una encuesta e investigar la prevalencia de problemas de salud comunes para peluqueras de Australia Occidental. La encuesta incluyó una variedad de lugares de trabajo y preguntas relacionadas, así como preguntas sobre problemas de salud comunes obtenidos directamente del Estudio longitudinal australiano sobre la salud de la mujer (ALSWH).

La encuesta se distribuyó a todos los salones de peluquería en Australia Occidental. Los datos obtenidos del grupo de peluqueros se compararon con los datos obtenidos de libros de datos del estudio longitudinal sobre la salud de la Mujer. Además, algunas comparaciones también se hicieron a otros datos australianos publicados sobre la salud de las mujeres. Se obtuvo como resultado que este tipo de labor especialmente como peluquero tiene un impacto negativo en la vida y salud de un individuo. Este estudio encontró que los peluqueros más jóvenes estaban en mayor riesgo de aumento de enfermedades respiratorias, problemas musculoesqueléticos, afecciones de la piel, y mala salud en general. Otras áreas específicas de preocupación de salud para peluqueros incluyen un mayor uso de hormonas de fertilidad y un posible aumento en prolapso de órganos pélvicos. Mientras que los peluqueros más jóvenes informaron una mayor prevalencia de problemas de salud comunes que la población general, los peluqueros de mediana edad y mayores fueron en general tan saludables como la población en general. Este resultado

puede ser atribuible a la "saludable efecto trabajador", en el que las personas con peor salud, impulsadas por problemas de salud, retirarse de la ocupación.

Los peluqueros de todas las edades demostraron malos comportamientos de salud. Dichos comportamientos incluyen una mala ingesta dietética y de líquidos, una alta prevalencia de fumar y la falta de conciencia y/o compromiso para usar equipo de protección como guantes al realizar trabajos húmedos y manipular una variedad de productos químicos.

Como conclusión de este estudio, se hace necesaria la educación sobre los riesgos existentes en el entorno laboral se recomienda para todos los peluqueros. así como estimular y apoyar una mejor gestión de la salud promovería la salud y el bienestar general en toda la industria. Los trabajadores más jóvenes son particularmente identificados como aquellos que requieren apoyo para administrar sus propios salud.

Título: Assessment of musculoskeletal problems of Hairsalon workers

Autor (es): Divya Martolia, Ritu Gupta and Jatinderjit Kaur Gill

Año: 2020

Universidad: College of Community Science, Punjab Agricultural University, Ludhiana, Punjab, India

Resumen: En este estudio de investigación se analiza el trabajo de peluquería, el cual se ha relacionado con varios efectos nocivos para la salud de los trabajadores de peluquería, como trabajar en posturas incómodas prolongadas con movimientos repetitivos, efectos de vibración y tensión de contacto. Trabajar de pie durante mucho tiempo da como resultado un aumento de la incomodidad postural y una disminución del rendimiento laboral.

Los peluqueros también corren el riesgo de sufrir problemas en las extremidades superiores relacionados con el trabajo debido a soportar peso o herramientas mientras mantiene los brazos alejados del cuerpo causa dolor intenso en la región del hombro, espalda baja, cuello, etc. El estudio se realizó para evaluar las posturas de trabajo y explorar las tensiones musculares experimentadas por las peluqueras, el cual se llevó a cabo en 20 aleatoriamente peluqueras seleccionadas con un estado de salud entre medio y bueno. Se realizó un programa de entrevistas auto estructuradas. desarrollado relacionado con los problemas musculoesqueléticos de las peluqueras. Para evaluar la postura corporal y análisis de riesgo se utilizó el método WERA y la escala de Corlett y Bishop para analizar el malestar experimentado por las peluqueras. Los resultados revelaron que la mayoría de los encuestados habían experimentado malestar postural en la región del hombro seguido de la muñeca, la espalda y el cuello.

El análisis WERA reveló que el nivel de riesgo era medio, hay necesidad de investigación y se requiere un cambio para prevenir problemas musculoesqueléticos. Los peluqueros necesitan ejercicio regular, dieta sana y descanso equilibrado con respecto a la carga de horas de trabajo para reducir el esfuerzo físico en diferentes partes del cuerpo. Adicional de dichos resultados se observó que la mayoría de peluqueros se encontraban en un nivel medio de riesgo para la salud en sus lugares de trabajo. Esto se debió a la postura incómoda y mecánica de cargas sobre las articulaciones que requieren mayores esfuerzos musculares para largas horas de trabajo.

El uso excesivo de herramientas vibratorias y mantener los brazos alejados del cuerpo aumenta la tensión en la muñeca, zonas de espalda y hombros. Por lo tanto, el trabajo continuo sin descansos inciertos desemboca fatiga y lesión del cuerpo, pues los trabajadores de salones de belleza deben realizan actividades técnicas y prácticas para el funcionamiento saludable del

cuerpo tales como estiramientos y ejercicios para evitar las molestias que enfrentan durante su jornada laboral.

Título: Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Hair Dressers in Urban Setup

Autor (es): Ramandeep Kaur Saini , Mayuri Khatavkar , Nidhi Pandey

Año:2022

Universidad: College of Physiotherapy, Thane, Maharashtra, India.

Resumen: Para esta investigación se realizó un estudio específico a los trabajadores de belleza quienes son un grupo de profesionales cuya capacidad de trabajo y estado de salud, podría verse afectado por problemas específicos relacionados con el trabajo, actividades que por su naturaleza del trabajo implica trabajar con la espalda inclinada hacia adelante o torcida para lavar el cabello en el fregadero, tareas repetitivas, posturas estáticas y largos períodos de pie se han observado durante todas las actividades relacionadas con el cliente.

Es por esta razón, que se busca comprender el impacto de las condiciones de trabajo sobre los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (MSD) en este grupo ocupacional, es necesarios para evaluar la prevalencia de estos riesgos factores entre los peluqueros en el establecimiento urbano. En objetivo de este estudio fue conocer la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre peluqueros en montaje urbano usando dolor breve escala de inventario, utilizando un método de muestreo aleatorio de 280 peluqueros entre grupos de edad de 25-35 años fueron reclutados de salones de belleza con sede en la ciudad metropolitana de Mumbai después de tomados los permisos del salón respectivo.



Todas las personas fueron seleccionadas según inclusión y criterio de exclusión por medio de un consentimiento por escrito donde se explicó a los participantes sobre el procedimiento del estudio en detalle, el análisis también consistió en realizar entrevistas usando criterios de dolor autoadministrado en el cuestionario.

Como resultado se obtuvo que la prevalencia de problemas relacionados están directamente relacionados con los trastornos musculoesquelético y afecta principalmente en parte inferior de la espalda (81 %) seguido del hombro (53 %) y por último el ternero (45%), donde la severidad del dolor era leve y su interferencia era muy destacada en las actividades generales de la peluquería, se presentaron limitantes pues debido al mayor tamaño de la muestra no se realizó análisis de postura que podría haber abordado el grado en que los participantes están expuestos a otros factores de riesgo relacionados con el trastorno musculoesquelético.

Título: Musculoskeletale Gezondheid Van Kappers - Bescherming Van De Gezondheid En Veiligheid Op Het Werk

Autor (es): Agnessa Kozak, Claudia Wohlert<sup>1</sup> Olaf Kleinmüller, Miet Verhamme, Rainer Röhr, Albert Nienhaus

Año: 2019

Universidad: University Medical Centre Hamburg-Eppendorf, Centre of Excellence for Health Services Research for Healthcare Professionals (CVcare), Hamburg, Germany.

Resumen: La investigación se basa en que los peluqueros están expuestos a condiciones de trabajo que causan daño muscular y puede causar o empeorar los trastornos esqueléticos (MSD). El propósito de este estudio fue obtener información sobre el estado actual de los trabajadores de peluquerías sobre MSD, teniendo en cuenta información de los estudios

publicados hasta mayo de 2017 (actualización de noviembre de 2018) se caracterizaron por una investigación sistemática utilizando bases de datos electrónicas (MEDLINE, PUBMED, CINAHL, Web of Science, LIVIVIVO), Google Scholar y Listas de referencias de artículos; los dos investigadores examinaron los estudios y los evaluaron de forma narrativa y cuantitativa de manera sintetizada, presentando estimaciones del efecto agregado para 12 meses, la prevalencia puntual de TME se calculó mediante modelos de efectos aleatorios.

Obteniendo como resultado que se incluyeron 44 estudios, de los cuales 19 estudios informaron una prevalencia de MSD, donde la prevalencia más alta de 12 meses se encontró para la parte inferior de la espalda 48% (IC 95 % 35,5-59,5), cuello 43 % (IC 95 % 31,0-55,1), hombros 42 % (IC 95 % 30,1-53,2) y mano/muñecas 32% (IC 95% 22,2-40,8). En comparación con otros grupos ocupacionales, los peluqueros tenían más probabilidades de tener TME en todas las regiones del cuerpo o corrían un mayor riesgo de ingresar a la profesión o salir por motivos de salud. Los factores de riesgo comunes incluyen el trabajo con los brazos por encima de la altura de los hombros, movimientos repetitivos, esfuerzo vigoroso de miembros superiores, posturas y movimientos forzados de la espalda, alto estrés mecánico y de pie.

El efecto de estos factores de riesgo puede verse potenciado por la falta de descansos suficientes, alta presión laboral y estrés general. Había seis estudios de rehabilitación e intervenciones preventivas. Solo los estudios de rehabilitación mostraron efectos positivos en el tratamiento del estrés físico y mental y resultó en una reducción significativa del dolor, aumento de la capacidad física y el conocimiento de factores de riesgo potenciales para MSD.

En conclusión, estos datos proporcionaron de alguna u otra manera evidencia de los factores de riesgo relacionados con el trabajo para MSD de los peluqueros e indican que se debe prestar mucha atención a la prevención medidas técnicas, organizativas e individuales para la

salud y la seguridad en el trabajo. Se necesitan estudios de intervención a largo plazo y de alta calidad para evaluar la eficacia de aclarar conceptos preventivos complejos en el sector de la peluquería.

Este estudio exploratorio proporcionó una visión general de la frecuencia de MSD, posibles factores de riesgo, medidas preventivas y de rehabilitación y ergonomía con relación a los hallazgos en peluquerías las partes del cuerpo más afectadas son la espalda, el cuello, los hombros y la muñeca/mano. El estrés físico es causado principalmente por posturas neutrales prolongadas, junto con las flexiones hacia adelante y la extensión hacia atrás del tronco y los movimientos repetitivos de las extremidades superiores.

Actividades como remojar o cortar el cabello puede contribuir al riesgo de desarrollar o deteriorar la salud musculoesquelética de los peluqueros. Otros factores son la falta de suficiente descanso durante el trabajo, trabajar a un ritmo rápido, estrés general o estar de pie durante un largo periodo de tiempo.

Estos resultados destacan la urgencia de investigar medidas para reducir el estrés laboral de los peluqueros. Esta profesión puede beneficiar tener en medidas preventivas estructurales, operativas y educativas. Sin embargo, hay solo se dispone de un número limitado de estudios de intervención con resultados no concluyentes que puede ofrecer una serie de opciones para medidas fiables. Así que hay más estudios necesarios para la evaluación de estrategias multinivel para la prevención de TME en peluqueros que combinar medidas conductuales y organizativo.

## **5.2.Marco Teórico**

Hace un siglo, se empezó a evidenciar las extensas jornadas de trabajo, así como las condiciones en las que se llevaba a cabo las actividades industriales, siendo intolerables en

términos de salud y seguridad industrial, lo que aceleró la implementación de leyes y límites, esto se consideró el inicio de la ergonomía.

Fue en la segunda guerra mundial, el momento en el que se evidenció un gran avance con el desarrollo e implementación de máquinas, equipos, herramientas, aviones, autos, armas y tanques, esto proporcionó un mayor avance en el estudio de la adaptación de los operadores, ya que al no haber un confort en el desarrollo de la actividad que ejecutaba el operador, reduce automáticamente el rendimiento del sistema.

En la posguerra, el objetivo principal era el aumento de la productividad, pero el aumento de la misma era proporcional al esfuerzo físico, fue gradualmente cuando se empezó a implementar la energía mecánica que permitió reducir el levantamiento de cargas y el esfuerzo físico, no obstante, la implementación de estas nuevas alternativas trae consigo otro riesgo inherente, la generación de accidentes.

De acuerdo a la última publicación de la enciclopedia de la OIT en 1983, se ha presentado un cambio importante en la interrelación entre salud y seguridad; debido a que la productividad y la calidad están directamente relacionadas con las condiciones de trabajo, lo que quiere decir que si se aumenta la atención en cuanto a las condiciones de trabajo proporcionalmente aumentaría la productividad dentro de una organización.

Por lo anterior, se podría decir que el dolor y el agotamiento causan riesgos para la salud así mismo baja productividad y la calidad; un objetivo principal de la medicina del trabajo es que dichas condiciones de trabajo sean óptimas para el desarrollo de las actividades laborales con el fin de minimizar y/o prevenir enfermedades laborales.

El papel fundamental de la ergonomía consiste en definir métodos médico-científicos identificando correcciones las cuales son tomadas en la actualidad como recomendaciones para el desarrollo de un trabajo en específico, prestando atención a la carga, movimientos y posturas evitando así los posibles riesgos para la salud.

En 1857 el término de ergonomía se entendía en sí como correcciones o ergonomía correctiva, (Jastrzebowski 1857) decía, que la ergonomía consiste en un enfoque científico que nos permita cosechar en beneficio propio y de los demás los mejores frutos del trabajo de toda la vida con el mínimo esfuerzo y la máxima satisfacción.

Etimológicamente ergonomía proviene del griego “nomos” lo cual significa norma, y “ergo” que significa trabajo. Podríamos definir a concepto propio, que es el conjunto de normas en el trabajo en busca de conservar la salud en el futuro. (Laurig 1992) diferenció la ergonomía correctiva de la ergonomía prospectiva diciendo que esta última es aquella que se basa en aplicar recomendaciones que tienen en cuenta, simultáneamente los márgenes de beneficios.

Ergonomía prospectiva, significa la implementación de alternativas en el diseño del trabajo o de una labor evitando la fatiga y el agotamiento promoviendo la productividad, con esto se busca hacer del ritmo de trabajo algo más humano. Por lo anterior, en cualquier situación la ergonomía es clara en priorizar a la persona o personas implicadas, lo que supone, que la estructura, la ingeniería o los otros aspectos en los que se desarrolle la actividad están ahí para servir al personal lo cual no debe ser al contrario.

La ergonomía trabaja íntegramente con otras disciplinas, así mismo consolida la ciencia de otras tecnologías como lo son la ingeniería y la medicina; la anatomía, la fisiología y la psicología son ciencias humanas que permitieron contribuir a estudios, no obstante, las ciencias

físicas contribuyeron a la solución de problemas, por ejemplo, la iluminación, el ruido, vibraciones o la temperatura son aspectos directamente relacionados con los riesgos a la salud.

Los problemas relacionados con las condiciones ergonómicas inadecuadas, presentan un crecimiento en la actualidad, así lo indica la IV encuesta europea de condiciones de trabajo, dónde señala que las mayores molestias manifestadas por los trabajadores son las lesiones osteomusculares.

