

**RIESGO BIOMECÁNICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE BELLEZA BARBERÍAS EN LA CIUDAD DE NEIVA**

**Deiner Rivera Motta
ID 543231**

Directora: Claudia Patricia Ortiz Delgado

**Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO
Facultad de Ciencias Empresariales
Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo
Pregrado semi-presencial
Neiva - Huila
2022**

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto realizado en primer lugar a Dios por permitirme culminar satisfactoriamente mi carrera profesional, en segundo lugar, darle gracias a mi familia por el apoyo incondicional, la entrega, y el sacrificio que realizaron para verme culminar mi carrera. Mi familia con su ejemplo me indicó el camino correcto para no solo formarme como un gran profesional sino también una gran persona.

Por ultimo le dedico este proyecto a mi madre y a mi hermana, las cuales realizaron grandes esfuerzos para que yo pudiera terminar mi carrera, mi madre me dio la vida y todo lo mejor de ella, me enseñó a respetar a las demás personas, a ser honesto, transparente en cada cosa que me disponga a realizar, mi hermana me ha enseñado a ser una persona persistente y resiliente con las cosas que quiero y a luchar por todos los sueños que tenga, siempre de la mano de Dios y con mucha honestidad en todo, me enseñaron a respetar a las demás personas sin importar que tengan o quienes sean.

Gracias, madre y hermana por su apoyo incondicional, que nunca cambien su forma de ser.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a las docentes Claudia Patricia Ortiz Delgado y Ana María Cubillos Manrique por su apoyo en todo el proceso de la elaboración de este proyecto, agradezco también su paciencia y comprensión hacia mi persona, además por compartir sus conocimientos, para así mejorar como futuro profesional, y pueda ser una gran persona, doy muchas gracias por indicarme el camino correcto a seguir y por todo el respeto brindado desde el primer momento.

Al programa de Administración en Salud Ocupacional, a la líder del programa Tatiana Fernanda García Ríos, quien me indicó los procedimientos correctos en el momento de que se me presentaban cualquier tipo de dudas, siempre me atendió con bastante eficiencia y sobre todo con mucho respeto.

Quiero agradecer a las barberías, Acicalados Barber Shop, Esmeralda Barber Club, Barber Family, Beer Play Barber, Barber Shop Barragán, Barberia 258, Jean Paul Barber Shop, Barber Shop Ska, Barber the Family, Caoz Barberia, Barberia Zeus, Cali Barber Club, Barberia Stylo Blanco y Negro, Barberia los Negros, El Dany Barberia, Barber Club, por permitirme realizar el estudio requerido en sus instalaciones y así poder encuestar a los barberos que ahí laboran, también a los barberos que accedieron en los registros fotográficos al igual que las encuestas empleadas para la elaboración del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
1. TÍTULO DEL PROYECTO	8
1.1. Árbol del problema	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2.1. Contexto del problema	11
3. OBJETIVOS	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos.....	12
4. JUSTIFICACIÓN.....	13
Pregunta de investigación	14
5. MARCO REFERENCIAL.....	14
5.1. Marco teórico	15
5.2. Marco conceptual.....	16
5.3. Marco legal.....	18
6. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	21
6.1. Antecedentes internacionales.....	22
6.2. Antecedentes nacionales.....	24
6.3. Antecedentes regionales	25
7. DISEÑO METODOLÓGICO	27
7.1. Alcance.....	27
7.2. Enfoque.....	27
7.3. Población	28
7.4. Instrumento	28
7.5. Cronograma	29
8. RESULTADOS	30
8.2. Resultados Job Strain Index (JSI).....	32
CONCLUSIONES	36
ANEXOS.....	43
Anexo 1. Consentimiento informado.....	43
Anexo 2. Encuesta JSI.....	44

Anexo 3. Diligenciamiento de los consentimientos informados y las encuestas aplicadas:
https://drive.google.com/drive/folders/1YNVXu6lF0Hqc6sG_XykQp3b4F8scQ-Lc?usp=sharing45

Anexo 4. Registros fotográficos: <https://drive.google.com/drive/folders/1yOoh9oxh-SXFVEuLz0Ykt7hD2yuTwfJ?usp=sharing>.....45

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de actividades del proyecto Riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en los establecimientos de belleza barberías en la ciudad de Neiva – Huila. 29

Tabla 2 Evaluación de actividades realizadas con máquina de corte a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila..... 32

Tabla 3 Evaluación de actividades realizadas con tijeras a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila..... 33

Tabla 4 Evaluación de actividades realizadas con barbera a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila..... 34

RESUMEN

Se realizó el presente proyecto de investigación buscando desde lo académico, ejecutar el estudio y posterior análisis de los riesgos biomecánicos en algunas barberías de la ciudad de Neiva, valorando las condiciones laborales junto con los efectos que conlleva el desconocimiento de los procesos de la realización de un trabajo seguro. El objetivo principal, se centró en evaluar el nivel de riesgos biomecánicos por movimientos repetitivos, en extremidades superiores de los trabajadores de establecimientos de corte de cabello y barberías mediante el instrumento Job Strain Index (JSI). De esta forma, los resultados arrojaron que el corte de cabello con máquina tiene mayor incidencia a causar algún tipo de lesión a causa del MR, al ser una tarea probablemente peligrosa (76,3%), seguido de la implementación de la barbería tiene asociación con TME de miembros superiores (37,2%) por lo cual no se descarta algún tipo de daño o lesión en un lapso corto de tiempo, todo esto debido a la falta de pausas activas, posturas y manejo adecuados de las herramientas implementadas.

Palabras clave: Trastorno musculoesquelético, riesgo, biomecánico, movimiento repetitivo, barbería.

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta las condiciones laborales que impactan el mercado de forma trascendental, ya sea a causa de la pandemia de COVID - 19 o debido al desempleo evidenciado actualmente en el país, muchas personas se han visto obligadas a recurrir al trabajo de cortes de

cabello en barberías como fuente de ingreso, a fin de proyectar una mejor calidad de vida dentro de sus hogares; no obstante, gran parte de estas personas no cuenta con la capacitación o experiencia necesaria, desconociendo además, los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos.

De esta forma, se realizó el presente proyecto de investigación buscando desde lo académico, ejecutar el estudio y posterior análisis de los riesgos biomecánicos en algunas barberías de la ciudad de Neiva, valorando las condiciones laborales junto con los efectos que conlleva el desconocimiento de los procesos de la realización de un trabajo seguro según lo manifestado en el decreto 1477 del 2014 y el 1072 del 2015 del Ministerio del Trabajo, como consecuencia de movimientos repetitivos, o accidentes de trabajo que se puedan presentar durante el desarrollo de la actividad de corte de cabello y barba.

Vale la pena mencionar que, la tendencia mundial manifiesta un crecimiento de las enfermedades profesionales fundamentalmente en aquellas de naturaleza mental y musculoesquelética; acorde con los informes de la Comisión Europea, los trastornos musculoesqueléticos estarían provocando el incremento en el ausentismo laboral (40%), llegando a ser incapacidad permanente (60%) (Granizo Santillán, 2020).

De acuerdo con lo que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS), los TME son los “problemas de salud del aparato locomotor, es decir, músculos, tendones, sistema esquelético, cartílagos, ligamentos y nervios, abordando todo tipo de dolencias, a partir de las molestias leves y pasajeras, hasta lesiones graves y discapacidades” (OMS, 2021), por su parte la Organización Internacional del Trabajo (OIT) manifiesta que, los TME son una de las dificultades más relevantes de la salud laboral tanto en los países desarrollados como en los que aún están en vía de desarrollo, por lo que comprendería costos elevados como impactos negativos en la calidad de vida de los involucrados (Salgado y Tosi, 2016).

Por tanto, los peligros biomecánicos hacen que los trabajadores se encuentren expuestos al riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos, transformándose en problemas de salud de origen laboral, con mayor prevalencia (92%); por su parte, la Occupational Safety and Health

Administration, expresa que “los trastornos de espalda baja, cuello y hombro son situaciones de salud asociadas con los factores de riesgo ocupacional” (Guzmán, 2015). Así pues, estos trastornos musculoesqueléticos contienen un alto número de signos y síntomas que perjudican las extremidades superiores del cuerpo, así como el cuello y la espalda, al igual que distintas estructuras anatómicas como huesos, músculos, tendones, nervios y articulaciones. Estos cambios no siempre se logran identificar de una forma clara, por lo que en muchas ocasiones no se toman cartas en el asunto de forma temprana, conllevando a la posibilidad de presentar TME (Echeverri, Penagos, Pérez, Prisco, Restrepo y Tabares, 2018).

1. TÍTULO DEL PROYECTO

Riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en los establecimientos de belleza – barberías, en la ciudad de Neiva.

1.1. Árbol del problema

En el presente proyecto de investigación, se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica consultada en el repositorio de la UNIMINUTO, así como bases de datos en línea como Scielo, Google Académico y Mendeley, las cuales orientaron al desarrollo del proyecto, permitiendo conocer estudios previos expuestos a continuación:

Según Hernández y Garnica a partir del punto de vista conceptual y de acuerdo con el estado del arte, se señala la oportunidad de realizar un árbol de problemas para las causas y los efectos que genera el diseño y desarrollo de productos, confirmando las siguientes materias: ¿Cómo realizar un árbol de problemas que admita verificar los factores de influencia en la ganancia del diseño y desarrollo de unos productos o de investigación, acceder a la visualización y a la correlación entre las causas y los efectos que ocasionan el problema? (Hernández y Garnica, 2015, pág. 40 – 46). Un árbol de problema se basa en presentar unas ideas creativas para la identificación de la probabilidad de que se den algunas causas del conflicto, estableciendo de esta manera un modelo que exprese las gnosias y consecuencias del problema. Así pues y anclado con lo anterior, en esta investigación se presenta la elaboración de un árbol de problemas a partir de la disposición de un esquema de causa-efecto.