Es importante resaltar otro estudio realizado por la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, el cual en su análisis indica que los factores de riesgos más prioritarios son la manipulación manual de cargas y los movimientos repetitivos, seguido de las vibraciones y la manipulación de sustancias químicas.

Lo anterior también tiene relación con las encuestas nacionales de condiciones de salud, desarrolladas en Colombia, las cuales también indican que los factores de riesgo más altos son todos aquellos relacionados con las condiciones ergonómicas así como también las mayores prevalencias de exposición de agentes en las jornadas de trabajo son movimientos repetitivos de las manos y los brazos con un 51%, mantenimiento de la misma postura con un 43% y posiciones que producen cansancio o dolor con un 24%. Conforme al estudio entre los años 2009 - 2012 se considera que la tendencia se ha mantenido ocupando el primer puesto para las lesiones músculo esqueléticas.

Existen dos grupos dentro de los trastornos musculoesqueléticos TME, en función de la zona afectada; lesiones en la espalda y lesiones en los miembros superiores incluyendo la zona de cuello y hombros.

**Lesión ME de la columna vertebral:** la relación entre estas lesiones y las diferentes actividades se ha demostrado en diferentes estudios tanto epidemiológicos, biomecánicos, fisiológicos y psicofísicos. Los estudios epidemiológicos demuestran su evidencia a través del levantamiento de cargas en aquellos trabajadores que su actividad así lo requiere, levantamientos mayores de 20 KG y movimientos repetitivos son los factores de riesgo principales para las lesiones lumbares.

Es importante resaltar el significado de manipulación manual de cargas, siendo el uso de la fuerza humana para levantar, bajar, transportar, mover o controlar un objeto (NTC 5693- 1).

**Lesiones ME en miembros superiores, zona de cuello y hombro:** Estas lesiones son producto de traumatismos repetidos. El ritmo acelerado de la producción ha generado la concentración de la fuerza en las manos, muñecas, hombros, posturas mantenidas y forzadas, así como los movimientos repetitivos; este tipo de acciones hace que la aparición de lesiones sea lenta y en apariencia se estima que son inofensivas hasta que aparece el daño permanente.

**Trabajo muscular dinámico:** Es todo aquel trabajo en el que los músculos implicados en el trabajo se contraen y relajan rítmicamente favoreciendo la circulación de la sangre, el aporte de oxígeno, y de glucosa a los músculos. (Consejo colombiano de seguridad, 2020).

**Trabajo muscular estático:** Los músculos se contraen al realizar el trabajo permaneciendo así durante la realización del mismo, esta acción hace más difícil el transporte sanguíneo, así como los aportes de glucosa y oxígeno a los músculos, por otra parte, el exceso de residuos como el ácido láctico se acumula en los músculos ocasionando fatiga y dolor. (Consejo colombiano de seguridad, 2020)

El **dolor lumbar** es definido como la tensión de los músculos y rigidez localizada (Airaksinen et al., 2006; van Tulder et al., 2006; Chou, 2011), también se define como la manifestación de dolor entre las costillas y los glúteos variando con las posturas. GATISO dolor lumbar (2007).

Por otra parte, se ha encontrado la relación entre levantar cargas y los trastornos músculo esqueléticos de cadera y rodilla adicionalmente de las afecciones a la columna (Da Costa B, Ramos E, 2010). Todas aquellas dolencias donde se involucra la manipulación manual de cargas son presentadas por los trabajadores de prácticamente todos los sectores.

**Trastornos acumulativos:** Son aquellos trastornos con aumento progresivo y que deterioran el sistema musculoesquelético esto debido a la continuidad del levantamiento de cargas, por ejemplo, el dolor dorso lumbar. También existen los trastornos agudos, los cuales son producto de cortes o fracturas relacionados con accidentes. (Consejo colombiano de seguridad, 2020).

La **manipulación de cargas**, así como los movimientos del tronco, son factores de riesgo relacionados con el dolor lumbar producto del trabajo, existe literatura que contradice lo anterior, esto es debido a que el dolor lumbar también aparece en trabajadores sedentarios, por lo anterior es importante resaltar los factores de riesgo en los puestos de trabajo y los cuales en ocasiones corresponden a estilos de vida poco saludables.

Para el National Research Council y el Institute of Medicine, (1999) consideran que el dolor lumbar, así como otros DME no siempre son producto de los factores de riesgo inherentes del trabajo en su totalidad, más bien se tiene en cuenta los factores individuales como del trabajo.

Para (Ayoub y Wittels, 1989) existen cuatros grupos de riesgo:



- Los factores ligados a las condiciones de trabajo (carga física)
- Los factores organizacionales y psico laborales
- Los factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos de trabajo (temperatura, vibraciones etc.)
- Los factores individuales (capacidad funcional del trabajador, hábitos, antecedentes, aspectos psicológicos).

Se considera que la actividad que más genera lesiones músculo-esqueléticas es la manipulación manual de cargas, en especial dolencias dorso-lumbares, los cuales pueden ir desde una molestia hasta una incapacidad permanente, de acuerdo al (Instituto de Ergonomía MAPFRE, 1998) en el transporte manual de cargas es evidente la ejecución de esfuerzos intensos, generando desgarros y deterioro progresivo de los discos y de las articulaciones intervertebrales.

**Carga física:** De acuerdo con la definición de (Fundación MAPFRE, 1998), se considera que es el conjunto de requerimientos físicos a los que es sometido un trabajador durante su jornada laboral, en lo anterior se incluye tanto el trabajo estático como dinámico, siendo las posturas las que determinan el trabajo estático y el trabajo dinámico lo determina el esfuerzo muscular, los desplazamientos y la manipulación de cargas.

La organización mundial de la salud OMS aborda los efectos de los factores de riesgo ergonómicos, debido a que las exposiciones repetitivas y la duración de las mismas son un factor significativo para determinar la magnitud del riesgo. La fuerza requerida en un trabajo en específico representa la magnitud de la tarea, si esta aumenta los músculos y tejidos del cuerpo se sobrecargan, en ocasiones cuando dentro de una organización no se implementa un programa de capacitación y entrenamiento, esta sobre exposición puede llegar hasta el punto de falla de los

músculos y tejidos, así como la generación de fatiga aumentando la susceptibilidad de las lesiones.

Otros factores a tener en cuenta son las posiciones complejas y posiciones estáticas, las cuales impiden el flujo sanguíneo y aumentan la fatiga en las zonas involucradas, factores adicionales como las vibraciones, las temperaturas frías, son factores agravantes y necesarios a tener en cuenta en los estudios de puesto de trabajo debido a que afectan los nervios y tejidos blandos aumentando así la severidad de otros factores, por lo anterior si a esto le sumamos la ejecución de la tarea más la repetición de la misma son la causa del problema.

**Análisis ergonómico del trabajo:** Existen diferentes herramientas para el análisis ergonómico de trabajo a través de la identificación y clasificación de los factores de riesgo determinando así el riesgo esperado; existe la evaluación para miembros superiores (RULA), evaluación para todo el cuerpo (REBA) ecuación de levantamiento de NIOSH y otras. Estas herramientas identifican la severidad del riesgo adicionalmente aplican una puntuación a la tarea; es así como estas puntuaciones se pueden usar también de una forma posterior para evaluar la modificación de la tarea y determinar si los cambios aplicados efectuaron una mejora.

Para (Trillos, Tolosa & Escobar, 2016) el dolor es el síntoma clave para la identificación de la lesión, la manifestación puede caracterizarse de manera aguda o crónica y es el indicio para comenzar a tratar la problemática que en general presenta la mano de obra más útil para la sociedad, debido a que estos aplican durante su jornada laboral fuerza la cual desencadena la tensión producida en los músculos, el sobreesfuerzo presume un alto grado de riesgo especialmente en áreas del cuerpo como: hombro, cuello y espalda baja. Los DME son traumas acumulativos, pero totalmente prevenibles si se toma en cuenta las características del

individuo, el diseño del puesto de trabajo, jornada laboral, tiempos de descanso.

Según (Rodríguez & Dimate, 2015) el mayor porcentaje de casos en edad en cuanto a los DME, se evidencio en edades de 30 a 39 años, en este panorama se puede evidenciar que para ese rango de edad se encuentra la mayor frecuencia de trabajadores, esto también quiere decir que a mayor edad, la población es un poco más consciente del autocuidado adoptando las recomendaciones para la realización de un trabajo más seguro, adicional a que muchos empleadores inician una reubicación laboral para los empleados en un rango de edad mayor lo que disminuye las patologías por DME.

**Biomecánica Ocupacional:** Es aquella ciencia que estudia la interacción del cuerpo humano con elementos externos en diversos ámbitos, esto puede ser en el trabajo, hogar, en la vida cotidiana como puede ser conducir o en el manejo de herramientas, el objetivo principal es la realización de cada una de las actividades de manera segura y acorde a las condiciones de cada persona.

**Peligro Biomecánico:** Como se mencionó anteriormente son todos los elementos externos que interactúan en las tareas de una actividad, no obstante dicha actividad desarrollada de manera inadecuada genera el riesgo o efecto negativo en la salud del trabajador, el peligro biomecánico se materializa cuando las tareas que se realizan son de un esfuerzo mayor al que el músculo está dispuesto a ejercer; lo cual acarrea graves consecuencias a la salud como son las dolencias temporales, hasta las lesiones músculo esqueléticas permanentes.

**Efectos del riesgo ergonómico:** Un inadecuado manejo ergonómico es la causa frecuente de lesiones músculo - tendinosas (LMT) o por trauma acumulativo (LTA) ocurren luego de un periodo prolongado de esfuerzo sobre una parte corporal en específica; este tipo

de enfermedades y lesiones son desarrolladas en músculos, nervios, ligamentos, tendones, cartílagos, discos intervertebrales y articulaciones, lo que ocasiona que los tendones se inflaman, también que haya atrapamiento de nervios dificultando el flujo sanguíneo.

**Tabla 1.**

*Consecuencias corporales de las malas posturas en el trabajo.*

<b>Postura del trabajo</b>	<b>Partes del cuerpo afectadas</b>
De pie, en el mismo sitio.	Brazos y piernas (exacerba enfermedad por varices).
Sentado, tronco recto sin respaldo.	Músculos extensores de la espalda.
Sentado en un asiento muy alto.	Rodillas, muslos, pies.
Sentado en un asiento muy bajo.	Hombros, cuello.
Tronco inclinado hacia adelante, sentado o de pie.	Región lumbar: deterioro de discos, intervertebrales.
Cabeza inclinada hacia adelante o hacia atrás.	Hombros y brazos.
Malas posiciones al utilizar herramientas.	Inflamación de tendones.

Fuente: Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados por Ricardo Fernández

García, Segunda edición.

### **Enfermedades comunes derivadas de los factores de riesgo ergonómicos:**

**Bursitis:** Inflamación del saco lleno de líquido que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón; se presenta en la rodilla, codo, hombro y cadera.

**Epicondilitis:** Conocida como el codo del tenista, es causada por el movimiento excesivo de los músculos que se usan para cerrar los puños, se genera en los músculos del antebrazo.

**Hernia discal intervertebral:** Ocurre cuando el núcleo pulposo que es parte del disco intervertebral se desplaza hacia la raíz nerviosa generando presión y produciendo lesiones neurológicas.

**Osteoartritis:** Consiste en la degradación del cartílago o tejidos resbalosos que cubren los extremos de los huesos en la articulación.

**Síndrome del túnel carpiano:** Se genera por la presión del nervio central de la mano produciendo dolor, entumecimiento y hormigueo, generada por actividades que promueven los movimientos repetitivos con la muñeca y los dedos.

**Tendinitis:** Irritación, hinchazón e inflamación de un tendón, las partes del cuerpo afectadas son la mano, muñeca, antebrazo y el tendón de Aquiles, su causa son los movimientos repetitivos con posturas indebidas.

**Tendinitis del manguito de los rotadores:** Inflamación e hinchazón de los tendones del hombro, si la lesión es crónica puede provocar rotura de los tendones del manguito, los síntomas son dolor con el movimiento del brazo en horas de la noche, dolor al elevar el brazo por encima de la cabeza.

**Control del riesgo:** Para generar control del riesgo presentado, es necesario conocer el proceso, no obstante, hay soluciones que no siempre se pueden implementar por ser complicadas y costosas; sin embargo, también existen algunas soluciones sencillas y efectivas sin incurrir en una alta inversión.

**Controles de ingeniería:** Es toda aquella modificación o sustitución a las máquinas, herramientas y equipos para controlar los peligros que se asocian a la manipulación manual de

cargas. Son considerados como uno de los controles con mayor eficacia ya que ataca directamente a la fuente del riesgo.

**Controles administrativos:** Son aquellas modificaciones en algunas características de la organización, la implementación de pausas, la rotación de tareas, implementaciones de programas que prevengan los DME y en específico que controle el riesgo biomecánico, EPP entre otras.

**Controles en el individuo:** Fortalecimiento de competencias en los programas de entrenamiento, uso de ayudas mecánicas, la identificación y propuestas directamente por los trabajadores, promoción de estilos de vida saludable.

Existen otros controles que las personas pueden implementar en su vida cotidiana:

- Alimentarse de manera adecuada, siguiendo una dieta balanceada.
- Realizar ejercicio físico.
- Tener espacios de esparcimiento y tiempo libre.
- Prácticas de un deporte de acuerdo a la edad y condiciones físicas.

De acuerdo a los estudios realizados por el comité de Desordenes Musculo Esqueléticos de la Comisión Internacional de la Salud Ocupacional, así como el NIOSH y la Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo resaltaron la asociación del desarrollo de los trastornos musculoesqueléticos, trastornos de miembros superiores con la exposición a los factores de riesgo psicosocial; lo anterior debido a las altas demandas de trabajo y la poca oportunidad de descanso.

Lo anterior, y para nuestro objeto de estudio en la sala de belleza CLICK se puede observar la relación directa que se tiene entre una labor con un alto impacto de riesgo ergonómico y los factores de riesgo psicosocial, pues de acuerdo a lo observado en campo las jornadas de trabajo y la gestión organizacional son de alta demanda, esto debido a que en este tipo de sectores económicos no existe control y prevención.

Las lesiones por sobreesfuerzos son evidentes en la sala de belleza CLICK, debido a que se realiza durante varias veces al día la misma actividad, pues todo depende del tipo de trabajo que va llegando o los turnos que se agenden en la sala, siendo los cepillados y alisados los de más alto volumen de trabajo, no obstante sumado a la manipulación de herramientas, agarres, y movimiento de objetos así como las elevaciones por encima del hombro, son características propias de estas actividades en particular, las cuales afectan la muñeca, el hombro y la espalda, a esto es importante sumarle la postura prolongada la cual genera fatiga.

Los síntomas en manos y muñecas incluyen discomfort en los dedos, manos o muñeca, generando dolor, calambres, entumecimiento, sensación de quemadura al menos una vez al día, por lo general estas molestias se presentan en la noche, cuando ya el músculo se relaja se puede apreciar los síntomas; generando otra molestia, la falta de descanso.

Se puede también observar que en este tipo de microempresas, el estilista adopte o maneje la herramienta de la manera que más cómoda que pueda trabajarla, no siempre se manipula de manera correcta, afectando así su salud y potenciando a la generación de dolores, pues el uso de herramientas de trabajo de forma inadecuada, bien sea por el peso como es el caso del secador, la plancha, o las tijeras, formas y características como la forma de empuñar

obligando a que la muñeca esté desviada de su posición natural genera esfuerzos musculares excesivos.

Estos esfuerzos musculares excesivos sumados a la combinación de posturas forzadas de los dedos y muñeca, falta de descanso, cambios bruscos de temperatura, pueden generar los trastornos musculoesqueléticos como lo son, las molestias y dolores en los músculos, tendones y ligamentos, hinchazón en la zona incluso también afecciones en los nervios.

En el 2001 de acuerdo al estudio realizado por Bureau of labor Statistics (BLS) en Estados Unidos, los desórdenes de la mano y muñeca cubren el 55% de los desórdenes por trauma repetitivo; de acuerdo a (FASECOLDA, 2015) En el 2010 los TME representaron un 85% de los casos de enfermedad laboral, correspondiendo el síndrome de túnel carpiano en un 36%.

Por otra parte, existen otras actividades que generan dolencias dorso lumbares, pues al realizar labores de manicure y pedicure se requiere de una postura mantenida durante un largo periodo de tiempo, pues se observa que el estar sentado aún con apoyo de espalda esta no siempre es usada durante la ejecución de la actividad, esto debido a que el estilista debe inclinarse hacia el cliente (tronco flexionado hacia adelante) para realizar el corte, limpieza y esmaltado.

A lo anterior también se suma los brazos colgados y sin soporte y el levantamiento de cargas pesadas, pues el estilista cuando ejecuta una labor de pedicure, debe manipular y mantener sostenido la pierna del cliente para realizar el masaje y la limpieza previa de la piel con la pulidora para pies, esto genera incomodidad en las áreas como la región lumbar, espalda baja, cuello y antebrazos.



Por lo anterior, se puede evidenciar la necesidad que en la actualidad presenta las micro pymes y pymes en Colombia puesto que en su evolución y crecimiento no se tiene en cuenta la prevención de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores; el objeto del presente ejercicio investigativo es analizar y evaluar la problemática planteada con el fin de seleccionar el método de evaluación ergonómica más apropiado, con el fin de diseñar el programa de riesgo biomecánico.

De acuerdo al instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSST, sf) la carga física es variable para cada tipo de persona, aunque las demandas sean las mismas, y este se considera un aspecto importante para la determinación de la evaluación de riesgos, el continuo trabajo físico que debe realizar el cuerpo, bien sea dentro del contexto laboral o extralaboral requiere de tres tipos de demandas que debe realizar, estas son:

- Movimiento del cuerpo o de alguna de sus partes
- Transporte o movimiento de objetos
- Postura mantenida

Para que lo anterior ocurra, el cuerpo debe poner en marcha mecanismos que finalizan en una contracción muscular permitiendo así que se realice la acción bien sea el ejercicio o actividad demandada, a esta respuesta se le conoce como carga física del trabajo.

Existen demandas físicas que obligan que el músculo se contraiga y se estire como andar y/o correr, levantar pesos; este tipo de trabajo se denomina dinámico, adicional y como se mencionó anteriormente por otra parte existe el trabajo estático el cual se caracteriza por la contracción del músculo por un periodo prolongado, esto aplicado al sector de las peluquerías y sala de bellezas ocurre cuando se mantiene una fuerza; es decir sosteniendo un peso o una

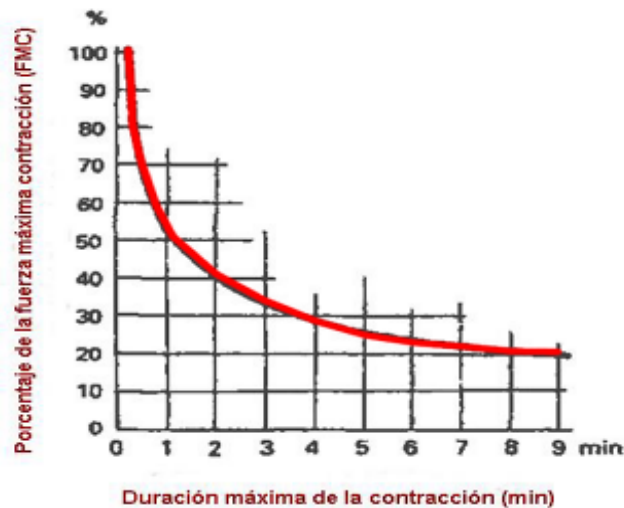
postura determinada lo que es muy evidente en el desarrollo de actividades como el alisado de cabello y corte de cabello.

Cuando se realiza un trabajo dinámico de manera adecuada, este puede ser realizado durante horas sin exceder la intensidad, favorece el aporte de oxígeno, el riego sanguíneo y la contracción rítmica del músculo; a su vez y contrario a este cuando el trabajo es estático, una contracción prolongada comprime los vasos sanguíneos lo cual provoca menos sangre al músculo contraído y menos riego sanguíneo a las articulaciones y huesos de la zona, lo cual potencializa que sea menor el aporte de nutrientes y oxígeno para el desarrollo del trabajo muscular llevando a cabo la aparición de fatiga muscular; normalmente se puede decir que este tipo de trabajo estático se evidencia en las estilistas cuando ejecutan el alisado del cabello o cuando manipulan herramientas en la ejecución de las labores como manicura y pedicura.

En la siguiente gráfica se puede evidenciar el límite del mantenimiento de una contracción en el trabajo estático.

**Figura 1.**

*Tiempo límite de mantenimiento de la fuerza.*



Fuente: Carga física del trabajo – INSST.

El análisis de esta gráfica nos indica que a menor fuerza máxima contraída (FMC) se puede prolongar más su tiempo de mantenimiento sin que esta fuerza genere una posible fatiga, siendo así la (FMC) inversamente proporcional en caso de excederse, pues a mayor fuerza menor tiempo de ser mantenida.

Los síntomas más comunes de fatiga muscular son: sensación de calor en la zona, temblores musculares, hormigueo y el dolor muscular; lo anterior conocido como un proceso fisiológico propio de la manifestación de los músculos que han sido expuestos a tensión y estrés en la ejecución de una actividad, estos síntomas pueden aliviarse con un proceso de recuperación de reposo, cuando el reposo no existe o es insuficiente no existe una recuperación de la fatiga muscular lo que aumenta el posible desarrollo de un trastorno musculoesquelético; esto es muy evidente cuando en las salas de belleza se presenta un exceso de trabajo sobre todo en

temporadas altas, dado los análisis en campo las estilistas no tienen tiempos de descanso sobre todo en actividades de altas demandas como los alisados y cortes los cuales exigen la manipulación de herramientas, posturas prolongadas adicional a la vibración de los equipos y las temperaturas que algunos emiten.

No obstante, también el trabajo estático aumenta la frecuencia cardiaca, esto debido a que el corazón envía más oxígeno al área o músculo contraído, el (INSST, s.f.) plantea que es posible que el trabajo estático sea un factor de riesgo para enfermedades del corazón o cardiopatías.

Para determinar el tipo de trabajo de una actividad laboral se debe tener en cuenta que no es común encontrar actividades que sean completamente dinámicas o estáticas, pues siempre existirán ambos tipos de trabajos muscular en una actividad, sin embargo, es importante tener en cuenta que uno predomina sobre el otro; por eso es importante antes de la elección de un tipo de estudio analizar las tareas y las exigencias de la misma y determina el que más predomina.

Para la finalidad de nuestro estudio, y de acuerdo al análisis observacional que se realizó en campo podemos definir que este tipo de microempresas se desarrollan en un ambiente de trabajo estático.

**Evaluación de trabajo estático:** Se habla de trabajo estático, cuando el desarrollo de la actividad afecta a poca masa muscular por ejemplo solo a la extremidad superior, lo cual es evidente en las salas de belleza o peluquerías, pues la principal parte del cuerpo que más ejerce actividad son las manos y brazos.

**Trastornos musculoesqueléticos de extremidades superiores:** Este tipo de trastornos afectan los tejidos blandos como los músculos, tendones y nervios, se manifiestan normalmente

como dolor, molestia y hormigueo en la zona, normalmente estos síntomas se manifiestan en las horas de la noche.

Los trastornos musculoesqueléticos suelen ser también definidos como trastornos por traumas acumulativos, lesiones por esfuerzos repetitivos o lesiones por movimientos repetitivos, esto debido a que los factores que causan estos trastornos suelen ser varios y no solo en la repetición de un movimiento. Como se mencionó anteriormente los TME más frecuentes son: el síndrome del túnel del carpiano, tendinitis, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis, bursitis, tenosinovitis y la artrosis.

De acuerdo al INSSST (s.f.) en su publicación sobrecarga del trabajo, indica que los TME de las extremidades superiores se caracterizan por:

- No ser el resultado de lesiones espontáneas, dicho de otra manera, no son accidentales.
- Suelen ser el resultado de tensiones mecánicas (fuerzas, estiramientos, atrapamientos) los cuales han sido mantenidas o repetidas por largos periodos.

Para que se logre determinar el riesgo de TME de miembros superiores debe existir la combinación de ciertos factores asociados como:

- La postura al realizar el trabajo
- La fuerza
- Repetitividad
- El tiempo de recuperación

Se ha logrado identificar que la **mala postura** que el trabajador adopte puede determinar un TME esto debido a que provoca una fuerte tensión en las articulaciones como en las

estructuras musculoesqueléticas; lo anterior se enfoca básicamente cuando el estilista debe tener los brazos levantados por encima de los hombros al realizar labores como cepillado o alisado del cabello esto sumado a que debe ejercer una fuerza al sostener el secador así como la torsión de la muñeca con relación al antebrazo este movimiento se efectúa para mejorar la calidad del alisado.

**La fuerza** que se ejerce en la actividad resulta ser un factor crítico y el cual contribuye a que se desarrolle un TME debido a la contracción muscular la cual se acompaña de una disminución de la circulación sanguínea en la zona expuesta siendo el causante principal de la fatiga muscular.

A mayor **repetitividad de los movimientos** mayor será la frecuencia de las contracciones lo cual exige mayor esfuerzo al músculo, lo cual así mismo requerirá un mayor tiempo de recuperación, el cual en ocasiones no es posible llevarse a cabo, no solo en las micro empresas como las salas de belleza sino en general en varios tipos de industrias debido a los volúmenes de trabajo; por lo tanto y de acuerdo a las investigaciones se puede decir que entre mayor sea la repetición de una tarea esta puede ser un factor determinante para un TME aun cuando la fuerza suele ser segura y mínima.

**El tiempo de recuperación** en un trabajo estático como el que es ejercido por los estilistas requiere de una mayor recuperación para recuperarse de la fatiga muscular, cuando existe deficiencia en ese tiempo y el trabajo suele ser prolongado se empiezan a debilitar ligamentos y tendones del área.

Existen factores que incrementan el riesgo como el uso de herramientas que por sus características generan vibraciones y cuando estas se localizan en las extremidades superiores son consideradas como un factor que incrementa las patologías musculoesqueléticas.

Por otro lado, también es importante recalcar los factores individuales que pueden relacionarse con el desarrollo de estas patologías, estas pueden ser la antigüedad en el puesto, el modo de vida pues estilos de vida poco saludables son factores de riesgo que pueden favorecer a la aparición de un TME y por último el sexo, puesto que la profesión del estilista en la mayoría de las veces es ejercida por mujeres siendo estas las más afectadas.

### **5.3.Marco Legal**

Dentro de la legislación colombiana existen varias leyes, decretos, resoluciones y normas que cobijan la seguridad y salud en el trabajo, tanto para prevención como para control; entre estas se encuentran:

Ley 9 de 1979, expedida por el Ministerio de Salud, es la primera ley en pro de la protección de la salud del trabajador, en el Artículo 81, se establece que la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo del sector económico, por ende, la preservación y conservación son actividades de interés social. Además, establece las normas sanitarias para la prevención y control de los agentes biológicos, físicos o químicos que alteran las características del ambiente exterior de las edificaciones hasta hacerlo peligroso para la salud humana.

Ley 100 de 1993, esta ley cuenta con información necesaria en el capítulo III para proporcionar información sobre las pensiones por invalidez de riesgos comunes en las empresas.

Decreto - Ley 1295 de 1994, Prioriza como objetivo del sistema general de riesgos laborales las actividades de promoción y prevención, protegiendo a la población trabajadora de aquellos peligros dentro del lugar de trabajo como lo son, físico, químico, biológico, psicosociales, biomecánico, fenómenos naturales.

Ley 1562 de 2012, modificación al Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en lo relacionado a la Salud Ocupacional, dictaminada por el Congreso de la República de Colombia, en el Artículo 4, se define específicamente el concepto de enfermedad laboral como resultado de una exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad o medio en el que el trabajador ha estado laborando.

Decreto 1072 de 2015, expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, en Capítulo 6 se definen las normas que son de cumplimiento obligatorio para la implementación de un SG SST.

Decreto 1295 de 1994, en el Artículo 56 se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, estableciendo la responsabilidad que tienen los empleadores en lo correspondiente a la prevención de los riesgos profesionales, por ende, se crean normas que puedan garantizar la seguridad de sus trabajadores, para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Decreto 1443 de 2014, establece las disposiciones para la implementación del SG SST, en el Artículo 15, párrafos 1 y 2, en donde se prioriza la necesidad de que el empleador, identifique los peligros, evalúe los riesgos de acuerdo a su actividad económica y con ello elegir el método para evaluar los riesgos físicos, ergonómicos, biomecánicos, psicosocial, químicos, entre otros a los que se pueda estar expuestos.

Decreto 1477 de 2014, por el cual se adopta la tabla de enfermedades laborales.

Resolución 0312 de 2019, define todos los estándares mínimos del SG SST, expedido por el Ministerio del Trabajo, en los artículos 16, 17 y 18, se especifica los estándares mínimos para



empresas con más de 50 empleados y la responsabilidad que debe asumir la ARL, para las empresas e industrias o empresas de producción agropecuaria.

Resolución 2117 de 2010, requisitos para la apertura y funcionamiento del establecimiento que ofrece el servicio estético ornamental (Barbería, Peluquería y salones de belleza).

Resolución 2827 de 2006, establece la adaptabilidad del Manual de bioseguridad para aquellos establecimientos que desarrollen actividades cosméticas.

Resolución 2263 de 2004, establece los requisitos para la apertura y funcionamiento de los centros de estética y similares.

Resolución 3924 de 2005, establece la Guía de Inspección para la Apertura y Funcionamiento de los Centros de Estética y Similares y se dictan otras disposiciones.

Resolución 2844 de 2007, expedida por el Ministerio de Protección Social, en la cual se adoptan las Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia, dentro de las que se encuentra la GATISO para dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas.