Finalmente, el objetivo de la presente investigación se efectúa al exhibir esquemáticamente los síntomas que producen un defectuoso estudio de acuerdo con el modelo y desarrollo de productos, proporcionando una breve representación de cada una de las causas y los efectos que el estado del arte admitió dar la razón. Cabe resaltar, que las circunstancias de la crisis no son exclusivas, lo que admite dar la pauta al reunir un registro mayor de contextos que producen un riesgo en la composición y ejecución del modelo y desarrollo de productos.

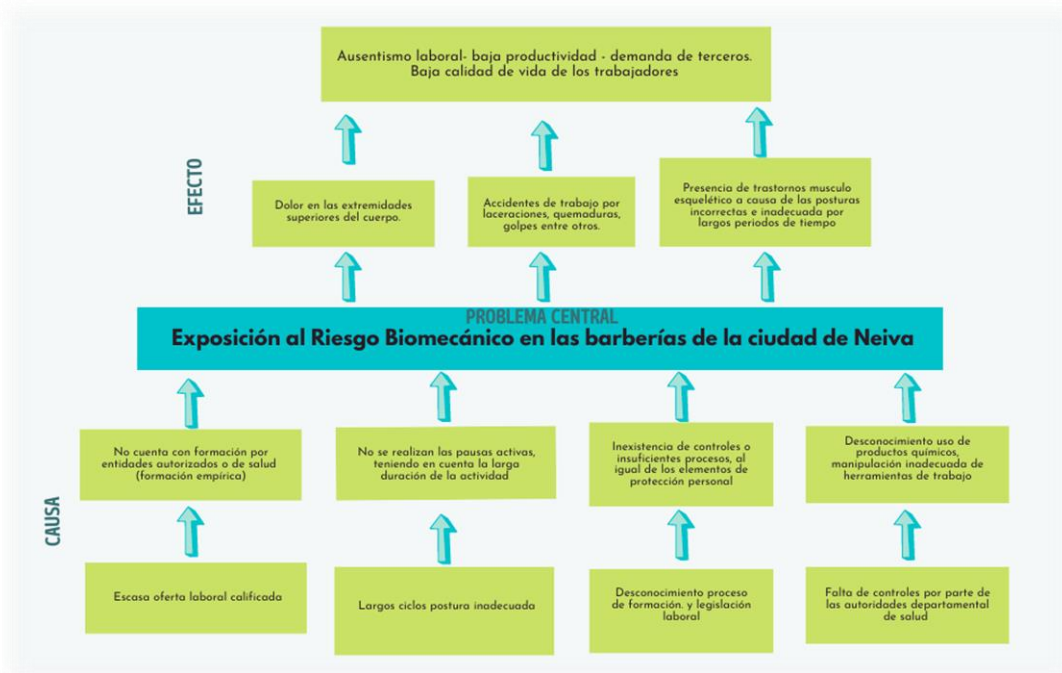


Figura 1 Árbol del problema.

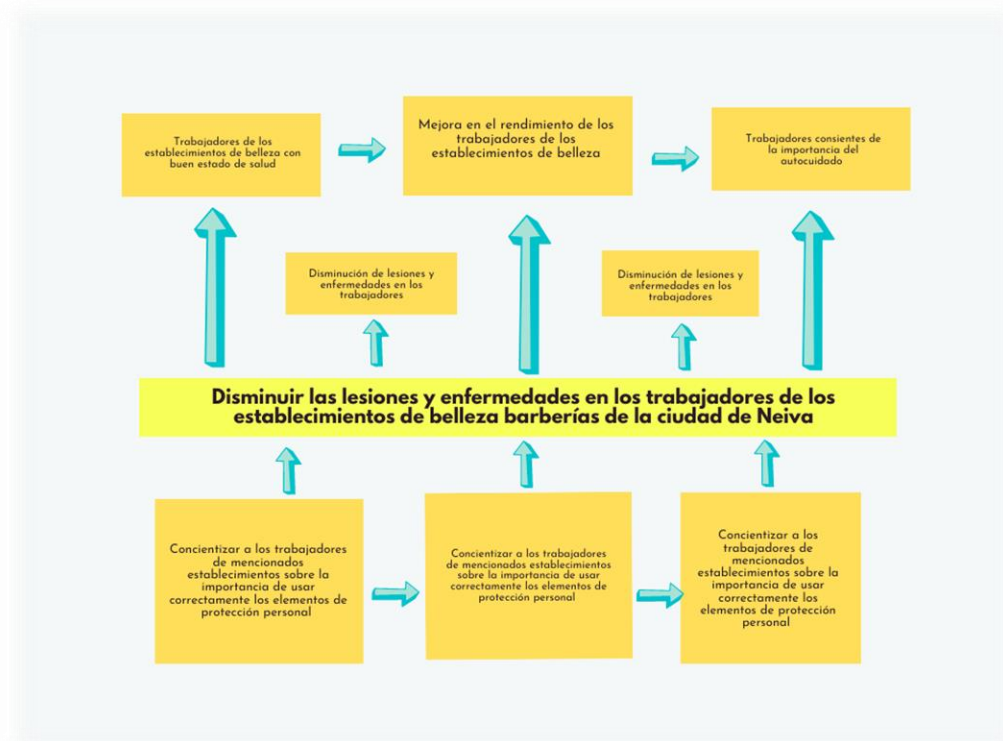


Figura 2 Árbol de objetivos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Contexto del problema

En Colombia durante el año 2017 se realizó un análisis de las enfermedades laborales de acuerdo con los agentes ergonómicos, posturas prolongadas y/o forzadas y movimientos repetitivos para las personas que trabajan en los establecimientos belleza como las barberías; como consecuencia de esto se estableció que en los trabajadores se exhiben enfermedades en los miembros superiores (codo, mano, hombro y muñeca) como artrosis, túnel del carpo, tendinitis, calambres en las manos y antebrazos entre otras (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020) las cuales, con el tiempo empezarán con problema cada vez más crítico para el ser humano, lo que implicaría sustancialmente la productividad de la organización, la calidad de vida de la persona, específicamente cuando se pasa a la tercera edad. Por tanto, es de suma importancia tener en cuenta el periodo de tiempo que pasa un empleado realizando la misma serie de movimientos, que como ya se mencionó, suscita a una posible lesión o algún tipo de enfermedad sea ésta a corto, mediano o largo plazo.

En este contexto y basado en la exposición al riesgo biomecánico en las barberías de la ciudad de Neiva, se evidencia una formación empírica por parte de los actores, pues está claro que aproximadamente el 80% de los barberos no cuentan con formación profesional realizada en centros legalmente autorizados, manifestando haber aprendido el oficio por herencia familiar, enseñanza de amigos o parientes cercanos. Es así como este tipo de aprendizaje conlleva a desconocer el trabajo seguro, pasando por alto la importancia de implementar pausas activas, de igual forma, la insuficiencia en la implementación de los elementos de protección personal (EPP), así como el desconocimiento en la correcta manipulación de los productos químicos y el uso inadecuado de algunas herramientas, conllevan a que el personal contraiga afectaciones de tipo musculoesquelético, laceraciones, quemaduras, golpes, entre otros. En definitiva, las alteraciones en la salud de los implicados van de la mano con la baja productividad en el oficio y el ausentismo laboral, lo que conlleva a la prestación de un servicio de baja calidad.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Evaluar el nivel de riesgos biomecánicos por movimientos repetitivos, en extremidades superiores de los trabajadores de establecimientos de corte de cabello y barberías de la ciudad de Neiva.

3.2. Objetivos específicos

- Analizar los procesos de corte de cabello con tres tipos de herramientas diferentes y los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores de las barberías al norte de la ciudad de Neiva.
- Identificar por medio de la observación los procesos de mayor impacto al momento de realizar la labor en movimientos repetitivos
- Suministrar información de las acciones de prevención que permitan la disminución de lesiones y/o enfermedades por causa de los movimientos repetitivos.

4. JUSTIFICACIÓN

Dentro de toda organización existen diversos riesgos que pueden afectar la vida de las personas que hacen parte de ese entorno laboral, esos riesgos se encuentran asociados a la existencia de circunstancias, elementos o acciones humanas capaces de causar daño, por lo cual se hace necesario determinar la posibilidad que un fenómeno de este tipo se manifieste (Dussan, Peñuela y Pacheco 2017).

Es importante resaltar que los TME, según estudios realizados en diferentes países se constituyen en la causa más común de dolores severos de larga duración y de la pérdida de la capacidad laboral, ocupando los primeros lugares de frecuencia de las patologías de origen ocupacional en donde barberos no están libres de esta amenaza.

El origen de los barberos se remonta a la Europa Medieval, época en la cual había una ocupación conocida como cirujano-barbero, quienes se dedicaban a ella tenían la tarea de extraer muelas, cortar la barba y el pelo, pero con el paso de los siglos esta ocupación fue enfocándose exclusivamente en el sector de la belleza masculina y se extendió por todo el mundo. Debido al crecimiento exponencial que tienen las barberías, las cuales mueven alrededor de US\$280 millones al año en el mercado colombiano (Vargas-Rubio, 2018), la presente investigación se realiza en dichos establecimientos, con la finalidad de evidenciar y determinar los niveles de riesgos biomecánicos por movimiento repetitivos ejecutados por el personal que labora en este sector, quienes están inmersos a padecer trastornos musculoesqueléticos en su cotidianidad, conllevando a sufrir enfermedades de tipo profesional o accidentes laborales.

Es de este modo que, para la estimación de la repetitividad de movimientos realizados en cada corte de cabello o perfilación de la barba, se implementará el instrumento estandarizado **Job Strain Index (JSI)** el cual es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los empleados que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores (la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo), por sobrecarga en la manipulación de máquinas de corte de cabello, brochas, tijeras, cepillos, entre otros. Está basado en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar

a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index (Diego-Mas, 2015).