Resolución 2400 de 1979. En su título X, habla sobre el transporte de materiales, Capítulo 1, del manejo y transporte manual de materiales desde los artículos 388 a 395.

GATI - DIME (Guía de Atención Integral Basada en Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos), expedida por el Ministerio de Protección Social en el 2006, hace relación a los desórdenes relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores, como síndrome del túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de Quervain. En el ítem 6.4 se

encuentran determinadas las características de los factores de riesgo para los desórdenes musculoesqueléticos, que se encuentran relacionados con postura, fuerza, carga física y repetitividad de movimientos.

NTC 4116 Análisis de tarea crítica. Implica la realización de un análisis, donde se evalúen los riesgos asociados a la actividad o labor a ejecutar, con el fin de evidenciar la gravedad de los riesgos asociados y las posibles enfermedades y/o accidentes que puedan ser producto de dicha actividad, así mismo es el paso para la generación de procedimientos o instructivos seguros.

NTC 5655 Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo

NTC OHSAS 18001 Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, directrices para su implementación.

GTC 45, guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, 2010-12-15.

## **6. Marco Metodológico**

### **6.1.Paradigma**

El presente trabajo de investigación se enmarca en el paradigma del positivismo, según Ricoy (2006) indica que el “paradigma positivista se califica de cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”. Por lo tanto, este estudio se centra en la revisión e investigación de la literatura en forma de entrevistas, encuestas y análisis de datos, siguiendo procedimientos que deben ser entendidos y expresados a través de generalizaciones de conocimiento o leyes, en donde se busca generar actividades a conformidad con los resultados obtenidos.

Adicionalmente, este método de investigación se caracteriza por ser racional, objetivo, basado en lo observable, en lo manipulable y verificable (Cuenya & Ruetti, 2010). Basarse en el positivismo es aceptar conocimientos que procedan de la experiencia del sujeto, el empirismo, y por el cual, se exponen hallazgos reales y generalizables para toda la población. (Guba & Lincoln, 2002).

## **6.2. Tipo de Investigación**

El presente documento de investigación es de enfoque cuantitativo respondiendo así al planteamiento del problema, ya que se busca la necesidad de medir y estimar magnitudes, así mismo en la recolección de datos para este tipo de investigación se utilizan métodos científicos que permitan desarrollar una investigación creíble. En este tipo de investigaciones se busca relaciones causales en los elementos lo que significa poder sustentar con hechos y bases teóricas.

## **6.3. Diseño de la Investigación**

**Diseño de investigación-acción:** De acuerdo a la bibliografía estudiada y a la finalidad del presente trabajo tiene como objetivo brindar soluciones a problemas cotidianos y mejorar prácticas concretas; este tipo de diseño tiene como propósito aportar información que contribuya a la toma de decisiones. Sandin (2003, p. 161) señala que este tipo de investigación pretende “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación”.

Este tipo de investigación implica la colaboración de todos los participantes detectando sus necesidades y establece que estos son quienes mejor capacitados están para poder abordar el problema de investigación, es por esto que es importante la interacción con su entorno o naturaleza; adicionalmente como se mencionó antes, se busca crear conciencia entre los individuos y la mejora de su calidad de vida.

Existen 3 fases para este tipo de diseño de investigación-acción los cuales consisten en: observar (identificar el problema y recolectar datos), analizar y actuar (implementar mejoras) el autor (Stringer, 1999) señala que estas fases se dan de manera cíclica hasta que el cambio es resuelto logrando el cambio y la mejora satisfactoriamente.

Lo anterior nos demuestra que tiene similitud con el ciclo PHVA con el cual se busca el mejoramiento continuo de todo programa, sistema y circunstancia que deba ser modificado dentro de una organización.

#### **6.4.Fases del Estudio**

**Fase 1:** Con el fin de dar cumplimiento al objetivo de la presente investigación, se realiza un estudio de observación y entrevistas con el fin de conocer las condiciones de trabajo directamente por el grupo de estudio, esto incluye conocer la antigüedad en el cargo, los estilos de vida y las condiciones de salud actuales; adicionalmente identificar y valorar los riesgos que están asociados a cada una de las actividades definiendo así la criticidad de las mismas.

**Fase 2:** Posteriormente se aplicará un estudio de valoración de movimientos repetitivos, tomando como método de estudio el método OCRA (OCCUPATIONAL REPETITIVE ACTION) el cual permite analizar el riesgo asociado a los trastornos musculoesqueléticos a partir de la evaluación de movimientos repetitivos en miembros superiores mediante la valoración de factores como los periodos de recuperación, frecuencia, fuerza, postura y elementos adicionales como lo son equipos o herramientas que generen vibraciones

**Fase 3:** En la siguiente fase, se desarrollará el análisis del riesgo biomecánico dentro de las actividades desarrolladas en la sala de belleza CLICK, generando como propuesta un programa de prevención en riesgo biomecánico para la microempresa.

### **6.4.1. Recolección de la Información**

#### **6.4.1.1. Población y Muestra.**

Para la presente investigación se toma la población del salón de Belleza CLICK ubicado en la localidad de Bosa en la ciudad de Bogotá, la cual está compuesta por una muestra determinada de 14 estilistas, específicamente en actividades completas, que cumplan con unos criterios ya establecidos, como los movimientos repetitivos, factores de estrés y ergonómicos, manipulación manual de cargas como una tarea diaria.

#### **6.4.1.2.**

#### **6.4.1.3. Materiales e Instrumentos.**

- **Encuesta virtual “SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR RIESGO BIOMECÁNICO”:** Tiene por objetivo recolectar información sobre la presencia de síntomas relacionados con Trastornos Músculo Esqueléticos en la población objetivo Sala de Belleza CLICK, la cual permitirá identificar la población (información personal), hábitos y estilos de vida saludable, características del trabajo y condiciones de salud.

- **Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos – Matriz GTC 45:** Es un documento que busca plasmar la obligación consignada para los empleadores en el artículo 2.2.4.6.15 del Decreto 1072 de 2015, el cual, identifica los peligros de conformidad con los procesos, actividades y tareas realizadas en la empresa indicando cuales obedecen a actividades rutinarias y actividades no rutinarias, evalúa y valora los riesgos a los que se expone cada trabajador con la prestación de su servicio, teniendo en cuenta los controles existentes para controlarlo, minimizarlo reducirlo. Adicionalmente, determina las medidas de intervención que la empresa o empleador implementará para poder prevenir y proteger la seguridad y salud de sus trabajadores.

- **Método Check List - OCRA:** Es una herramienta derivada del método OCRA, este método permite valorar el riesgo asociado a los trabajos repetitivos, analizando el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de TME en un tiempo determinado, este método busca evaluar el nivel de riesgo de los miembros superiores, aquellos trastornos como la tendinitis y el síndrome del túnel carpiano se considera que su aparición es de manera gradual por trauma acumulativo. En este caso se pretende realizar la identificación y valoración de los riesgos mediante la **GTC 45**, posteriormente se aplica el procedimiento abreviado para la identificación del riesgo de sobrecarga de las extremidades superiores en el trabajo repetitivo (Checklist OCRA).

La evaluación OCRA considera como factores de riesgo los datos organizacionales, factores de recuperación, frecuencia de fuerza así como la postura y movimientos; favorece la observación de los tipos de agarres, movimientos, posiciones y tiempo de ejecución de la tarea; además tiene la valoración de otros factores de riesgo adicionales como el uso de guantes que hacen que se dificulte la manipulación de herramientas generando un mal agarre, la vibración que en el sector de salas de belleza es uno de los que más propicia la generación de patologías así como aquellas herramientas que causan enrojecimiento, cortes y ampollas.

A continuación, se muestran los tipos de movimientos y agarres que el método check list OCRA busca evaluar:

**Figura 2.**

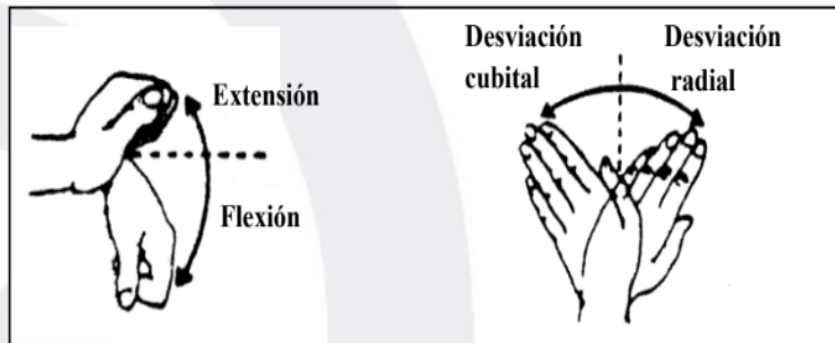
*Agarre en pinza.*



Fuente: INSST -Tareas repetitivas I.

**Figura 3.**

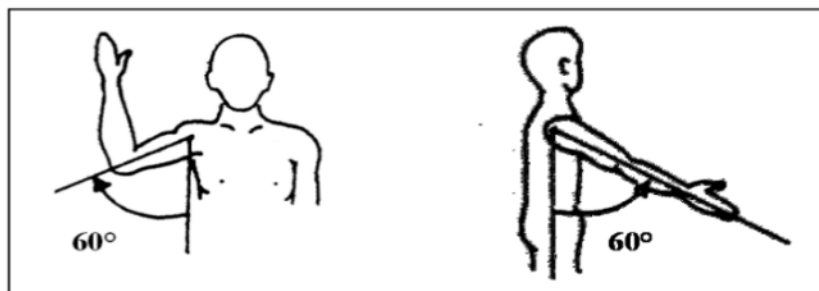
*Desviaciones de la muñeca.*



Fuente: INSST -Tareas repetitivas I.

**Figura 4.**

*Codo a la altura de medio torso.*



Fuente: INSST -Tareas repetitivas I.

#### **6.4.1.4.Criterios de Selección.**

##### ***Criterios de Inclusión.***

Dentro de los criterios de inclusión se tuvo presente que las estilistas profesionales del salón de Belleza CLICK, lleven un cierto tiempo realizando algunas actividades, es decir, mínimo de un año realizando la misma actividad laboral, mayores de 18 años, personas que no se encuentren en tratamientos médicos asociados a alguna patología de índole músculo-esquelético y que deseen participar de esta investigación voluntariamente, para ello, deben diligenciar el consentimiento informado registrado en la ENCUESTA VIRTUAL DE SÍNTOMAS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS POR RIESGO BIOMECÁNICO.

##### ***Criterios de Exclusión.***

Dentro de los criterios de exclusión se encuentran las personas menores de 18 años, personas que no aceptaron diligenciar el consentimiento informado registrado en la ENCUESTA VIRTUAL DE SÍNTOMAS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS POR RIESGO BIOMECÁNICO, personas incapacitadas, de vacaciones y mujeres en estado de embarazo.

Se excluye del presente estudio a aquellos estilistas que ya presenten un diagnóstico previo de enfermedades musculares, así como eventos traumáticos ya que pueden confundir el fin del objeto de estudio.

#### **6.4.1.5.Técnica de Recolección de la Información.**

A continuación, se presenta la tabla 1, donde se evidencia cada uno de los instrumentos de recolección de información de acuerdo con los objetivos específicos planteados en el presente



documento, definiendo las fuentes de información y las técnicas de análisis de información aplicadas:

**Tabla 2.**

*Técnicas de recolección de información.*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Instrumento de recolección</b>	<b>Fuente de información</b>	<b>Técnica de análisis de información</b>
Realizar un diagnóstico inicial de la situación, identificando los peligros biomecánicos y valorando los riesgos basados en lo establecido por la GTC-45, a los que se encuentren expuestas las trabajadoras de la sala de belleza CLICK.	Observación no estructurada del trabajo (Evidencia fotográfica)	Muestra de estilista por cada proceso crítico identificado	Identificación de los procesos críticos por áreas
	Encuesta virtual de síntomas músculo esqueléticos por riesgo biomecánico.	Muestra de estilizas	1. Obtener la información 2. Capturar, transcribir y ordenar la información 3. Codificar la información 4. Integrar la información
Analizar los riesgos biomecánicos de mayor incidencia en las actividades realizadas por los trabajadores de la sala de belleza, a través de inspecciones sobre las condiciones de trabajo, encuestas para análisis del estado de salud de los trabajadores identificando la morbilidad sentida.	Identificación y valoración de los riesgos a través de la GTC 45. Procedimiento abreviado para la identificación del riesgo de sobrecarga de las extremidades superiores en el trabajo repetitivo (Método aplicado Checklist OCRA).	Muestra de un grupo de estilizas	Identificación de los procesos Críticos por áreas
		Muestra de estilista por cada proceso crítico identificado	Método OCRA para valoración de riesgos biomecánicos
Establecer un programa de prevención de riesgo	Documentación asociada	Muestra de estilizas	1. Obtener la información

biomecánico como herramienta metodológica que permita controlar y evaluar permanentemente las enfermedades laborales generadas por los riesgos biomecánicos.	evaluados	2. Capturar, transcribir y ordenar la información 3. Codificar la información 4. Integrar la información
--	-----------	--

#### 6.4.2. *Análisis de la Información*

El análisis del estudio se realiza con base a la información recolectada en la evaluación inicial, según el método check list OCRA (valoración del riesgo asociado al trabajo repetitivo), identificando los peligros y evaluando los riesgos asociados a las actividades del salón de belleza CLICK, de acuerdo con esta información y basándonos en la legislación vigente se puede diseñar el programa de riesgo biomecánico para la prevención de TME.

#### 6.4.3. *Cronograma*

Se determinaron actividades teniendo en cuenta los objetivos planteados en el presente documento. (Ver tabla 3).

**Tabla 3.**

*Cronograma de Actividades.*

Actividades	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Fase 1. Observación no estructurada del trabajo, entrevistas abiertas y encuesta	X			
Fase 2. Aplicación del método Check List OCRA para la evaluación de la repetitividad de movimientos	X	X		

Fase 3. Creación del programa de  
prevención para el riesgo biomecánico

**X**

**X**

---

## 7. Resultados

### 7.1.Fase 1: Diagnóstico Inicial

A partir de la encuesta virtual aplicada a las estilistas de la sala de belleza CLICK (Anexo 1), se determinó la necesidad de evaluar los riesgos asociados a las actividades, por lo anterior, a través de la identificación de peligros y valoración de riesgos que ofrece la GTC 45 se logra identificar, cuantificar y priorizar los riesgos dentro de la sala de belleza; no obstante esta es una herramienta que nos permite conocer el nivel de riesgo al que están expuestas las estilistas así como identificar las afectaciones en un futuro para su salud.

A través del análisis identificado en la matriz de peligros y el cual se evidencia más adelante, se observa que la mayor afectación es el peligro biomecánico por los movimientos repetitivos, de tal manera y de acuerdo a la bibliografía estudiada así como los aspectos técnicos y científicos, la técnica más adecuada para el alcance investigativo es la lista de chequeo OCRA; este check list OCRA, inicia con una identificación de factores de riesgo para la extremidad superior a través de una observación no estructurada del trabajo crítico, de acuerdo al resultado de esa identificación, al encontrarse un nivel de riesgo alto se procede a ejecutar el método check list OCRA.

Este método busca valorar el riesgo asociado a la repetitividad en función de la probabilidad en la aparición de trastornos músculo esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo.

Esta lista de chequeo es una herramienta derivada del método OCRA, “El método OCRA (Occupational Repetitive Action) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o

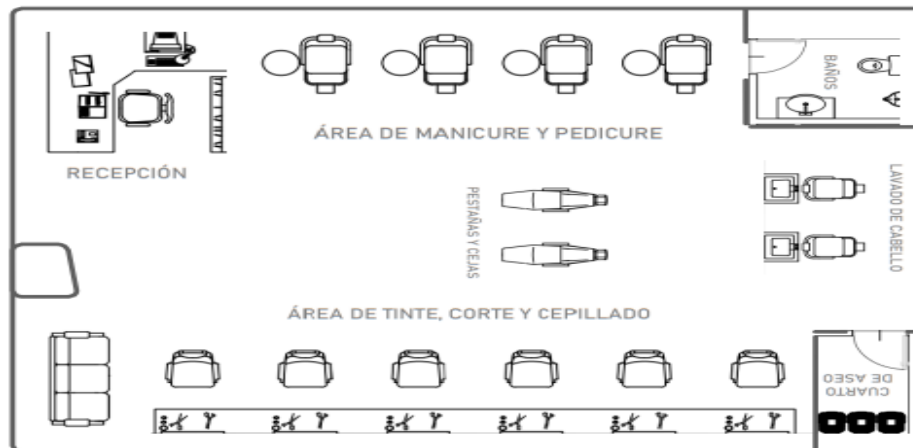
estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándose a lo largo del tiempo de actividad del trabajador”.

En contexto general, el salón de belleza CLICK presta el servicio de peluquería (Corte, cepillado, alisado, tintura), y manicura y pedicura a diferentes tipos de clientes que habitan en la zona. La prestación del servicio es por orden de llegada y disponibilidad del personal o agendamiento ya que el salón de belleza cuenta con una distribución de 14 trabajadoras que se divide en: 6 estilistas quienes realizan actividades de corte, cepillado y tinte, 4 manicuristas y pedicuristas quienes realizan actividades como arreglar y limpiar uñas de pies y manos, dos extensionistas y expertas en cejas y pestañas quienes se encargan de la aplicación de pestañas y depilación de cejas y 2 auxiliares encargadas del lavado de cabello, servicios generales e incluso de la recepción para ingreso de clientes, direccionamiento de la área solicitada para el servicio y pagos.

El salón de belleza cuenta con un área aproximada de 42 m<sup>2</sup>, que se encuentra distribuida como se presenta en la figura 5. (vista superior) a continuación:

**Figura 5.**

*Distribución del salón de belleza - vista superior.*



Fuente: Salón de Belleza CLICK, 2022.

Con la encuesta virtual “ENCUESTA VIRTUAL DE SÍNTOMAS MÚSCULOS ESQUELÉTICOS POR RIESGO BIOMECÁNICO” se determinó que la población identificada es 100% mujeres quienes se encuentran categorizadas por perfiles de estilistas, manicuristas y auxiliares con un rango de edad entre 34 a 57 años. Las trabajadoras no realizan actividades de estilos de vida saludables ni tienen establecidas pausas activas durante su jornada. la mayoría han sido diagnosticadas por EPS con enfermedades músculo esqueléticos tales como: 8 trabajadoras afirman sufrir del Síndrome del túnel carpiano, 5 trabajadoras afirmaron sufrir del Síndrome de manguito rotador, 5 trabajadoras afirmaron sufrir de deformidades de la columna como Escoliosis, cifosis, Lordosis y solo 4 trabajadoras afirman sufrir de problemas como Artritis, osteoporosis, osteoartritis, gota; debido al tiempo que llevan realizando dichas labores, trabajan entre 8 a 10 horas, con antigüedad en el salón de belleza Click por más de 10 años, con unos ingresos mensuales \$1'000.000 a \$1'500.000 COP.

Analizando los resultados de la encuesta y por observación no estructurada del trabajo se determinan como procesos críticos con mayor demanda de movimientos repetitivos los que a continuación se describen, según funciones específicas consideradas como críticas en la presente investigación:

- **Proceso cepillado y alisado:** 3 Estilistas integrales con estudios técnicos en peinados, cepillado y alisado de cabello.

**Ejecución de movimientos repetitivos:** en el proceso de cepillado y alisado en las extremidades superiores se realizan movimientos repetitivos con el uso de secador peso 1,2 kg y cepillo peso 150 gr, realizando fuerza moderada hacia pecho con el secador durante 45 min aproximadamente, muchas veces con un agarre inadecuado del secador lo cual genera inconvenientes en extremidades superiores, las trabajadoras se encuentran expuestas a vibraciones, ruido, y cambio de temperatura que ocasiona el secador; dicho proceso se realizan de manera de pie sin horas de descanso.

### Figura 6.

*Flexo extensión codo- brazo.*



**Figura 7.**

*Flexo extensión brazo- muñecas - manos.*



Duración de la actividad (Tiempo promedio): 54.85 minutos cepillado – alisado.

**Movimiento repetitivo:** En las figuras 6 y 7, se evidencia que uno de los movimientos repetitivos que se realizan con mayor frecuencia es el flexoextensión de codo, brazo, muñecas y manos en la actividad de cepillado de cabello, durante todo el proceso se realiza movimiento repetitivo forzado de miembros superiores.



**Figura 8.** *Flexo extensión brazo- muñecas - manos.*



Adicional se analiza en el proceso el uso inadecuado de la herramienta como lo es el secador el cual tiene un peso aproximado de 1,5 kg, realizando una posición forzada y prolongada de muñeca, donde la mano mantiene una posición de agarre de forma palmar con el cuerpo del secador, pero no del mango del mismo; el proceso de cepillado dura aproximadamente 55 minutos; dicho proceso se realiza entre 5 a 8 veces al día, lo cual puede ocasionar fatiga de miembros superiores.

Adicional se observa durante visita al establecimiento que dichas actividades están acompañadas de un desplazamiento hacia el tocador frente al puesto de trabajo para la búsqueda de dichas herramientas o algunas auxiliares como caimanes, pinzas, peines, lo cual genera mayor cansancio no solo de miembros superiores sino inferiores ya que mantienen postura prolongada de pie durante el tiempo de ejecución de la actividad; es importante aclarar que en ocasiones este tiempo medido se excede puesto que en procesos como la aplicación de keratina el tiempo de ejecución puede ser de 3 a 4 veces el promedio.

- **Proceso de corte y tinte:** 3 Estilistas integrales con estudios técnicos en corte, tinturado de cabello.

**Ejecución de movimientos repetitivos:** en el proceso de corte y tintura se realizan movimientos repetitivos en las extremidades superiores con manipulación de herramienta como tijeras con peso 200 gr, máquinas para corte de cabello las cuales tienen un peso aproximado de 300 gr a 500 gr, brochas, y peines así como su desplazamiento hacia estas; adicional al riesgo químico al cual se encuentran expuestas por las tinturas utilizadas para el proceso; dichos procesos se realizan de manera de pie sin horas de descanso.

**Figura 9.**

*Muñecas y brazos sin apoyo.*



**Figura 10.**

*Agarre de pinzas para tijeras.*



**Duración de la actividad:** (Tiempo promedio): Corte (44.2 min); tintura (59.08 min).

**Movimiento repetitivo:** En las figuras 9 y 10, se evidencia que las muñecas y brazos se elevan durante aproximadamente 15 minutos con posición forzada para realizar corte, adicional la mano mantiene posición de agarre en pinza para abrir y cerrar las tijeras, adicional a la vibración que generan las máquinas.

- **Proceso de Manicure y Pedicura:** 4 Manicuristas con estudios técnicos en manicura y pedicura arreglando y limpiando uñas, colocando uñas postizas y en acrílico, así como decoraciones.

**Ejecución de movimientos repetitivos:** En el proceso de manicura y pedicura el movimiento repetitivo se centra en las manos, muñecas y codos; para la pedicura se adopta una postura encorvada lo cual no favorece la postura del cuerpo.

**Figura 11.**

*Postura encorvada.*



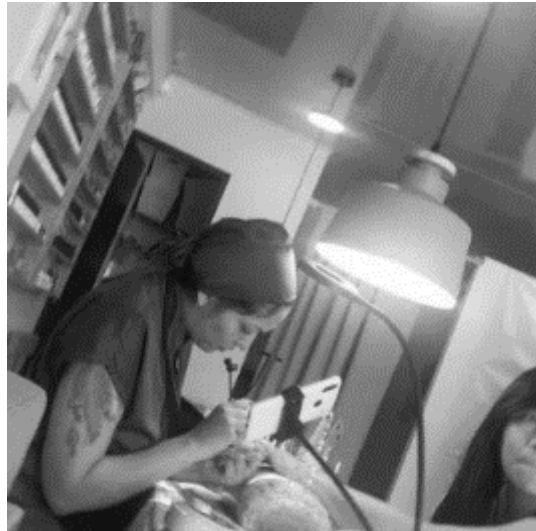
**Figura 12.**

*Agarre de pinzas.*



**Figura 13.**

*Brazos sin apoyo en superficie.*



**Duración de la actividad:** (Tiempo promedio): Manicura (58 min) + Pedicura (62 min): 120 minutos.

**Movimiento repetitivo:** En las figuras 11,12 y 13, se evidencia posición inadecuada, ya que la silla que utiliza para realizar la actividad de pedicura no es lo suficiente alta y confortable para la espalda, piernas y rodillas, durante las dos actividades se evidencia que los brazos no tienen soporte para apoyar lo que genera postura forzada de brazo y generación de cansancio en la zona.

**Generalidades de las actividades:**

Las actividades se centran en las manos y dedos, dichas técnicas se basan en el agarre (en forma de pinza) total de elementos de alta precisión y algunos de fuerza con la mano dominante del trabajador como lo son pinzas, esmaltes, cortauñas; mientras que la otra mano sujeta el ejercicio de tarea (mano del cliente) para mayor control del proceso; se puede observar que la

mala posición para ejecutar la actividad también involucra espalda y cuello, puesto que el tiempo de ejecución de la actividad va generando fatiga en la zona.

### 7.1.1. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos – Matriz GTC 45

Conforme a la aplicación de la matriz de identificación y valoración de riesgos aplicada a la sala de belleza CLICK y la cual está como anexo 3 a este documento, a continuación, se describen los riesgos prioritarios acorde a los procesos desarrollados dentro del establecimiento.

**Tabla 4.**

*Resumen Matriz GTC-45.*

Proceso	Descripción	Peligro	Evaluación del Riesgo	Aceptabilidad del Riesgo
Corte	De acuerdo a las especificaciones del cliente con recomendaciones del estilista se realiza un diseño de corte acorde a las características del rostro del cliente conforme a la asesoría de imagen	Biomecánico (movimientos repetitivos)	Alto	No aceptable
Cepillado - Alisado	Definir y dar forma al cabello a través de aplicación de calor con equipos como secador, plancha y productos químicos como alisadores (keratinas) con el fin de hacerlo manejable.	Biomecánico (movimientos repetitivos)	Muy alto	No aceptable

Cepillado - Alisado	Definir y dar forma al cabello a través de aplicación de calor con equipos como secador, plancha y productos químicos como alisadores (keratinas) con el fin de hacerlo manejable.	Físico (vibraciones)		
Manicura/Pedicura	Biomecánico (postura mantenida y movimientos anti gravitacionales)	Medio		

En la tabla 4 se identifica aquellos procesos los cuales requieren de intervención y control dentro de la sala de belleza, pues conforme a la encuesta también realizada a cada una de las estilistas ya se ha logrado evidenciar síntomas y molestias que dan indicio de posibles trastornos músculo esqueléticos, específicamente estos síntomas se caracterizan en la mayoría por dolencias en mano, brazo y hombro.

A lo anterior es importante añadir factores adicionales que facilitan la generación de estas molestias, como las vibraciones y los cambios bruscos de temperaturas, los cuales fueron analizados en la matriz de peligros en su totalidad. Las vibraciones son recurrentes en este tipo de sectores, puesto que el secador es una herramienta esencial para el cepillado, corte y tinte, que genera tanto calor como vibración.

Lo mencionado anteriormente, el análisis check list OCRA lo identifica como factores de riesgo adicionales, esto hace necesario realizar un análisis completo que nos permita la comprobación tanto de la identificación como de la evaluación obtenida por la GTC 45, la lista

de chequeo OCRA es una herramienta adecuada para este tipo de evaluaciones puesto que analiza y considera factores de riesgo como fuerza, posturas, movimientos, falta de descansos, así como también factores organizacionales.

## 7.2.Fase 2: Análisis de Factores de Riesgo Biomecánico Mediante el Método Check List OCRA

En la aplicación del método check list OCRA se evaluaron los diferentes factores de riesgo tales como recuperación, frecuencia, fuerza, postura - movimientos y riesgos adicionales para cada una de las actividades críticas que realizan las trabajadoras, teniendo en cuenta la calificación del check list OCRA:

**Figura 14.**

*Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e Índice OCRA equivalente.*

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Fuente: Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.

Según previo análisis de encuesta virtual y la matriz de peligros-GTC 45 se determinaron los procesos críticos tales como cepillado - alisado, corte - tinte, manicura y pedicura, con esto se



aplicó el método OCRA para el riesgo biomecánico por movimientos repetitivos con se presenta a continuación:

### 7.2.1. *Proceso Crítico Corte*

A partir de acciones técnicas por ciclos del proceso de corte, se ejecutaron 6 acciones/minuto para miembro superior derecho, y 3 acciones/minuto para miembro superior izquierdo:

**Tabla 5.**

*Contabilizador de movimientos: corte de cabello.*

<b>Contabilizador de movimientos</b>			
<b>Corte de cabello</b>			
<b>Tarea</b>	<b>M. Derecha</b>	<b>M. Izquierda</b>	<b>Duración (seg)</b>
Puesta de capa	5	5	10
Retiro de gel si aplica	15	4	32
Aplicación de agua con rociador	10	3	10
Peinado de cabello	10	3	120
Alistamiento de herramienta	10	4	80
Movimientos hechos con tijera	62	43	900
Movimientos hechos con máquina	55	15	600
Peinado de cabello	10	4	60
Lavado de cabello si aplica	20	11	180
Secado con toalla	10	10	60
Peinado de cabello	15	5	180
Secado con secador	20	8	300
Aplicación de gel moldeador	6	12	120

<b>TOTAL, DE ACCIONES</b>	248	127	2652
<b>TIEMPO DE CICLOS (Segundos)</b>	2652 (seg)		44,2 (min)
<b>FRECUENCIA DE ACCIONES * Min</b>	6 acciones/min	3 acciones/min	
<b>POSIBILIDAD DE INTERRUPCIONES</b>	SI	SI	

Al valorar el trabajo repetitivo con el check list OCRA según los cinco (5) factores de riesgo (Recuperación, frecuencia, fuerza, posturas - movimientos y riesgos adicionales) se hace necesario considerar una variable como lo es el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) “tiempo durante el que el trabajador está en el puesto realizando, exclusivamente, actividades repetitivas” ya ésta se asocia el multiplicador de duración (MD) el cual depende del TNTR, todo esto para determinar el nivel del riesgo al cual se encuentran expuestas las trabajadoras y las respectivas acciones para mitigar o eliminar estos riesgos biomecánicos.