Adicional a lo anterior, se tiende a creer que los empleados del sector de la belleza de la ciudad de Neiva no están suficientemente informados acerca de las consecuencias que puede acarrear el realizar la misma función durante un periodo extenso de tiempo sin las respectivas pausas pertinentes, desconociendo además, la normatividad vigente para tal actividad, los protocolos de higiene postural, seguridad laboral, guías y procesos para su respectivo desarrollo expedidos por autoridades del sector salud como medida de control y prevención.

Así pues, se busca con este proyecto investigativo colocar en práctica los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, justificado en analizar el riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en algunos establecimientos de belleza - barberías de la ciudad de Neiva, para ofrecer desde lo académico, el conocimiento y la implementación de condiciones seguras para el ejercicio de peluquería minimizando al máximo la aparición de TME a causa de malas prácticas, que conlleven a una mejora en la calidad de vida de los implicados.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgos biomecánicos asociados a movimientos repetitivos en extremidades superiores de los trabajadores de establecimientos de corte de cabello y barberías de la ciudad de Neiva?

5. MARCO REFERENCIAL

5.1. Marco teórico

Durante la realización de las actividades laborales los trabajadores se encuentran expuestos a desarrollar algún tipo de trastorno musculoesquelético, motivo por el cual se han desarrollado diversas investigaciones de este tipo en diferentes sectores evaluados con diversas metodologías (Ministerio de la protección social, 2011).

Es así como, para el desarrollo de la presente investigación se optó por utilizar el instrumento JSI método de evaluación de puestos de trabajo que permitirá valorar si los barberos encuestados desarrollarán o padecen TME en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Como se mencionó anteriormente, este método se basa en la medición de seis variables (la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutral, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración de la misma por jornada de trabajo) las cuales una vez valoradas darán lugar a seis factores multiplicadores para la siguiente ecuación $JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$ la cual proporciona el Strain Index (Diego-Mas, 2015).

Históricamente, el oficio de la peluquería se fundó a través de los egipcios quienes fueron los principales pioneros en el tema del cuidado personal, ellos se encargaban de implementar métodos naturales sacados de las plantas, animales y minerales utilizados por los faraones (Barón y Lozano, 2021); así mismo, en la antigua Grecia las personas miembros de la alta sociedad, acostumbraban a ducharse con leche de burra, los hombres y mujeres además, cubrían sus cuerpos con mezcla de arcilla y zumo extraído de diversas plantas con el objetivo de repeler los mosquitos y cuidar su piel del sol (Bauer, 2020 citado por Barón y Lozano, 2021).

Según lo mencionado por Vargas-Rubio (2018) en la Edad Media, los cirujanos-barberos cortaban el pelo y la barba, pero su labor iba más allá, pues también practicaban sangrías, cirugías, amputaciones, curaban fracturas y heridas y extraían dientes. Durante la primavera, la gente acudía a las barberías para que le sacaran sangre aplicando sanguijuelas, creyendo que el desequilibrio de los humores (sangre, flema, bilis y atrabilis) era perjudicial para la salud, y que la extracción del exceso de sangre cada primavera (la época de la renovación) era la forma de restaurar ese equilibrio

(Pérez, 2003). Unos años más adelante, en el transcurso del siglo XV, en la antigua Inglaterra se separaron estas dos profesiones y fue sólo hasta finales del siglo XIX y con la presión de los cirujanos que los barberos fueron reconocidos como gremio independiente, creyéndose que el oficio de la barbería desaparecería, pero a finales de este siglo resurgió cuando se empezó a impartir como profesión en Chicago Vargas-Rubio (2018).

Para el siglo XX se produce una gran evolución en todo lo relacionado con el cuidado estético masculino a pesar de haberse considerado innecesarios los salones de belleza dirigidos exclusivamente para los hombres, pero, en la actualidad estos establecimientos han acogido bastante reconocimiento, se han especializado en la atención del usuario desde su punto de locación, brindando un buen servicio y algunos desarrollando nuevas técnicas y tendencias, según lo investigado por la Cámara de la Industria Cosmética y de Aseo, el mercado para hombre en productos de pre afeitado, post afeitado y cuidado del cabello ha incrementado sustancialmente en los últimos 5 años (Barrera, Hernández, Niño y Polanía, 2021).

5.2. Marco conceptual

El riesgo es la probabilidad de ocurrencia de una lesión, daño o enfermedad, en un empleado o grupo de trabajadores (Ministerio de Protección, 2011). Por tanto, se considerará riesgo a cualquier escenario o situación que pueda generar una posibilidad significativa de TME (postura mantenida por tiempo prolongado = aumento de carga muscular = lesión) o una enfermedad relacionada con cualquiera de estos desórdenes; un ejemplo de riesgo es postura inadecuada = síntoma = asociación a TME.

Por tanto, los riesgos biomecánicos son aquellos agentes o situaciones que afectan a los trabajadores en sus labores cotidianas en cuanto a la postura ya sea prolongada mantenida, forzada, anti gravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación manual de cargas (Icontec Internacional - Consejo Colombiano de Seguridad, 2012). Para el presente proyecto investigativo, se hace referencia a riesgo biomecánico a aquellas situaciones que involucran cargas adicionales o mantenidas y que están asociadas con la aparición de desórdenes musculoesqueléticos a nivel de miembros superiores; un ejemplo de riesgos biomecánicos es la postura inadecuada = síntoma =

asociación a TME. En los establecimientos de belleza y para el caso en mención las barberías, se presentan factores de riesgo causales de lesiones o desórdenes del músculo y el sistema óseo como:

- Espacios con poca o mucha iluminación.
- Periodos de iluminación prolongada.
- Ruido constante.
- Altas temperaturas.
- Manipulación incorrecta de sustancias químicas.

En cuanto a los trastornos musculoesqueléticos (TME) se definen como lesiones físicas causadas por daño acumulado que se desarrollan gradualmente a lo largo de un período de tiempo, como resultado de esfuerzos añadidos sobre una parte del cuerpo (Ministerio de la Protección Social, 2006). La OMS define los trastornos musculoesqueléticos, como enfermedades relacionadas con el trabajo, mostrando factores laborales como: carga física, psicosocial, sociocultural e individual. En este estudio, los desórdenes musculoesqueléticos estarán relacionados con aquellos síntomas que generen discomfort y perjudiquen el desarrollo de una actividad, siendo un ejemplo de éstos, es el síndrome de Túnel del Carpo.

La prevención por su parte es la acción encargada de anticiparse a la posibilidad de que ocurra algún evento que cause daño, así mismo el accidente de trabajo, según el artículo 3 de la ley 1562 del Congreso de la República (2012), es definido como toda aquella situación que se presenta de una forma repentina en el ámbito laboral, el cual es causante de una lesión en el trabajador, conllevando a invalidez o incluso la muerte del individuo.

De esta forma, la enfermedad laboral se conoce como el resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ve envuelto según artículo 4 de ley 1562 del Congreso de la República (2012); se ha podido identificar en el área de belleza que la dermatitis es una de las enfermedades laborales más comunes, se presenta en forma de alergia o irritabilidad, provocada por algún tipo de exposición a cosméticos tales como colorantes geles y lacas; así mismo, las enfermedades de tipo respiratorio como la rinitis y el asma crónica están en segundo lugar, conllevando a sufrir de hipersensibilidad en las mucosas nasales y bronquios, a causa de los fuertes olores por productos químicos empleados en decoloración o

coloración permanente. En anclaje con lo anterior, la tendinitis es la inflamación, irritación o hinchazón de un tendón, lo que provoca dolor y molestias alrededor de la articulación, siendo habitual en extremidades tanto superiores debido al movimiento repetitivo y extremidades inferiores a causa de periodos prolongados de pie (González, 2018).

Finalmente, el método Job Strain Index (JSI), se basa en la observación y el análisis de las tareas realizadas y de los equipos utilizados por los trabajadores que permite identificar aquellas tareas o actividades que pueden ocasionar TME en las extremidades superiores (hombro, codo, mano, muñeca) (Llorca, Llorca y Llorca, 2015). Es el instrumento utilizado en el presente estudio, por ser el más acorde con la medición de los movimientos repetitivos en los participantes.

5.3. Marco legal

Los documentos mencionados en el presente proyecto de investigación hacen referencia al marco legal, los cuales son necesarios para la actividad laboral tales como lo son las de las barberías, así como el referente de la SST y el SGSST en Colombia, de acuerdo con la ley 9 de 1979, el Gobierno Nacional establece unas medidas sanitarias, es así que su Título 3 Salud Ocupacional Art 80, donde se establece la necesidad de mitigar todo perjuicio para la salud de los trabajadores, con base a los riesgos físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos entre otros, los cuales pueden llegar a afectar la salud individual y/o grupal en los sitios de trabajo, siendo así una situación indispensable para el progreso socio-económico del país, sistematizando los ejercicios predestinados para promover y cuidar la salud de las personas. Con base en el artículo 84 de la ya mencionada ley, establece las obligaciones del empleador, como son proporcionar ambientes de trabajo adecuados, contextos de higiene y seguridad, también responsabilizarse de los programas indelebles de la medicina, higiene y seguridad en el trabajo, reconocer, comunicar los accidentes y enfermedades sucedidos en los lugares de trabajo, así como el debido cumplimiento a la presente ley, además de las normas legales en relación con salud Ocupacional.

Con base en la Norma técnica Colombiana NTC 1943 de 1984 donde se definen las reglas de fundamentos ergonómicos de elección y de práctica, para adoptar los puestos de trabajo de acuerdo con el número de trabajadores, de acuerdo con la resolución 1016 de 1988 la cual busca

reglamentar la organización y trabajo de los programas de salud ocupacional, esta debe ser puesta en marcha por los empleadores ya sea en empresas privadas o públicas.