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Donde:

- DT: Duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada. (500 min)
- TNR: Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos. Este tiempo es el dedicado por el trabajador a tareas no repetitivas como limpiar, reponer, etc (150 min)
- P: Duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto (0 min)
- A: Duración del descanso para el almuerzo en minutos. (15 min)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$\text{TNTR} = 500 - [150 + 0 + 15]$$

$$\text{TNTR} = 335 \text{ min}$$

**Figura 15.**

*Tabla general Multiplicador de duración OCRA.*

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0.5
121-180	0.65
181-240	0.75
241-300	0.85
301-360	0.925
361-420	0.95
421-480	1
481-539	1.2
540-599	1.5
600-659	2
660-719	2.8
≥720	4

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos (Solo para análisis multitarea)	MD
≤1.87	0.01
1.88-3.75	0.02
3.73-7.5	0.05
7.6-15	0.1
15.1-30	0.2
31-59	0.35

Fuente: OCRA Check-List - Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores (upv.es).

Según el TNTR y aplicando los datos de la tabla general para determinar el MD se obtuvo que el valor es de 0.925, es decir en este valor se encuentra la duración del movimiento.

### **Factor Recuperación (FR)**

En esta se midió la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal, según tabla método OCRA se obtuvo un valor de 4, evidenciando que en el salón de belleza no realizan pausas activas debido a la carga laboral, cuando es posible la trabajadora solo hace una pausa mínima cuando se dirige al baño y no se ejecuta descanso de almuerzo ya que toman aproximadamente de 15 a 20 minutos para esta actividad y continuar con la labor, observando que en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar y este descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo.

**Tabla 6.**

*Factores para determinación de nivel de riesgo: Corte.*

<b>FACTOR FRECUENCIA (FF)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos que influyen en el riesgo que supone sobre la salud del trabajador. $FF = \text{Max} (ATD; ATE)$ Donde: FF: Factor Frecuencia ATD: Acciones técnicas dinámicas ATE: Acciones técnicas estáticas	ATD: 0 ATE: 2,5  FF = 2,5	ATD: 1 ATE: 2,5  FF = 2,5
<b>FACTOR FUERZA (FFz)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
Esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto.	2	6
<b>FACTOR POSTURAS Y</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>

<b>MOVIMIENTOS (FP)</b>		
El mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano. FP=Max (PHo;PCo;PMu;PMa)+ PEs Donde: PHo: Puntuación hombro PCo: Puntuación codo PMu: Puntuación muñeca PMa: Puntuación mano PEs:Puntuación Mov. Estereotipados	PHo: 1 PCo: 2 PMu: 2 PMa: 4 PEs: 1,5  FP= 5,5	PHo: 2 PCo: 2 PMu: 4 PMa: 8 PEs: 1,5  FP= 9,5
<b>FACTOR RIESGOS ADICIONALES (FC)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
Factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia. FC = Ffm + Fso Donde: Ffm: Factores físico - mecánicos Fso: Factores socio-organizativos	Ffm: 2 Fso: 1  FC= 3	Ffm: 2 Fso: 1  FC= 3

Fuente: OCRA Check-List

Determinación del Nivel de Riesgo = (FR + FF + FFz + FP + FC) · MD

Nivel de Riesgo MSD= 23,12

Equivalencia aproximada método OCRA = Inaceptable Alto

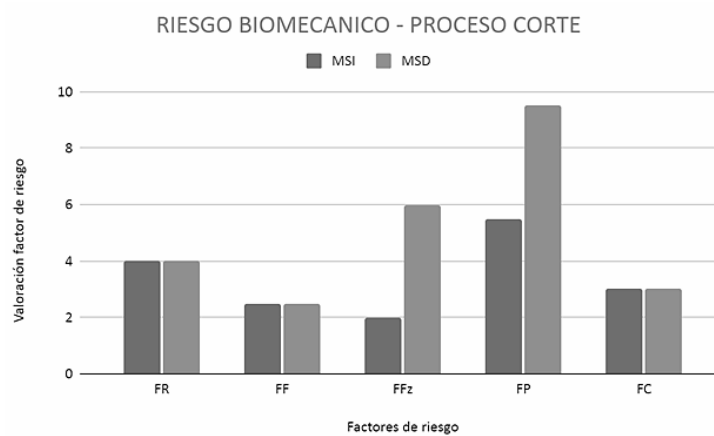
Nivel de Riesgo MSI= 15,72

Equivalencia aproximada método OCRA = Inaceptable Medio

Según la figura 14, la valoración del riesgo para el proceso crítico para MSI es inaceptable medio y para MSD es inaceptable alto.

**Figura 16.**

*Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Corte.*



### ***Análisis de resultados***

Teniendo en cuenta la figura 16 para el proceso de corte, se puede evidenciar que el factor de recuperación, factor de frecuencia y factor de riesgos adicionales para los miembros superiores izquierdo y derecho cuentan con el mismo nivel de afectación durante el proceso de corte; no obstante para el factor de fuerza y factor de posturas y movimientos se observa un sobre esfuerzo y un aumento en los movimientos estereotipados específicamente para el miembro superior derecho.

#### ***7.2.2. Proceso Crítico Tinte***

Para el proceso de tinte realizado, se ejecutaron 5 acciones/minuto con el Miembro Superior Derecho y 4 acciones /minuto con el miembro superior izquierdo:

**Tabla 7.**

*Contabilizador de movimientos: tinte de cabello.*

---

**Contabilizador de movimientos**

---

<b>Tinte de cabello</b>			
<b>Tarea</b>	<b>M. Derecha</b>	<b>M. Izquierda</b>	<b>Duración (seg)</b>
Puesta de capa	5	5	10
Peinado de cabello	10	3	120
Separación de cabello	5	3	30
alistamiento de herramienta	18	15	95
# movimientos hechos con brochas (aplicando tinte)	185	123	1850
Colocación de protector de cabello con tinte	16	11	600
Retirar protector de cabello con tinte	12	9	60
lavado de cabello	20	11	180
secado con toalla	10	10	60
Peinado de cabello	15	5	180
Secado con secador	20	8	300
Aplicación de frio en el cabello para evitar friz	3	8	60
<b>TOTAL, DE ACCIONES</b>	<b>319</b>	<b>211</b>	<b>3545</b>
<b>TIEMPO DE CICLOS (Segundos)</b>	<b>3545 (seg)</b>		<b>59,0833 (min)</b>
<b>FRECUENCIA DE ACCIONES * Min</b>	<b>5 acciones/min</b>	<b>4 acciones/min</b>	
<b>POSIBILIDAD DE INTERRUPCIONES</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	

Al valorar el trabajo repetitivo con el check list OCRA según los cinco (5) factores de riesgo (Recuperación, frecuencia, fuerza, posturas - movimientos y riesgos adicionales) se hace necesario considerar una variable como lo es el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) “tiempo durante el que el trabajador está en el puesto realizando, exclusivamente, actividades repetitivas” ya ésta se asocia el multiplicador de duración (MD) el cual depende del TNTR, todo esto para determinar el nivel del riesgo al cual se encuentran expuestas las trabajadoras y las

respectivas acciones para mitigar o eliminar estos riesgos biomecánicos.

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

Donde:

- DT: Duración en minutos del turno o el tiempo que el trabajador ocupa el puesto en la jornada. (500 min)
- TNR: Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos. Este tiempo es el dedicado por el trabajador a tareas no repetitivas como limpiar, reponer, etc (150 min)
- P: Duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto (0 min)
- A: Duración del descanso para el almuerzo en minutos. (15 min)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$TNTR = 500 - [150 + 0 + 15]$$

$$TNTR = 335 \text{ min}$$

Según el TNTR y aplicando la tabla general para determinar el MD se obtuvo que el valor es de 0.925.

### **Factor Recuperación (FR)**

En esta se midió la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal, según tabla método OCRA se obtuvo un valor de 6, evidenciando que en el salón de belleza no realizan pausas activas debido a la carga laboral, cuando es posible la trabajadora solo hace una pausa mínima cuando se dirige al baño y no se ejecuta descanso de almuerzo ya que toman aproximadamente de 15 a 20 minutos para esta actividad y continuar con la labor,



observando que en 8 horas sólo existe el descanso para almorzar y este descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo.

**Tabla 8.**

*Factores para determinación de nivel de riesgo: Tinte.*

<b>FACTOR FRECUENCIA (FF)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos que influyen en el riesgo que supone sobre la salud del trabajador.</p> <p>FF = Max (ATD; ATE)</p> <p>Donde: FF: Factor Frecuencia ATD: Acciones técnicas dinámicas ATE: Acciones técnicas estáticas</p>	<p>ATD: 0 ATE: 2,5</p> <p>FF = 2,5</p>	<p>ATD:1 ATE: 2,5</p> <p>FF = 2,5</p>
<b>FACTOR FUERZA (FFz)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>Esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto.</p>	2	6
<b>FACTOR POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>El mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano.</p> <p>FP=Max (PHo;PCo;PMu;PMa)+ PEs</p> <p>Donde: PHo: Puntuación hombro PCo: Puntuación codo PMu: Puntuación muñeca PMa: Puntuación mano PEs:Puntuación Mov. Estereotipados</p>	<p>PHo: 1 PCo: 2 PMu: 2 PMa: 4 PEs: 1,5</p> <p>FP= 5,5</p>	<p>PHo: 2 PCo: 2 PMu: 4 PMa: 8 PEs: 1,5</p> <p>FP= 9,5</p>
<b>FACTOR RIESGOS ADICIONALES (FC)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>Factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia.</p> <p>FC = Ffm + Fso</p>	<p>Ffm: 2 Fso: 1</p> <p>FC= 3</p>	<p>Ffm: 2 Fso: 1</p> <p>FC= 3</p>

Donde:

Ffm: Factores físico - mecánicos

Fso: Factores socio-organizativos

$$\text{Determinación del Nivel de Riesgo} = (\text{FR} + \text{FF} + \text{FFz} + \text{FP} + \text{FC}) \cdot \text{MD}$$

$$\text{Nivel de Riesgo MSD} = 24,97$$

Equivalencia aproximada método OCRA = Inaceptable Alto

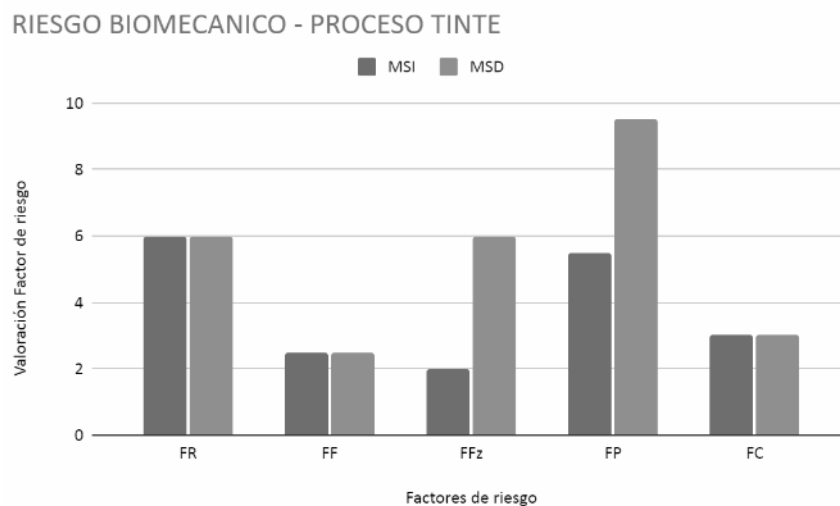
$$\text{Nivel de Riesgo MSI} = 17,57$$

Equivalencia aproximada método OCRA = Inaceptable Medio

Según la figura 14, la valoración del riesgo para el proceso crítico para MSI es inaceptable medio y para MSD es inaceptable alto.

**Figura 17.**

*Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Tinte.*



### ***Análisis de resultados***

Según la figura 17, se puede evidenciar que para los factores de recuperación, frecuencia y riesgos adicionales cuentan con el mismo nivel de afectación tanto para el miembro superior izquierdo como para el miembro superior derecho en proporción al proceso de tinte; sin embargo

para los factores de fuerza; posturas y movimientos se observa un incremento en esfuerzo y posturas realizados durante el proceso, esto debido a que en ocasiones el proceso de tinte se hace más extenuante.

### 7.2.3. *Proceso Crítico Cepillado – Alisado*

A partir de acciones técnicas por ciclos del proceso cepillado y alisado se ejecutaron 6 acciones/ minuto para miembro superior derecho, y 4 acciones/minuto para miembro superior izquierdo:

**Tabla 9.**

*Contabilizador de movimientos: Cepillado - Alisado.*

<b>Contabilizador de movimientos</b>			
<b>Cepillado – Alisado</b>			
<b>Tarea</b>	<b>M. Derecha</b>	<b>M. Izquierda</b>	<b>Duración (seg)</b>
Lavar cabello	20	13	11
secado de cabello con toalla	15	7	300
desenredo del cabello	25	10	120
aplicación coadyudante alisador	13	10	15
división del cabello	3	4	30
alistamiento del secador y cepillo	2	3	25
activación de botón apagado/ encendido secador	3	2	1
activación botón calor o frío	9	3	1
# de movimientos en ejecución del cepillado	83	54	2000
división del cabello	3	4	23
# de movimientos con la plancha	156	74	700
aplicación de frío en el cabello para evitar friz	2	6	60
aplicación de brillo en aerosol	1	3	5
<b>TOTAL, DE ACCIONES</b>	<b>335</b>	<b>193</b>	<b>3291</b>
<b>TIEMPO DE CICLOS (Segundos)</b>	<b>3291 (seg)</b>		<b>54,85 (min)</b>
<b>FRECUENCIA DE ACCIONES * Min</b>	6 acciones/mi	4 acciones/min	
<b>POSIBILIDAD DE INTERRUPCIONES</b>	SI	SI	

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$\text{TNTR} = 600 - [120 + 0 + 12]$$

$$\text{TNTR} = 468 \text{ min}$$

$$\text{MD} = 1$$

### Factor Recuperación (FR)

En esta se midió la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal, según tabla método OCRA se obtuvo un valor de 6 donde en un turno de 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo), y no se realizan pausas activas específicas durante la jornada; solo tiempos muertos para caminar de un puesto de trabajo a otro; o para alcanzar alguna herramienta.