El Decreto 1295 de 1994 tiene en el Art 2; El Sistema General de riesgos profesionales instituye las tareas de promoción y prevención tendiente a mejorar las condiciones laborales, así como fijar las respectivas prestaciones por algún tipo de incapacidad temporal, por accidente de trabajo o enfermedad de origen laboral, también reconoce las prestaciones económicas por la inhabilidad parcial o invalidez. Cabe mencionar que todos los empleadores deben afiliarse al sistema general de riesgo profesional, teniendo en cuenta que está dirigido, controlado y vigilado por el estado colombiano, la no afiliación de los trabajadores puede acarrear sanciones legales, así mismo se hará responsable de las prestaciones de acuerdo con el decreto en mención.

De acuerdo con la resolución 2263 del 2004 el ministerio de protección social instaura una serie de requisitos para la apertura de centro de estéticas, belleza y similares en el territorio colombiano, el cual debe cumplir con los requisitos técnico-sanitaria establecido en la resolución en mención artículo 3 y 5, resolución la cual debe tenerse en cuenta para su estricto cumplimiento en función, a los establecimientos de belleza como son las barberías.

Las barberías son establecimientos donde se ofrece el servicio de belleza corte de cabello, también el arreglo de la barba para los hombres, donde los trabajadores continuamente están expuestos al riesgo biomecánico por movimiento repetitivo, de acuerdo a un estudio del ministerio de Protección Social, publicó el informe en el año 2004 donde los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son el principal motivo de morbilidad profesional del régimen contributivo del SGSST con una probabilidad de aumentar del 65% durante el año 2001 a pasar al 82% en los diagnóstico de (DME) del año 2002 afectando al cuerpo, también a los miembros superiores y columna vertebral, debido a lo anterior implemento la GUIA DE ATENCION INTEGRAL BASADA EN EVIDENCIA PARA HOMBRO DOLOROSO (GATI-DLI) dándose un enfoque integral, emitiendo recomendaciones, prevenir mediante un diagnóstico prematuro del procedimiento de reposición del síndrome de hombro doloroso, el cual se encuentra asociado con los factores de riesgo procedentes por posturas incorrectas o movimientos repetitivos, las cuales son frecuentes

algunas patologías como son tendinitis de manguito rotador, tendinitis bicipital, y la bursitis (Social, 2006).

Por otro lado, está la GUIA GATI-DME del 2006 la cual también da unas recomendaciones, con base en la certeza para la administración integral (promoción, prevención, detección prematura, método, rehabilitación de los estudios del síndrome del túnel carpiano (STC), la enfermedad de De Quervain y la epicondilitis lateral y medial asociada con movimiento repetitivos y otros factores de riesgo relacionado con el trabajo (Social M. d., 2006).

Teniendo en cuenta la Resolución 2827 de 2006, el ministerio de protección social de acuerdo con sus atribuciones legales constitucionales en el Art 1 resuelve, adoptar el manual de bioseguridad para los establecimientos que realicen tareas cosméticas o con el propósito de embellecimiento facial, capilar, corporal, estos establecimientos de belleza tienen un periodo de 6 meses para que puedan entrar en vigor a la resolución, donde las secretarías de salud municipales o departamentales realizan vigilancia y control. Lo anteriormente mencionado esta con el propósito de consumir un nivel elemental del cumplimiento de higiene, lo que admite controlar y disminuir los posibles peligros de microorganismos patógenos.

Con base en la Resolución 2346 de 2007 y de acuerdo con el ministerio de protección social, el cual implementa y sistematiza valoraciones medicas laborales y la administración de historias clínicas laborales, la cual es una de las acciones de los subprogramas de medicina preventiva del trabajo, es que compone una herramienta para la producción de los diagnostico de los contextos de salud de las personas, con el único propósito de mejorar la calidad de vida de los trabajadores la cual deberá ser aplicada en empresas públicas y privadas.

La Resolución Numero 2117 DE 2010 en su Art 1: establece los requisitos que se deben adoptar por los establecimientos belleza que brindan el servicio de barbería y peluquería, como las escuelas de formación en dichos lugares, teniendo en cuenta la infraestructura física, condiciones sanitarias, condiciones de seguridad, señalización y demarcación de áreas, botiquín de primeros auxilios y manipulación de residuos. De la misma manera en la mencionada resolución, los trabajadores deben soportar certificados de estudios acreditando la idoneidad de instituciones de educación para el trabajo y desarrollo humano, estas deben estar debidamente acreditadas por las

secretarías de educación. La inspección de vigilancia y control de las barberías debe ser asumido por la secretaria departamental de salud de la ciudad de Neiva.

La GTC 45 de INCOTEC 2012 es una guía, que debe adaptarse en los establecimientos como son barberías, teniendo en cuenta que sería un instrumento muy importante, en el momento de realizar la identificación de riesgos y la valoración de los puestos de trabajo, con el cual busca realizar un análisis de acuerdo al trabajo desarrollado, la identificación del peligro de los puestos de trabajo, para lo cual se busca su respectiva implementación en aras de contribuir a la prevención y mitigación de accidentes laborales o enfermedades.

El ministerio de protección social para el año 2012, ley 1562 en su art 4, modifica el sistema de riesgo laboral, enfermedad laboral la cual es constreñida como consecuencia de factores de riesgos congénitos a la acción laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto sometido a cumplir con sus tareas, es así que el 5 de agosto de 2014 mediante el decreto 1477 se expide la tabla de enfermedades laborales en su artículo 2: de la relación de causalidad, donde una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se logra demostrar los factores de riesgos será conocida como tal.

De acuerdo con el Decreto 1072 de 2015 Capítulo 6 del ministerio de protección social, el cual debe ser reglamentario para el sector trabajo, en donde se recopila todas las normas preexistentes en materia laboral, cuya finalidad es la implementación de actividades de promoción y prevención, interesado a mejorar las condiciones de trabajo y de salud en la población laboral, es decir, que los establecimientos que están abiertos al público con la actividad de barbería, deben buscar como objetivo alienarse al decreto en mención, de lo contrario podrían generar multas a quienes incumplan las normas de seguridad y salud en el trabajo.

6. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

La actividad económica de los establecimientos de belleza como lo son las barberías presenta riesgos para sus trabajadores, los cuales llegan a ser físicos, químicos, biológicos,

psicosociales, biomecánicos entre otros y su nivel de daño se produce en gran medida al tiempo de exposición al riesgo (Díaz, 2018). Para ahondar un poco más en el tema objeto de estudio, se realizó una exhaustiva revisión literaria pasando por estudios internacionales, nacionales y regionales, como se expone a continuación:

6.1. Antecedentes internacionales

De acuerdo al presente proyecto de investigación, en el país de Venezuela la parte del trabajo informal de las barberías compone el canal de absorción de la mano de obra sin oficio, la cual tiene ciertas ventajas con relación a los ingresos y a la flexibilidad laboral, por otra parte, es un sector debilitado y con admisiones restringidos o cancelados a servicios de seguridad y salud ocupacional, lo cual complica la implementación de programas de prevención de accidentes laborales y enfermedades de origen ocupacional. En el trabajo de Caraballo y colaboradores en el año 2013, encontraron que el 87,5% de los entrevistados habían presentado alguna lesión en su lugar de trabajo y 100% enfatizó en acoger bipedestación extensa, realizando movimientos repetitivos y llegando a padecer algún tipo de TME, los síntomas más habituales fueron dorsalgias y lumbalgias con un 37,5% y 32,5% correspondiente. Por otra parte, las varices en miembros inferiores fueron el motivo de la causa de morbilidad identificada (Arias, Rodríguez, Rivero, Rangel y Barrios, 2013).

Lituma y Lourdes por su parte, evidenciaron en Cuenca (México) que, en los últimos años, las tareas de peluquería han explorado una importante evolución e incremento gracias a un canal de demanda fuerte social, siendo cada vez más rígida de servicios transformadores dirigido a todo aquello que tiene relación con la apariencia y el autocuidado. No obstante, el cambio del sector no todas las veces ha ido de la mano con la prevención de los riesgos y enfermedades laborales, las personas que trabajan en este sector se encuentran expuestas frecuentemente a los riesgos laborales y agentes químicos contaminantes, los cuales pueden perturbar en un grado alto o en un grado bajo la salud, se han visto olvidados por los entes encargados de regular la seguridad y salud en el trabajo (Ministerio de Trabajo, Ministerio de salud). Tuvo como resultado establecer los escenarios de trabajo y salud de la población trabajadora, con el propósito de dejar unas bases para realizar

investigaciones a futuro que se enfoquen en el progreso de las condiciones descubiertas en la realización de este análisis en la ciudad (Lituma y Lourdes, 2019).

Por su parte, Lescano Almache en la ciudad de Quito Ecuador, implementó dos instrumentos en su investigación, el método OWAS, en el cual las administradoras, peluquerías, y manicuristas están en el grado de riesgo tipo 2, que quiere decir implementar medidas correctivas en un futuro no muy lejano, mientras que los estilistas, asistentes y maquillistas se encuentran dentro de un grado de riesgo tipo 3 lo cual solicita intervención de forma urgente. El segundo instrumento implementado fue el cuestionario Nórdico, el cual contiene un total de 11 preguntas (9 cerradas y 2 abiertas), donde se encontraron daños musculoesqueléticos que el trabajador ha ido tomando con los años de trabajo (Lescano Almache, 2019).

Así mismo y con el fin de obtener la identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería de una institución educativa de México D, F en el año 2011, se llevó a cabo un estudio con 4 trabajadores que correspondió al total de integrantes del taller; la evaluación ergonómica del estudio se aplicó mediante los métodos JSI y OCRA, el primer método se desarrolló a través de la ecuación $JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$, la cual arrojó como resultado 20.25 con lo que se determinó que la tarea es probablemente peligrosa, revelando el riesgo de aparición de DME en extremidades superiores, el estudio evidenció que sí existen peligros en el desarrollo de la tarea al determinar situaciones indeseables a través de la evaluación como son: Fatiga crónica por constantes esfuerzos al cortar madera y por posturas al ensamblar los muebles, así mismo lesiones por movimientos repetitivos que afectan a muñecas, codos y hombros (Medina Martínez, 2011).

En Perú finalmente, el objetivo de Minchola y colaboradores fue determinar los riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores del Centro Piscícola Motil, durante los años 2007-2008, la muestra estuvo conformada por 15 trabajadores, los métodos ergonómicos empleados para evaluar el riesgo ergonómico fueron: JSI, REBA y OWAS, el Job Strain Index se calculó mediante la aplicación de la ecuación: $JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$, la cual arrojó como resultado que las actividades que presentan mayores valores son las de mantenimiento y selección, con un valor en la intensidad de esfuerzo de 9, en la duración del esfuerzo con un valor

que varió entre 2 y 3, y en la postura mano/muñeca con un valor de 2, el estudio concluyó que las actividades que generan riesgos en los trabajadores del Centro Piscícola son la selección y mantenimiento de acuerdo a resultados obtenidos con los métodos JSI, OWAS y REBA, indicando que necesitan medidas correctivas inmediatas (Minchola, Gonzáles y Terán, 2013).

6.2. Antecedentes nacionales

El propósito la investigación hecha en la ciudad de Bogotá por Ocampo y Ríos, radicó en la elaboración de una propuesta de un sistema de prevención del riesgo biomecánico para los trabajadores de la barbería los cuales presentaron un gran numero en la repetitividad de las lesiones musculoesquelético. El estudio admitió identificar los factores biomecánicos y psicosociales que intercedieron en la presentación de las lesiones musculoesquelético TME, concernieron a posturas incorrectas, los periodos de trabajo repetitivo y las jornadas extensas de trabajo; produciendo trastornos de la espalda, el cuello y las muñecas (Ocampo y Ríos, 2019).

De igual forma, el estudio de Barón y Lozano fue desarrollado en la capital colombiana, con el propósito de identificar los niveles de riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en las extremidades superiores en los trabajadores de la peluquería “Steven Cano” encontrando a través del método crítico por la metodología Lest, ayudó a analizar el sitio de trabajo, también se utilizaron los instrumentos luxómetro, sonómetro y el ambiente térmico, obteniendo como resultado que los cargos críticos son el de estilista y manicurista. El procedimiento implementado para estudiar el grado de riesgo en extremidades superiores de los oficios críticos fue el método Ocra, el cual obtuvo un grado Medio-Alto, por ese motivo propusieron acciones correctivas y preventivas por medio de la exclusión, sustitución, control de ingeniería, control administrativo y utilización de los EPP (Barón, y Lozano, 2021).

Hernández y colaboradores por su parte, presentaron el diseño del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo dirigido a peluqueros, estilistas, manicuristas y administrativos de la barbería Duvani en la ciudad de Bogotá. Su finalidad fue prevenir accidentes y enfermedades laborales una vez implementado el diseño, permitiendo así, el cumplimiento de la normatividad en lo relacionado con la seguridad y salud en el trabajo que favoreciera la competitividad y

productividad en el desarrollo de los procesos en la empresa. La propuesta se encontró restringida bajo el marco legal de la resolución 312 de 2019 (Hernández, Morales y Triana, 2021).

Entre tanto, De acuerdo con el diseño de un programa de riesgo biomecánico se pudo identificar la aparición de síntomas musculoesqueléticos por medio de la implementación de la encuesta (SIN_DME) en la barbería DKACHE en Bogotá, además de analizar las condiciones físicas de los trabajadores de esta peluquería, identificando los factores de riesgo biomecánico el cual, como ya se mencionó anteriormente, puede producir TME, por tanto, definieron las tareas respectivas para el control del riesgo biomecánico en cuanto a la promoción y prevención en el personal laboral (Bolívar, Martínez, Ariza, y Gómez, 2018).

Así mismo, en el proyecto “Factores de riesgos biomecánicos asociados a movimientos repetitivos evaluados con el método JSI en los trabajadores del área administrativa de la empresa “C&M construcciones SAS” se habló de la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo actualmente como un asunto de interés a nivel mundial, dado que, en el desarrollo de la tarea, hay interacción de los elementos usados para su funcionamiento y la persona que lo elabora, esta relación produce peligro y puede provocar demasiada afección, en el grupo de factores de riesgo relacionados con los accidentes o enfermedades de origen laboral (Dussan, Peñuela, y Pacheco, 2017).

6.3. Antecedentes regionales

El trabajo es una actividad que el individuo desarrolla para satisfacer sus necesidades básicas y obtener unas condiciones de vida acorde con su dignidad humana y poder realizarse como persona, tanto física como intelectual y socialmente. Para trabajar con eficacia es necesario estar en buenas condiciones de salud, pero desafortunadamente en muchas ocasiones, el trabajo contribuye a deteriorar la salud del individuo, debido a las condiciones inadecuadas en que se realiza.

Así pues, se buscó adelantar un estudio que permitiera identificar los Factores de Riesgo Ergonómicos a los que se ven expuestos los trabajadores del Área de Empaquetado de la Empresa PRECOOPERATIVA MOLINO SAN ISIDRO, ubicada en el Municipio de Campoalegre, cuya

actividad económica es la producción, comercialización y distribución del grano de arroz, con el fin de plantear estrategias que permitieran ayudar a los trabajadores para lograr que su labor fuese lo menos penosa posible y que a su vez, mejorara la productividad con una mayor satisfacción tanto a ellos mismos como la empresa y la sociedad (Perdomo y Rojas, 2009).

La ciudad de Neiva no es ajena a esta situación o problemática, y con el transcurrir del tiempo se ha observado un aumento considerable de instalación o apertura de peluquerías y barberías, las cuales en su mayoría, son manejadas por personal demasiado jóvenes, quienes busca una oportunidad laboral para generar ingresos; no obstante, varias de estas personas no cuentan con la formación adecuada para desarrollar la actividad en mención, por el contrario se observa que la forma de aprendizaje ha sido transmitida en práctica y conocimiento de una persona a otra, de forma empírica, desconociendo el proceso acorde de formación para tal fin, sin preocuparse por asistir a centro de formación debidamente acreditados como son el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) o LA CRUZ ROJAS, entidades acreditadas y certificadas en procesos formativos a nivel nacional.

Caviedes Cerquera (2021) en su trabajo Propuesta para el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) de acuerdo con la resolución 312 del 2019 en la institución educativa jardín infantil arco iris del municipio de Garzón (Huila) objetivó organizar la propuesta del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con la metodología de su investigación, de tipo descriptivo transversal no experimental, el cual permitió estudiar y obtener datos necesarios por medio de la observación para aclarar las características, perfiles y propiedades del colegio a través del diagnóstico inicial de la institución educativa Jardín Infantil Arco Iris.

El diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es un instrumento que se implementa para una mejora del desempeño, competitividad y seguridad de las empresas, siendo necesario en cualquier sector empresarial, presentando mejores condiciones en el ámbito laboral en las organizaciones. Por tanto, el proyecto de investigación “Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el restaurante Next Level Burger Lab” en la ciudad de Neiva, se guio por los estándares mínimos de la Resolución 0312 de 2019, todo esto con el objetivo de

identificar y disminuir los posibles riesgos a los cuales se encuentren en exposición los trabajadores de dicha organización (Durán, Peña y Restrepo 2021).

Gizell et.al., (2019) realizaron su estudio en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Neiva Huila, basado en el efecto de la motivación en la participación de pausas activas y su incidencia para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos.

Siguiendo esa línea, la constructora Santa Lucia S.A.S, ubicada en la ciudad de Neiva Huila, empresa dedica a la obra de construcción y comercialización de proyectos de obras civiles e industrias; allí se implementó el análisis enfocado en la investigación con el propósito de formular un diseño de Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico (Acosta, Salazar y Espinosa, 2021).

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Alcance

Para el presente trabajo el tipo de investigación implementado fue el estudio de caso, siendo una forma de abordar un hecho, fenómeno, acontecimiento o situación particular de manera profunda y en su contexto, lo que permite una mayor comprensión de su complejidad y, por lo tanto, el mayor aprendizaje del caso en estudio; utiliza múltiples fuentes de datos y métodos, es paradigmático y transdisciplinario (Durán, 2014).

7.2. Enfoque

Así mismo, el enfoque de investigación fue mixto el cual representa un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información obtenida y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri, Fernández Collado, y Baptista Lucio, 2018).

7.3. Población

El universo de estudio fueron los barberos de la ciudad de Neiva – Huila, la población seleccionada fueron empleados de barberías ubicadas al norte de la ciudad; mismo, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual permitió seleccionar aquellos casos accesibles que aceptaron ser incluidos, esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador (Otzen y Manterola, 2017). Ahora bien, con un nivel de confiabilidad del 95% margen de error del 10% y una población de 43 individuos, se obtuvo una muestra de 30 elementos mediante la ecuación estadística para proporciones poblacionales.