**Tabla 10.**

*Factores para determinación de nivel de riesgo: Cepillado - Alisado.*

<b>FACTOR FRECUENCIA (FF)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos que influyen en el riesgo que supone sobre la salud del trabajador. $\text{FF} = \text{Max} (\text{ATD}; \text{ATE})$ Donde: FF: Factor Frecuencia ATD: Acciones técnicas dinámicas ATE: Acciones técnicas estáticas	ATD: 0 ATE: 4,5  FF = 4,5	ATD:1 ATE: 4,5  FF = 4,5
<b>FACTOR FUERZA (FFz)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
Esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto.	4	6
<b>FACTOR POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>

El mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano. FP= Max (PHo;PCo;PMu;PMA)+ PEs Donde: PHo: Puntuación hombro PCo: Puntuación codo PMu: Puntuación muñeca PMA: Puntuación mano PEs: Puntuación movimientos. Estereotipados	PHo:6 PCo:4 PMu:4 PMA:8 PEs:1,5  FP= 9,5	PHo:12 PCo:4 PMu:4 PMA:8 PEs:1,5  FP=13,5
<b>FACTOR RIESGOS ADICIONALES (FC)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
Factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia. FC = Ffm + Fso Donde: FFM: Factores físico - mecánicos FSO: Factores socio-organizativos	Ffm:2 Fso:1  FC=3	Ffm:2 Fso:1  FC=3

Determinación del Nivel de Riesgo = (FR + FF + FFz + FP + FC) · MD

Nivel de Riesgo MSD= 33

Equivalencia aproximada método OCRA =Inaceptable Alto

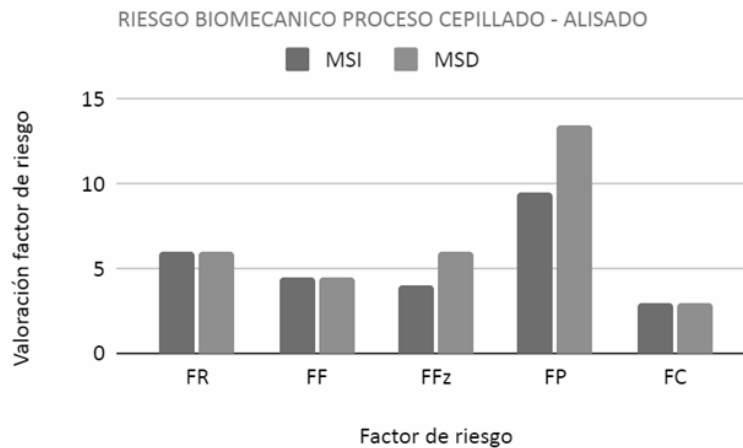
Nivel de Riesgo MSI= 27

Equivalencia aproximada método OCRA =Inaceptable Alto

Según la Figura 14, la valoración del riesgo para el proceso crítico para MSI y MSD es mayor a 9 siendo este inaceptable alto.

**Figura 18.**

*Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Cepillado-Alisado.*



#### ***Análisis de resultados***

Teniendo en cuenta la figura 18, se evidencia que para los factores de recuperación, frecuencia y riesgos adicionales cuentan con el mismo nivel de afectación tanto para el miembro superior izquierdo como para el miembro superior derecho en proporción al proceso de cepillado y alisado; por otra parte, para los factores de fuerza, posturas y movimientos se observa un incremento significativo esto debido a las posturas y movimientos de la muñeca, al tipo de agarre, y al sobre esfuerzo en la ejecución de la tarea, adicional las afectaciones parciales del factor de riesgo adicional como las herramientas utilizadas que causan compresión en la piel, enrojecimiento, ampollas y callosidades, herramientas como el secador genera vibraciones de nivel bajo/medio aumentando las afectaciones y el riesgo a sufrir trastornos musculoesqueléticos.

#### ***7.2.4. Proceso crítico Manicura – Pedicura***

A partir de acciones técnicas por ciclos del proceso manicura se ejecutaron 7 acciones/minuto para miembro superior derecho, y 2 acciones/minuto para miembro superior izquierdo:

**Tabla 11.***Contabilizador de movimientos: Manicura.*

<b>Contabilizador de movimientos</b>			
<b>Manicura</b>			
<b>Tarea</b>	<b>M. Derecha</b>	<b>M. Izquierda</b>	<b>Duración (seg)</b>
Alistamiento de herramienta	3	2	300
Calentamiento de agua	5	4	300
Retiro de esmalte	55	21	180
Corte de uñas	28	33	360
Limado de uñas	80	7	420
Retiro de cutícula	52	11	300
Exfoliación	15	15	180
Lavado de manos	5	2	120
Cepillado de uñas	10	1	60
Pulimento de uñas con lima de agua	44	6	60
Retiro de callosidades y/o cueros existentes	11	2	180
Aplicación de esmaltado	70	30	900
Humectación	10	10	120
<b>TOTAL, DE ACCIONES</b>	<b>388</b>	<b>144</b>	<b>3480</b>
<b>TIEMPO DE CICLOS (Segundos)</b>	<b>3480 (seg)</b>		<b>58 (min)</b>
<b>FRECUENCIA DE ACCIONES * Min</b>	<b>7 acciones/min</b>	<b>2 acciones/min</b>	
<b>POSIBILIDAD DE INTERRUPCIONES</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	

Para el proceso de pedicura realizado, se ejecutaron 8 acciones/minuto con el Miembro Superior Derecho y 3 acciones /minuto con el miembro superior izquierdo.

**Tabla 12.***Contabilizador de movimientos: Pedicura.*

<b>Contabilizador de movimientos</b>			
<b>Pedicura</b>			
<b>Tarea</b>	<b>M. Derecha</b>	<b>M. Izquierda</b>	<b>Duración (seg)</b>
Alistamiento de herramienta	11	6	300
Calentamiento de agua	7	5	300
Retiro de esmalte	58	23	300
Corte de uñas	65	43	180

Limado de uñas	80	28	180
Retiro de cutícula	75	31	300
Exfoliación	23	12	300
Lavado de pies	12	7	180
Cepillado de uñas	6	2	60
Pulimento de uñas con lima de agua	9	3	60
Retiro de callosidades y/o cueros existentes	43	15	600
Aplicación de esmaltado	70	30	900
Humectación	10	10	60
<b>TOTAL, DE ACCIONES</b>	<b>469</b>	<b>215</b>	<b>3720</b>
<b>TIEMPO DE CICLOS (Segundos)</b>	<b>3720</b>		<b>62</b>
<b>FRECUENCIA DE ACCIONES * Min</b>	<b>8 acciones/min</b>	<b>3 acciones/min</b>	
<b>POSIBILIDAD DE INTERRUPCIONES</b>	<b>SI</b>	<b>SI</b>	

### Manicura - Pedicura

$$TNTR = DT - [TNR + P + A]$$

$$TNTR = 600 - [135 + 0 + 18]$$

$$TNTR = 447 \text{ min}$$

$$MD = 1$$

### Factor Recuperación (FR)

En esta se midió la desviación de la situación real en el puesto respecto a una situación ideal, según tabla método OCRA se obtuvo un valor de 4, en el cual se establece que existen 3 pausas (no activas sino de cambio de trabajo, cambiar herramientas), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas (sin descanso real para el almuerzo).



**Tabla 13.***Factores para determinación de nivel de riesgo: Manicura - Pedicura.*

<b>FACTOR FRECUENCIA (FF)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>La frecuencia con la que se realizan movimientos repetitivos que influyen en el riesgo que supone sobre la salud del trabajador.</p> <p>FF = Max (ATD; ATE)</p> <p>Donde:</p> <p>FF: Factor Frecuencia</p> <p>ATD: Acciones técnicas dinámicas</p> <p>ATE: Acciones técnicas estáticas</p>	<p>ATD: 0</p> <p>ATE:4,5</p> <p>FF = 4,5</p>	<p>ATD:0</p> <p>ATE:4,5</p> <p>FF = 4,5</p>
<b>FACTOR FUERZA (FFz)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>Esfuerzo necesario para llevar a cabo las acciones técnicas en el puesto.</p>	4	8
<b>FACTOR POSTURAS Y MOVIMIENTOS (FP)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>El mantenimiento de posturas forzadas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores. En el análisis se incluyen el hombro, el codo, la muñeca y la mano.</p> <p>FP=Max (PHo;PCo;PMu;PMa)+ PEs</p> <p>Donde:</p> <p>PHo: Puntuación hombro</p> <p>PCo: Puntuación codo</p> <p>PMu: Puntuación muñeca</p> <p>PMa: Puntuación mano</p> <p>PEs: Puntuación Movimientos. Estereotipados</p>	<p>PHo:1</p> <p>PCo:2</p> <p>PMu:2</p> <p>PMa:8</p> <p>PEs:1,5</p> <p>FP=9,5</p>	<p>PHo:1</p> <p>PCo:2</p> <p>PMu:4</p> <p>PMa:8</p> <p>PEs:1,5</p> <p>FP=9,5</p>
<b>FACTOR RIESGOS ADICIONALES (FC)</b>	<b>MSI</b>	<b>MSD</b>
<p>Factores complementarios que pueden afectar al riesgo global dependiendo de su duración o frecuencia.</p> <p>FC = Ffm + Fso</p> <p>Donde:</p> <p>Ffm: Factores físico - mecánicos</p> <p>Fso: Factores socio-organizativos</p>	<p>Ffm:2</p> <p>Fso:1</p> <p>FC=3</p>	<p>Ffm:2</p> <p>Fso:1</p> <p>FC=3</p>

Determinación del Nivel de Riesgo =  $(FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot MD$

Nivel de Riesgo MSD= 29

Equivalencia aproximada método OCRA =Inaceptable Alto

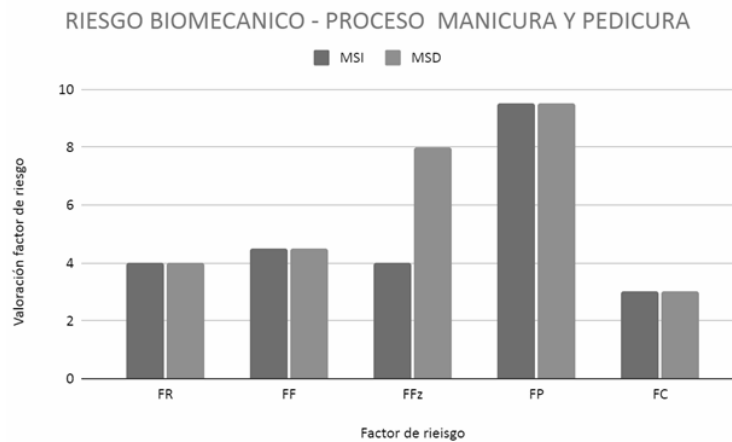
Nivel de Riesgo MSI= 25

Equivalencia aproximada método OCRA =Inaceptable Alto

Según la Figura 14, la valoración del riesgo para el proceso crítico para MSI y MSD es >9 siendo este inaceptable alto.

**Figura 19.**

*Riesgo biomecánico MSI y MSD proceso crítico Manicura y Pedicura.*



### ***Análisis de resultados***

Según la figura 19, se evidencia que para los factores de recuperación, frecuencia y riesgos adicionales cuentan con el mismo nivel de afectación tanto para el miembro superior izquierdo como para el miembro superior derecho en proporción al proceso de manicura y pedicura; no obstante, para el factor de fuerza se observa un incremento en el miembro superior derecho, esto

debido a la fuerza que debe ejercer la estilista al realizar las actividades de pulimento de uñas con lima de agua, y el retiro de callosidades; también se evidencia que en este proceso existe un nivel de afectación proporcional en ambos miembros superiores para el factor de posturas y movimientos, puesto que la estilista debe permanecer en una posición prolongada mantenida durante la ejecución del proceso de manicura y pedicura.

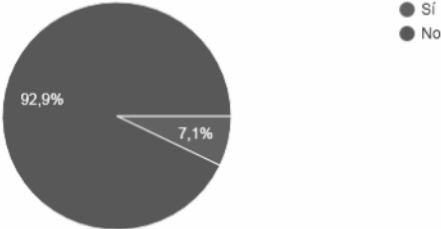
### 7.3.Fase 3: Programa de Prevención de Riesgo Biomecánico

De acuerdo con los resultados del diagnóstico inicial Realizado en el Salón de Belleza CLICK, y, el análisis de los factores de riesgo biomecánico mediante el método lista de chequeo OCRA, se establece un Programa de Prevención de Riesgo Biomecánico en formato Microsoft Excel (Ver Anexo 4).

Se determinaron algunas acciones correctivas y preventivas para la mitigación del riesgo biomecánico al que se encuentran expuestas las trabajadoras por movimientos repetitivos, tales como:

**Tabla 14.**

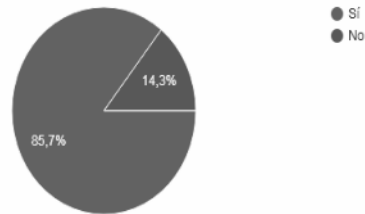
*Medidas preventivas y correctivas Riesgo Biomecánico.*

Hallazgo	Acciones
<p>Según encuesta virtual:</p> <p>2. ¿Realiza pausas saludables mínimo 3 veces por día?</p> <p>14 respuestas</p>  <p>● Si ● No</p>	<p><b>Acción preventiva:</b></p> <p>Se debe realizar cada 3 horas una pausa activa de sus labores donde las trabajadoras puedan estirar el cuerpo, cambiar de posición, disminuir la fatiga corporal.</p>

Se evidencia que la mayoría de las trabajadoras no realizan pausas activas durante su jornada laboral

13. ¿Realiza esfuerzos físicos importantes, bruscos o en posición inestable (distancia, torsión o inclinación del tronco)?

14 respuestas



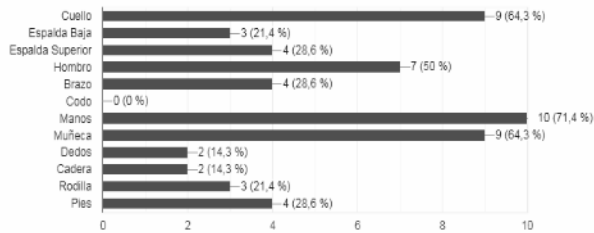
**Acción preventiva:**

1. Capacitación en estilos de vida saludable
2. Capacitación en higiene postural
3. Capacitación en levantamiento manual de cargas

26. ¿Ha sentido en los últimos 6 meses adormecimiento, disminución de la fuerza, dolor o inflamación en?:



14 respuestas

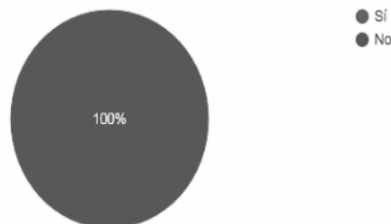


**Acción preventiva:**

1. Realizar exámenes médicos periódicos

28. ¿Ha recibido información sobre los riesgos laborales a los que está expuesto?

14 respuestas



**Acción correctiva:** Asesoramiento en afiliación al sistema general de riesgos laborales.

**Acción preventiva:**

Capacitación con ARL sobre la identificación de peligros en el lugar de trabajo.

De acuerdo con la Matriz de identificación y evaluación de riesgos GTC - 45, se consideraron como riesgo muy alto y no aceptable el proceso más crítico de Cepillado-Alisado por riesgo biomecánico y físico

**Acción Correctiva:**

1. Cumplimiento Programa de Riesgo Biomecánico para la Sala de Belleza Click

Según Método OCRA, los niveles de riesgo para 3 procesos críticos analizados son inaceptables altos

### 8. Análisis Financiero (Costo - Beneficio)

En la siguiente tabla se considera el presupuesto utilizado para la ejecución del presente trabajo de investigación:

<b>RECURSO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO</b>
Recurso humano	Identificación de los procesos críticos por áreas, a través de observación y registro de evidencia fotográfica (transporte)	\$ 30.000
Recurso tecnológico	Alquiler de equipo de cómputo para aplicación de encuesta virtual y transporte	\$ 30.000
Recurso humano	Jornada de inspección de condiciones de trabajo y aplicación de encuestas para análisis de estado de salud de las trabajadoras (transporte, impresión y esferos)	\$ 45.000
Recurso humano	Jornada de capacitación al personal del salón de belleza sobre el programa de prevención de riesgo biomecánico (transporte)	\$ 30.000
Recurso humano	Jornada de capacitación y entrega de afiche con pausas activas (transporte y afiche)	\$ 100.000

---

<b>TOTAL</b>	<b>\$235.000</b>
--------------	------------------

**Nota aclaratoria:** *En este presupuesto se contemplan materiales, y salidas de campo del personal para la aplicación del proyecto.*

## 9. Conclusiones

A través del desarrollo de la presente investigación, es evidente la falta de concientización en cuanto a los riesgos laborales para los sectores de las micro pymes y pymes, puesto que son sectores que al ser pequeños no cuenta con la misma evolución, capacitaciones y gestión de sectores más grande en Colombia, puesto que en todo tipo de sector u oficio existen riesgos a los que todo tipo de trabajador sea operativo o administrativo estará expuesto, de aquí la importancia de no dejar de un lado este tipo de empresarios, sino de la responsabilidad tanto personal como del estado de integrar a todo tipo de trabajador en lo referente a riesgos laborales.

En la actualidad la contratación informal sigue siendo parte de la generación de empleo en Colombia, en este tipo de sectores es aún más evidente, pues la rotación suele ser más recurrente y son las grandes peluquerías y salas de belleza que cuentan con una figura más sólida con lo que respecta al tipo de contrato, sin embargo es de aclarar que a pesar de esto no se garantiza el cuidado en la salud y seguridad del trabajador, como se mencionó anteriormente es necesario fortalecer todo lo que se refiere a riesgos laborales en todo tipo de industria sea pequeña o grande.

La aplicación del presente trabajo de investigación permitió analizar el desempeño de cada miembro; sin embargo según análisis de resultados, se presentó mayor afectación a nivel hombro, codo, muñeca, y mano para el miembro superior derecho en comparativo con el miembro superior izquierdo de acuerdo a los procesos críticos para el salón de belleza CLICK; en Colombia la mayoría de las estilistas son diestras, lo cual ocasiona que el miembro superior derecho genere mayor esfuerzo, posturas y movimientos repetitivos con mayor prevalencia en

la ocurrencia de una enfermedad laboral asociada a un trastorno musculoesquelético.

Los factores de fuerza y factor de posturas y movimientos presentes en actividades repetitivas o forzadas demuestran mayor nivel de afectación esto debido a la fuerza, y riesgos adicionales que se realizan al ejecutar una actividad tales como movimientos hechos con tijera, secado con secador, movimientos con la plancha, pulimento de uñas con lima de agua, retiro de callosidades y/o cueros existentes



## **10. Recomendaciones**

Se recomienda la búsqueda de asesoramiento en afiliación al sistema general de riesgos laborales y al tipo de vinculación laboral para micro pymes.

Realizar por lo menos dos veces al día pausas activas de mínimo 10 minutos según cartelera informativa.

Se recomienda luego de lograr la afiliación a la ARL, estructurar junto con ellos capacitaciones en higiene postural, además de seguir las recomendaciones en los folletos informativos para la realización de pausas activas.

Es necesario la realización de exámenes médicos como punto de partida, conociendo el estado de salud actual de las trabajadoras, determinando así las medidas de acción.

Con el fin de cumplir con el cronograma de actividades propuesto en el programa de riesgo biomecánico, se propone la creación de un grupo de estilistas (2 a 3 estilistas) las cuales ejecuten dichas actividades y lideren las pausas activas, así como también incentiven la participación de las trabajadoras en el fomento de actividades de estilos de vida saludables, los cuales vayan enfocados en la prevención del sedentarismo y control del riesgo biomecánico.

## 11. Referencias

Aliye Mandiracioglu, Sukran Kose, Ayhan Gozaydin, Melda Turken, and Lutfiye Kuzucu

(2009). Occupational health risks of barbers and coiffeurs in Izmir.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2847334/>

Álvarez Flores, L., Gelves Diaz, E. (2022). Riesgos biomecánicos en los estilistas del sector de

Natilan de Atalaya Cúcuta, Norte de Santander. Universidad Minuto de Dios.

[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14011/1/T.ASST\\_AlvarezLeidy\\_D%  
%adazEslendy.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14011/1/T.ASST_AlvarezLeidy_D%c3%adazEslendy.pdf)

Baron Rojas, L., Lozano Diaz, L. (2021). Análisis de riesgo biomecánico por movimientos

repetitivos en extremidades superiores de estilistas y manicuristas de la peluquería Steven

Cano en la ciudad de Bogotá. Universidad Santo Tomas.

[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34701/2021laurabaro.pdf?sequence  
=1&isAllowed=y](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34701/2021laurabaro.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Barreto Ordoñez, L, Castañeda Tovar, L, Castaño Bermúdez, A y Jaime Guerra, M. (2022).

Diseño de Prototipo Ergonómico de un Nuevo Puesto de Trabajo de Manicuristas y

Pedicuristas para la Prevención de Enfermedades Laborales – Caso Estudio. (Tesis

Profesional. Pontificia Universidad Javeriana). Bogotá -Colombia.

[https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/61515/attachment\\_0\\_213018-  
Barreto-Castan%cc%83eda-Castan%cc%83o-Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/61515/attachment_0_213018-Barreto-Castan%cc%83eda-Castan%cc%83o-Jaime.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Bernal Ledesma, E y Barreiro Pinto, B. (2019). Frecuencia de síntomas osteomusculares en

trabajadores de una IPS en Medellín 2018. (Tesis de Especialización en Seguridad y

Salud en el Trabajo. Universidad de Antioquia). Medellín – Colombia.

[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11236/1/BarreiroBelis\\_2019\\_SintomasOsteomuscularesTrabajadores.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11236/1/BarreiroBelis_2019_SintomasOsteomuscularesTrabajadores.pdf)

Bidja Mansi., Mishra Neeti ., Mishra Anil., (2018). A STUDY ON CORRELATION BETWEEN NECK PAIN AND HAND GRIP STRENGTH AND ITS EFFECT AMONG FEMALE BEAUTICIANS. *Internacional Journal Of Research and Analytical Reviews. IJRAR*. [http://www.ijrar.com/upload\\_issue/ijrar\\_issue\\_1276.pdf](http://www.ijrar.com/upload_issue/ijrar_issue_1276.pdf).

Bolívar Medina, S., Martínez Padilla, K., Ariza Beltrán, C., y Gómez Rodríguez, L. (2018). Diseño de un programa de riesgo biomecánico para prevenir trastornos musculoesqueléticos en manicuristas y estilistas de la peluquería DKACHÉ. Universidad Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8141/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%20pdf.pdf>

Botero, P. (2016). Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo Biomecánico. (Tesis de Especialización. Universidad de Antioquia). Medellín – Colombia. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5540/1/BoteroPaula\\_2016\\_SistemaVigilanciaRiesgoBiomecanico.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5540/1/BoteroPaula_2016_SistemaVigilanciaRiesgoBiomecanico.pdf)

Contreras Jauregui, F y Padilla Morales, J. (2017). Prevalencia de Desórdenes Musculoesquelético y Factores Asociados en Trabajadores Universitarios de Ciencias Económicas, Educación y Salud. (Universidad Libre). Cali – Colombia. <https://core.ac.uk/download/pdf/229945554.pdf>

Guzman Beltran, V. (2018). Condiciones de trabajo y síntomas musculoesqueléticos en estilistas informales en la ciudad de palmira. Universidad del Valle.

<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/12522/CB-0577859.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

INSST. Vicepresidencia segunda del gobierno. Riesgos Ergonómicos. Ministerio del trabajo y economía social. <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>.

Kaur Saini I Ramandeep., Khatavkar Mayuri., Pandey Nidhi., (abril - Junio, 2022). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Hair Dressers in Urban Setup. International Journal of Science and Healthcare Research (ijshr.com)

Kozak Agnessa, Wirth Tanja, Verhamme Miet y Nienhaus Albert. (2019). Musculoskeletal health, work-related risk factors and preventive measures in hairdressing: a scoping review, PDF. Journal of Occupational Medicine and Toxicology.

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12995-019-0244-y.pdf>

Kozak Agnessa., Wohlert Claudia., Kleinmüller Olaf., Verhamme Miet., Röhr Rainer., Nienhaus Albert. (2019). MUSCULOSKELETALE GEZONDHEID VAN KAPPERS - BESCHERMING VAN DE GEZONDHEID EN VEILIGHEID OP HET WERK. Medisch Referentiedocument. University Medical Centre Hamburg-Eppendorf, Centre of Excellence for Health Services Research for Healthcare Professionals (CVcare), Hamburg, Germany.

[https://www.ergohair.eu/wp-content/uploads/Medisch-Referentiedocument\\_DRAFT.pdf](https://www.ergohair.eu/wp-content/uploads/Medisch-Referentiedocument_DRAFT.pdf)

- Lozano Ramirez, T., Montero Martinez, R. (2015). Análisis de los riesgos ocupacionales que se originan en peluquerías y lugares de estéticas: propociones para su control  
<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10676/A0059.pdf;sequence=1>
- Martolia Divya., Gupta Ritu., and Kaur Gill Jatinderjit., (2020). Assessment of musculoskeletal problems of Hairsalon workers. The Pharma Innovation Journal. (thepharmajournal.com)
- Marulanda, A, Peña, M y Prieto, J. (2018). Evaluación del Impacto de la Vigilancia de los Desórdenes Músculo Esqueléticos y el Riesgo Biomecánico en un Grupo de Empresas, Bogotá 2018. (Tesis de Especialización. Universidad Distrital Francisco José de Caldas). Bogotá.  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14598/MarulandaBarrientosAndresFelipe2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ministerio de la Protección Social. (2007). Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Trabajo. (GATISO- DLI-ED).  
<https://sandiegos.es.com/pdf/dolor-lumbar-y-enfermedad-discal.pdf>
- Mussi Gisele., Gouveia Nelson., (2008). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Brazilian hairdressers. National Library of Medicine. NIH (nih.gov)
- O'Loughlin, M. (2010). How healthy are hairdressers? An investigation of health problems of female, Western Australian hairdressers. Edith Cowan University.  
<https://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1142&context=theses>

Parra, G. Ramírez M y Rodríguez C. (2016). Diseño del Programa de Vigilancia Epidemiológica del Riesgo Biomecánico de la Empresa “Grupo Empresarial Sierra”. (Tesis de Especialización. Universidad ECCI). Bogotá.

<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/171/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=2>

RA. Hokmabadi, M. Esmailzade Kavaki., M. Mahdinia.,(2012). Evaluation of ergonomic postures of hairdressers by rapid entire body assessment. Journal of North khorasan University of Medical Sciences. <http://journal.nkums.ac.ir/article-1-220-en.html>

Ramos Carlos A., (2015). LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Scientific research paradigms. Universidad de las Américas, Ecuador.

[http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015\\_1/Carlos\\_Ramos.pdf](http://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/psicologia/2015_1/Carlos_Ramos.pdf)

Shoja Esmail., Choupani Ali., Gharaee Masoumeh., Ghanbari Mohsen., (2020). Feasibility of Using WERA Method to Assess Ergonomic Risk of Musculoskeletal Disorders. Iranian Journal of Ergonomics <http://journal.iehfs.ir/article-1-658-en.pdf> Musa Moda Haruna., and King Debrah., (Septiembre 06, 2019). Assessment of Occupational Safety and Hygiene Perception among Afro-Caribbean Hair Salon Operators in Manchester, United Kingdom. *Internacional Journal of Environmental Research and Public Health*. (nih.gov).

Solomon Tsegay Gebrerufael., Gebremeskel Berihu Fisseha., Gezahegn Selam Desalegn., Teklemichael Desalegn Massa., (Abril 27, 2021). Low Back Pain and Associated Factors among Hairdressers in Northern Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *National Library of Medicine*. NIH (nih.gov)

- Solomon Tsegay, G., Fisseha Gebremeskel, B., Desalegn Gezahegn, S., Massa Teklemichae, D. (2019). Work related low back pain and associated factors among hairdressers in Mekelle, Tigray, Ethiopia; cross-sectional study. Research Square.  
<https://assets.researchsquare.com/files/rs-8558/v1/fb9b6ff5-385d-4cee-b3f4-c6f68c494e10.pdf?c=1631828566>
- Stawarz Magdalena, Makowska Małgorzata y Stawarz Sylwester. (2016). Factors determining healthy work conditions in the beauticians' workplace, PDF. Current Issues In Pharmacy and Medical Sciences.  
<https://sciendo.com/downloadpdf/journals/cipms/29/1/article-p24.pdf>
- Thomas R. Waters PhD, Robert B. Dick PhD. (2014). Evidence of Health Risks Associated with Prolonged Standing at Work and Intervention Effectiveness. [https://journals.lww.com/rehabnursingjournal/Abstract/2015/05000/Evidence\\_of\\_Health\\_Risks\\_Associated\\_with\\_Prolonged.4.aspx](https://journals.lww.com/rehabnursingjournal/Abstract/2015/05000/Evidence_of_Health_Risks_Associated_with_Prolonged.4.aspx)
- Universidad Politécnica de Valencia, España. (2006 - 2022). OCRA Check-List - Evaluación rápida del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores. Ergonautas. (upv.es).
- Wahlström Jens., Mathiassen Svend Erik., Liv Per., Hedlund Pernilla., Ahlgren Christina., Forsman Mikael., (2010). Upper arm postures and movements in female hairdressers across four full working days. National Library of Medicine. NIH (nih.gov)
- Yate Centeno, N. (2021). Propuesta de un programa de vigilancia epidemiológica para el control de desórdenes músculo esqueléticos por riesgo biomecánico en el área de rehabilitación

de la Clínica del Occidente. (Tesis de especialización, universidad ECCI).

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1318> pdf.

Gomez Morad. (2022). Definición matriz identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS – GM Abogados (gomezmorad.com)

Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. Revista do Centro de Educação, 31 (1), 11-22.

Cuenya, L., & Ruetti, E. (2010). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. Revista Colombiana de Psicología, 19 (2) 271- 277.

Guba, E., & Lincoln, Y. (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. In C. Derman, & J. Haro, Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social. (pp. 113-145). La Sonora: El Colegio Sonora.

Ramo, C., (2015). LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Unife. Av. psicol. 23 (1)., Universidad de las Américas, Ecuador.