Ecuacion Estadística para Proporciones poblacionales

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

n= Tamaño de la muestra
 Z= Nivel de confianza deseado
 p= Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
 q= Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
 e= Nivel de error dispuesto a cometer
 N= Tamaño de la población

Figura 3 Ecuación Estadística para Proporciones Poblacionales

7.4. Instrumento

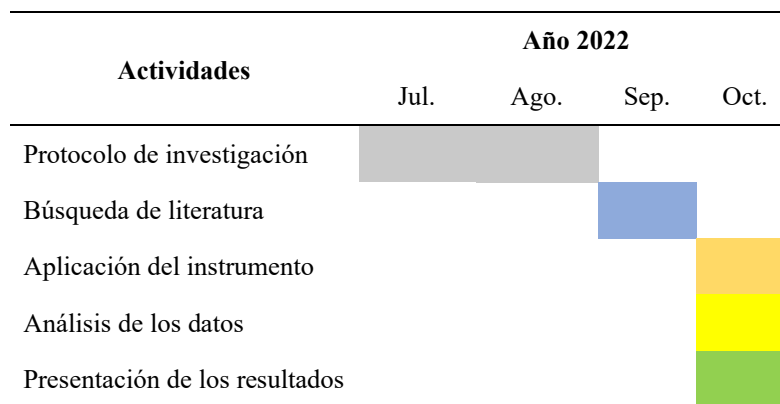
Se utilizó la observación documental y de campo, aplicando una encuesta escrita para la caracterización de las variables de estudio establecidas: sociodemográficas y ocupacionales de la población, así como la percepción de los factores de riesgo biomecánico por movimientos repetitivos y la aparición de síntomas asociados a trastornos musculoesqueléticos.

El instrumento implementado fue el cuestionario estandarizado Job Strain Index (JSI), el cuál es una herramienta muy utilizada para la evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los empleados que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores (la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo), por sobrecarga en la manipulación de máquinas de corte de cabello, brochas, tijeras, cepillos, entre otros. Esta encuesta se basa en la medición de seis variables, que una vez valoradas, dan lugar a seis factores multiplicadores de una ecuación que proporciona el Strain Index. Este último valor indica el riesgo de aparición de desórdenes en las extremidades superiores, siendo mayor el riesgo cuanto mayor sea el índice (Diego-Mas, 2015).

Para la aplicación del instrumento se diligenció en primera medida el respectivo consentimiento informado por parte de los participantes, posteriormente para la tabulación de la información recolectada, se contó con los programas Microsoft Word y Microsoft Excel, respectivamente.

7.5. Cronograma

Tabla 1 Cronograma de actividades del proyecto Riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en los establecimientos de belleza barberías en la ciudad de Neiva – Huila.



7.6. Consideraciones éticas

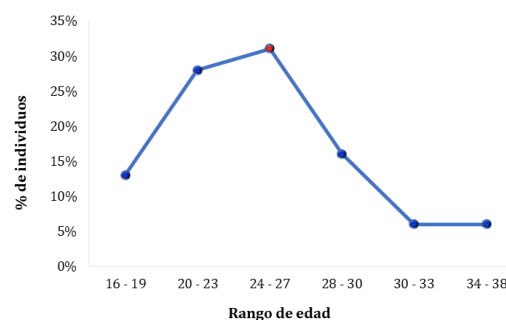
Se realizó la aplicación del instrumento, conforme a las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos del Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS), en especial la pauta 4, en lo referente a consideraciones generales, lenguaje, comprensión y documentación del consentimiento, aun cuando sea una investigación sin riesgo (Art. 11 Resolución 008430 de 1993), para lo cual se hizo necesario que los participantes previamente, firmaran el respectivo consentimiento informado, donde, se les explicó todo lo pertinente a saber sobre el estudio, antes durante y después, dada la naturaleza de la información (Ver Anexo 3. Consentimiento informado).

8. RESULTADOS

8.1. Datos sociodemográficos

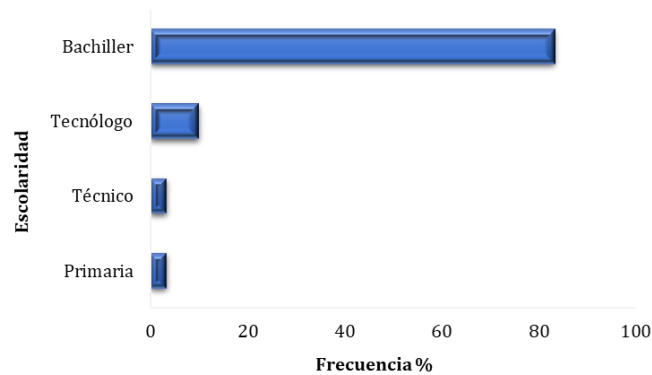
Durante los días 08 y 23 del mes de octubre de 2022, se tomaron datos sociodemográficos de 30 empleados en 17 barberías distintas ubicadas al norte de la ciudad; posteriormente, y a través de la información suministrada por cada participante, se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 1 Rango de edades



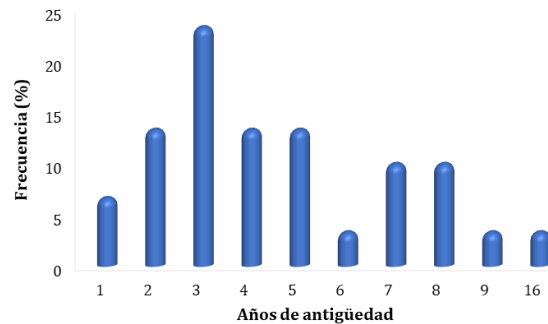
El análisis permitió identificar que el 72% de la población encuestada, correspondió a individuos jóvenes entre edades de los 16 a 27, mientras que el 28% restante, correspondió a población catalogada como adulto joven entre edades de 28 a 38, dejando entrever que la actividad de barbería en el norte de la ciudad está regida solamente por población juvenil; así mismo, esta información tiene relación con el análisis aplicado a la variable nivel de escolaridad, donde el 83% de la muestra manifestó haber abandonado sus estudios tras culminar la secundaria (figura 2) atribuyendo esa razón a la falta de interés por el estudio y el incentivo monetario que reciben por realizar la labor de corte de cabello.

Figura 2 Nivel de escolaridad



En cuanto a la variable de antigüedad, se encontró una distribución mínima de 1 año y máxima de 16 años en el oficio (figura 3).

Figura 3 Años de antigüedad en el oficio



8.2. Resultados Job Strain Index (JSI)

Se aplicó la metodología JSI la cual permite valorar si los trabajadores están expuestos a desarrollar trastornos musculoesqueléticos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos (Moore & Garg, 1995). En cuanto a análisis de los procesos de corte de cabello con tres tipos de herramientas diferentes y los riesgos biomecánicos, así como la identificación por medio de la observación a los procesos de mayor impacto al momento de realizar la labor, a una muestra de 30 individuos todos pertenecientes al gremio de los barberos en la zona norte de la ciudad.

La aplicación de la metodología se inició con la observación y descripción de cada una de las labores realizadas, posteriormente se procedió a determinar las tareas de más larga duración durante los ciclos de trabajo, para este caso el corte con máquina, tijeras y barbera; una vez conocidas se evaluaron a través de la encuesta del JSI, otorgando valor a las seis variables que propone el método para el cálculo del Strain Index de acuerdo con la ecuación $JSI=IE*DE*EM*HWP*SW*DD$.

Tabla 2 Evaluación de actividades realizadas con máquina de corte a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila

Fecha	#	Nombre	Edad	Escolaridad	Experiencia (años)	INTENSIDAD DEL ESFUERZO	V	E	DURACIÓN DEL ESFUERZO			ESFUERZO POR MINUTO			POSTURA MANO - MUÑECA	V	HWP	VELOCIDAD DE TRABAJO	V	SW	DURACIÓN DE LA TAREA POR DÍA			INTERPRETACIÓN	
									V	DE	EM	V	EM	V							DD	SS			
8/10/2022	1	Carlos Roa	30	Bachiller	3	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	30% a <50%	3	1,5	15 a 19	4	2	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	4 a 8	4	1	36,0	Tarea probablemente peligrosa
8/10/2022	2	Juan Felipe Rojas	21	Bachiller	5	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	50 a <80%	4	2	4 a 8	2	1	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	5 a 8	4	1	24,0	Tarea probablemente peligrosa
8/10/2022	3	Andrés Pelt	23	Bachiller	6	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	40,5	Tarea probablemente peligrosa
8/10/2022	4	Jonathan Trujillo	30	Tecnólogo	3	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	4 a 8	4	1	40,5	Tarea probablemente peligrosa
9/10/2022	5	Brayan Camilo Moreno	21	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	4 a 8	4	1	40,5	Tarea probablemente peligrosa
9/10/2022	6	José Guzmán	24	Bachiller	4	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	30% a <50%	3	1,5	4 a 8	2	1	No neutral	3	1,5	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	<1	1	0,25	5,1	Hay asociación con TME de miembros superiores
9/10/2022	7	John E. Pardo	19	Bachiller	3	Esfuerzo perceptible	2	3	30% a <50%	3	1,5	9 a 14	3	1,5	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	<1	1	0,25	5,1	Tarea probablemente segura
9/10/2022	8	Kevin Santiago Sánchez	18	Bachiller	1	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	>8	5	1,5	81,0	Tarea probablemente peligrosa
9/10/2022	9	Huwei Castro	20	Bachiller	5	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Ritmo lento	2	1	2 a 4	3	0,75	5,1	Hay asociación con TME de miembros superiores
9/10/2022	10	Daniel Campos	34	Bachiller	16	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10% a <30%	2	1	15 a 19	4	2	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	2 a 4	3	0,75	5,1	Tarea probablemente segura
15/10/2022	11	Juan Andrés R	21	Bachiller	4	Esfuerzo perceptible	2	3	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Ritmo lento	2	1	4 a 8	4	1	27,0	Tarea probablemente peligrosa
15/10/2022	12	Juan Camilo Mosquera	22	Bachiller	7	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10% a <30%	2	1	9 a 14	3	1,5	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	1,7	Tarea probablemente segura
15/10/2022	13	Santiago Buena	23	Bachiller	8	Esfuerzo perceptible	2	3	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	>8	5	1,5	20,3	Tarea probablemente peligrosa
15/10/2022	14	Juan David Guerra	24	Bachiller	8	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	>8	5	1,5	10,1	Tarea probablemente peligrosa
15/10/2022	15	César Andrés B	25	Bachiller	3	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	>8	5	1,5	121,5	Tarea probablemente peligrosa
16/10/2022	16	Nelson Pérez Osorio	22	Bachiller	2	Esfuerzo perceptible	2	3	30% a <50%	3	1,5	15 a 19	4	2	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	6,8	Hay asociación con TME de miembros superiores
16/10/2022	17	Caiced David Restrepo	16	Bachiller	2	Esfuerzo perceptible	2	3	50 a <80%	4	2	>20	5	3	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	4 a 8	4	1	18,0	Tarea probablemente peligrosa
16/10/2022	18	Edgar D. Melo	28	Técnico	3	Esfuerzo perceptible	2	3	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	15,2	Tarea probablemente peligrosa
16/10/2022	19	Benjamín Torres	25	Bachiller	9	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	30% a <50%	3	1,5	9 a 14	3	1,5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	1 a 2	2	0,5	10,1	Tarea probablemente peligrosa
16/10/2022	20	Jesús Manuel Romero	21	Bachiller	3	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	50 a <80%	4	2	>20	5	3	Perfectamente neutral	1	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	4 a 8	4	1	9,0	Tarea probablemente peligrosa
22/10/2022	21	Osívar Felipe Valencia	29	Tecnólogo	7	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	50 a <80%	4	2	4 a 8	2	1	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	1 a 2	2	0,5	1,5	Tarea probablemente segura
22/10/2022	22	José Daniel Barragán	26	Bachiller	5	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	6,8	Hay asociación con TME de miembros superiores
22/10/2022	23	Ricardo A. Barragán	24	Bachiller	8	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10% a <30%	2	1	15 a 19	4	2	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	3,0	Tarea probablemente segura
22/10/2022	24	Ihón Equival	17	Bachiller	2	Esfuerzo perceptible	2	3	10% a <30%	2	1	>20	5	3	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	1 a 2	2	0,5	4,5	Hay asociación con TME de miembros superiores
22/10/2022	25	Juan Barragán	27	Bachiller	4	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	50 a <80%	4	2	>20	5	3	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	6,8	Hay asociación con TME de miembros superiores
23/10/2022	26	Eduar Chávarro	38	Tecnólogo	4	Esfuerzo perceptible	2	3	30% a <50%	3	1,5	>20	5	3	Perfectamente neutral	1	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	>8	5	1,5	20,3	Tarea probablemente peligrosa
23/10/2022	27	Jorge Enrique Torres	26	Bachiller	2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10% a <30%	2	1	15 a 19	4	2	No neutral	3	1,5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2 a 4	3	0,75	5,1	Tarea probablemente segura
23/10/2022	28	Cristian Escobar	28	Bachiller	7	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	80% a >100%	5	3	>20	5	3	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1,5	4 a 8	4	1	81,0	Tarea probablemente peligrosa
23/10/2022	29	José Alfredo Galindo	27	Bachiller	1	Esfuerzo perceptible	2	3	50 a <80%	4	2	15 a 19	4	2	No neutral	3	1,5	Ritmo lento	2	1	2 a 4	3	0,75	13,5	Tarea probablemente peligrosa
23/10/2022	30	El menor	25	Primaria	3	Esfuerzo perceptible	2	3	50 a <80%	4	2	>20	5	3	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	4 a 8	4	1	36,0	Tarea probablemente peligrosa

Fuente: elaboración propia, basado en Dussan, Peñuela y Pacheco (2017)

Tabla 3 Evaluación de actividades realizadas con tijeras a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila

Fecha	#	Nombre	Edad	Escafidad	Experiencia (años)	INTENSIDAD DEL ESFUERZO	EVALUACIÓN TABLA CON THERIA																			
							V	DE	DEVIACIÓN POR MINUTO	V	EM	POSICIÓN MANO- MUÑECA	V	IMP	VELOCIDAD DE TRABAJO	V	SW	DEVIACIÓN DE LA TABLA POSIBLE	V	DO	SI	INTERPRETACIÓN				
8/30/2022	1	Carlos Roa	30	Bachiller	3	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	1.2	2	0.5	1.5	Tarea probablemente segura
8/30/2022	2	Juan Felipe Rojas	21	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	2.2	2	0.5	3.4	Hay asociación con TME de miembros superiores
8/30/2022	3	Andrés Peñit	23	Bachiller	6	Esfuerzo obvio	3	6	>20%	1	0.5	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	3.4	Hay asociación con TME de miembros superiores	
8/30/2022	4	Jonathan Trujillo	30	Tecnólogo	3	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	1.2	2	0.5	2.3	Tarea probablemente segura
8/30/2022	5	Bryan Camilo Moreno	21	Bachiller	5	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	2.4	3	0.75	1.5	Tarea probablemente segura
9/30/2022	6	José Guzmán	24	Bachiller	4	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	4	9	10%	<30%	2	1	-4	1	0.5	Desviación importante	4	2	Ritmo impulsivo y práctica insostenible	5	2	<1	1	0.25	4.5	Hay asociación con TME de miembros superiores
9/30/2022	7	John E. Perdomo	19	Bachiller	3	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	4	9	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	<1	1	0.25	3.3	Tarea probablemente segura
9/30/2022	8	Kevin Santiago Sánchez	18	Bachiller	1	Esfuerzo importante, cambios en la expresión facial	4	9	50%	<30%	4	2	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Ritmo lento	2	1	4.8	4	1	34.0	Tarea probablemente peligrosa
9/30/2022	9	Hover Castro	30	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	1.2	2	0.5	2.3	Tarea probablemente segura
9/30/2022	10	Daniel Campos	34	Bachiller	16	Esfuerzo perceptible	2	3	>20%	1	0.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	1.2	2	0.5	1.1	Tarea probablemente segura	
15/30/2022	11	Juan Andrés R.	31	Bachiller	4	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	-4	1	0.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1.2	2	0.5	0.3	Tarea probablemente segura
15/30/2022	12	Juan Camilo Macquera	22	Bachiller	7	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	<20%	1	0.5	-4	1	0.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	1.2	2	0.5	0.1	Tarea probablemente segura	
15/30/2022	13	Santiago Baena	23	Bachiller	8	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	Perfectamente neutral	1	1	Ritmo lento	2	1	1.2	2	0.5	0.5	Tarea probablemente segura
15/30/2022	14	Juan David Guerra	24	Bachiller	8	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	No neutral	3	1.5	Ritmo impulsivo y práctica insostenible	5	2	4.8	4	1	13.5	Tarea probablemente peligrosa
15/30/2022	15	Cesar Andrés B	25	Bachiller	3	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	4.8	4	1	6.8	Hay asociación con TME de miembros superiores
16/30/2022	16	Nelson Pérez Osorio	22	Bachiller	2	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	1.2	2	0.5	1.1	Tarea probablemente segura
16/30/2022	17	Celed David Restrepo	16	Bachiller	2	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.5	Tarea probablemente segura
16/30/2022	18	Edgar D. Malo	28	Técnico	3	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	1.2	2	0.5	0.8	Tarea probablemente segura
16/30/2022	19	Benjamin Torres	25	Bachiller	9	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Ritmo impulsivo y práctica insostenible	5	2	4.8	4	1	9.0	Tarea probablemente peligrosa
16/30/2022	20	José Manuel Romero	21	Bachiller	3	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.1	Hay asociación con TME de miembros superiores
22/30/2022	21	Oscar Felipe Valencia	29	Tecnólogo	7	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	-4	1	0.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	<1	1	0.25	0.6	Tarea probablemente segura
22/30/2022	22	José Daniel Barragán	26	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	1.2	2	0.5	30.1	Tarea probablemente peligrosa
22/30/2022	23	Ricardo A. Barragán	24	Bachiller	8	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	<20%	1	0.5	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.1	Tarea probablemente segura	
22/30/2022	24	Jhon Esquivel	17	Bachiller	2	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	>20%	1	0.5	9.24	3	1.5	No neutral	3	1.5	Ritmo lento	2	1	<1	1	0.25	1.7	Tarea probablemente segura	
22/30/2022	25	Juan Barragán	27	Bachiller	4	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Ritmo lento	2	1	2.4	3	0.75	30.1	Tarea probablemente peligrosa
23/30/2022	26	Eduar Chivarro	28	Tecnólogo	4	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	No neutral	3	1.5	Ritmo lento	2	1	2.4	3	0.75	30.1	Tarea probablemente peligrosa
23/30/2022	27	Jorge Enrique Torres	26	Bachiller	2	Esfuerzo perceptible	2	3	>20%	1	0.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	1.2	2	0.5	1.1	Tarea probablemente segura	
23/30/2022	28	Cristian Escobar	28	Bachiller	7	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	15.10	4	2	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	30.1	Tarea probablemente peligrosa
23/30/2022	29	José Alfredo Galindo	27	Bachiller	1	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30%	<30%	3	1.5	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1.2	2	0.5	0.8	Tarea probablemente segura
23/30/2022	30	El menor	25	Primaria	3	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	2.4	3	0.75	20.3	Tarea probablemente peligrosa

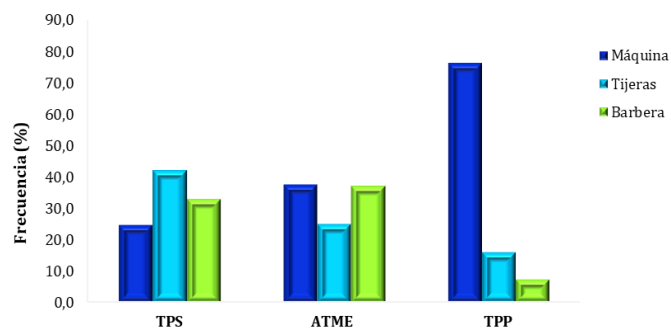
Fuente: elaboración propia, basado en Dussan, Peñuela y Pacheco (2017)

Tabla 4 Evaluación de actividades realizadas con barbera a través del método JSI en los barberos de la zona norte de la ciudad de Neiva – Huila

Fecha	#	Nombre	Edad	Escafidad	Experiencia (años)	INTENSIDAD DEL ESFUERZO	EVALUACIÓN TABLA CON BARBERA																			
							V	DE	DEVIACIÓN POR MINUTO	V	EM	POSICIÓN MANO- MUÑECA	V	IMP	VELOCIDAD DE TRABAJO	V	SW	DEVIACIÓN DE LA TABLA POSIBLE	V	DO	SI	INTERPRETACIÓN				
8/30/2022	1	Carlos Roa	30	Bachiller	3	Esfuerzo obvio, sin cambio en la expresión facial	3	6	10%	<30%	2	1	-4	1	0.5	Desviación importante	4	2	Ritmo lento	2	1	1.2	2	0.5	3.0	Tarea probablemente segura
8/30/2022	2	Juan Felipe Rojas	21	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	3	1	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	<1	1	0.25	1.3	Tarea probablemente segura
8/30/2022	3	Andrés Peñit	23	Bachiller	6	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	>20%	1	0.5	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1.2	2	0.5	0.4	Tarea probablemente segura	
8/30/2022	4	Jonathan Trujillo	30	Tecnólogo	3	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	2.4	3	0.75	2.3	Tarea probablemente segura
8/30/2022	5	Bryan Camilo Moreno	21	Bachiller	5	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30%	<30%	3	1.5	4.8	2	1	Perfectamente neutral	1	1	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	2.4	3	0.75	1.7	Tarea probablemente segura
9/30/2022	6	José Guzmán	24	Bachiller	4	Esfuerzo importante, cambios en la expresión facial	4	9	>20%	1	0.5	-4	1	0.5	Desviación importante	4	2	Ritmo impulsivo y práctica insostenible	5	2	<1	1	0.25	1.1	Tarea probablemente segura	
9/30/2022	7	John E. Perdomo	19	Bachiller	3	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	<1	1	0.25	0.3	Tarea probablemente segura
9/30/2022	8	Kevin Santiago Sánchez	18	Bachiller	1	Esfuerzo importante, cambios en la expresión facial	4	9	50%	<30%	4	2	9.24	3	1.5	No neutral	3	1.5	Ritmo lento	2	1	4.8	4	1	40.5	Tarea probablemente peligrosa
9/30/2022	9	Hover Castro	30	Bachiller	5	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	2	1	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	2.4	3	0.75	0.8	Hay asociación con TME de miembros superiores
9/30/2022	10	Daniel Campos	34	Bachiller	16	Esfuerzo perceptible	2	3	>20%	1	0.5	9.24	3	1.5	Perfectamente neutral	1	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.7	Tarea probablemente segura	
15/30/2022	11	Juan Andrés R.	31	Bachiller	4	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	30%	<30%	3	1.5	9.24	3	1.5	Desviación importante	4	2	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1.2	2	0.5	1.4	Hay asociación con TME de miembros superiores
15/30/2022	12	Juan Camilo Macquera	22	Bachiller	7	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	-4	1	0.5	Perfectamente neutral	1	1	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1.2	2	0.5	0.3	Tarea probablemente segura
15/30/2022	13	Santiago Baena	23	Bachiller	8	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	10%	<30%	2	1	-4	1	0.5	Desviación importante	4	2	Ritmo lento	2	1	<1	1	0.25	0.3	Tarea probablemente segura
15/30/2022	14	Juan David Guerra	24	Bachiller	8	Esfuerzo perceptible	2	3	10%	<30%	3	1.5	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Ritmo impulsivo pero sostenible	4	1.5	4.8	4	1	0.6	Tarea probablemente segura
15/30/2022	15	Cesar Andrés B	25	Bachiller	3	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	4.8	2	1	Cercana a la neutral	2	1	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.4	Hay asociación con TME de miembros superiores
16/30/2022	16	Nelson Pérez Osorio	22	Bachiller	2	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	>20%	1	0.5	-4	1	0.5	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	4.8	4	1.5	1.1	Tarea probablemente segura	
16/30/2022	17	Celed David Restrepo	16	Bachiller	2	Esfuerzo perceptible	2	3	30%	<30%	3	1.5	4.8	2	1	No neutral	3	1.5	Velocidad de movimiento normal	3	1	2.4	3	0.75	1.1	Tarea probablemente segura
16/30/2022	18	Edgar D. Malo	28	Técnico	3	Escaamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	>20%	1	0.5	9.24	3	1.5	Cercana a la neutral	2	1	Ritmo lento	2	1	1.2	2	0.5	0.4	Tarea probablemente segura	
16/30/2022	19	Benjamin Torres																								

de establecimientos de corte de cabello y barberías de la ciudad de Neiva”, se analizaron los resultados obtenidos en las tablas dos, tres y cuatro, encontrando que el corte de cabello con máquina tiene mayor incidencia a causar algún tipo de lesión a causa del MR, al ser una Tarea Probablemente Peligrosa (76,3%), seguida de la tijera (16,2%) y en menor medida la barbera (7,5%); en contraste, se evidenció que la implementación de la barbera tiene Asociación con TME de miembros superiores (37,2%) por lo cual no se descarta algún tipo de daño o lesión en un lapso corto de tiempo (figura 4). De este modo, las tijeras se podrían caracterizar como la herramienta de menos impacto en TME ya que el JSI demostró un valor aceptable como Tarea Probablemente Segura, sin embargo, no se puede ignorar que toda herramienta que conlleve un trabajo repetitivo, sin las debidas pausas activas dentro de su implementación, acarrea con riesgos biomecánicos.

Figura 4 Análisis Job Strain Index por herramienta de corte



ATME: Hay asociación con TME de miembros superiores / TPP: Tarea probablemente peligrosa / TPS: Tarea probablemente segura

En lo que respecta al análisis Job Strain Index por participante, se encontró que el 85% de la muestra, realiza una tarea probablemente peligrosa con valores de JSI por encima de 3, generando así enfermedades a causa de los MR que producen las herramientas implementadas para el desarrollo de la tarea de corte de cabello. Seguidamente, se encontró que el 9% puede tener asociación con trastornos musculoesqueléticos en sus miembros superiores valorados por JSI entre 3,1 y 6,9 finalmente, sólo el 6% de los barberos realizan su labor de forma probablemente segura con un JSI por debajo de 3, lo cual indicaría que están menos expuestos a padecer algún tipo de lesión en sus extremidades superiores.

CONCLUSIONES

- ❖ De acuerdo con el instrumento Job Strain Index, se analizó por medio de observación a cada participante, además se encontró que el 85% de la muestra, realiza una tarea probablemente peligrosa con valores de JSI por encima de 3, generando así enfermedades

a causa de los MR que producen las herramientas implementadas para el desarrollo de la tarea de corte de cabello.

- ❖ Dicho instrumento permitió evaluar la duración del corte basándose en la implementación de cada herramienta utilizada.
- ❖ Se logró evaluar el nivel de riesgos biomecánicos por movimientos repetitivos, en las extremidades superiores de los trabajadores de establecimientos de corte de cabello y barberías de la ciudad de Neiva, encontrándose que los barberos de la zona norte son propensos a contraer trastornos musculoesqueléticos por el MR a causa de las herramientas utilizadas en sus labores, lo que indicaría que al no implementar una postura adecuada y las respectivas pausas activas, en un corto periodo de tiempo, padecerán lesiones y/o enfermedades laborales.
- ❖ Se analizó la experiencia laboral, en años realizando esta tarea, en cuanto a la variable de antigüedad, se encontró una distribución mínima de 1 año y máxima de 16 años en el oficio.
- ❖ El análisis de los resultados en cuestión del rango por edad permitió identificar que el 72% de la población encuestada, correspondió a individuos jóvenes entre edades de los 16 a 27, mientras que el 28% restante, correspondió a población catalogada como adulto joven entre edades de 28 a 38, dejando ver que la actividad de barbería en el norte de la ciudad está regida solamente por población juvenil.
- ❖ Así mismo se pudo evidenciar que gran parte de los encuestados emplean más tiempo del debido a su labor diaria, lo cual se cataloga como Factor de Riesgo por tiempo prolongado.

REFERENCIAS

Acosta Ortiz, Y. P., Salazar Delgado, A. J., & Espinosa Cuellar, M. A. (2021). Diseño de un Plan de Acción para el control del Riesgo Biomecánico de la Constructora Santa Lucía SAS. Obtenido de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1756>

- Barón Rojas, L. V., & Lozano Diaz, L. P. (2021). Análisis del riesgo biomecánico por movimientos repetitivos en extremidades superiores de estilistas y manicuristas de la peluquería" Steven Cano" en la ciudad de Bogotá. Obtenido de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/34701/2021laurabaro.pdf?sequence>
- Barrera Martinez, M. M., Hernandez Cuellar, C. G., Niño Rodriguez, Y. S., y Polania Charry, J. D. (2021). *Creación del servicio de barbería a domicilio en la localidad de Puente Aranda*. Bogota D.C: Uniminuto.
- Bolívar Medina, I. S., Martínez Padilla, K., Ariza Beltrán, C. M., & Gómez Rodríguez, L. P. (2018). *Diseño de un programa de riesgo biomecánico para prevenir trastorno músculo esqueléticos en manicuristas y estilistas de la peluquería Dkache* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). Obtenido de: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/8141>
- Caraballo-Arias, Y., Rodríguez, A. R., Rivero, Á. J., Rangel, R. G., & Barrios Covaro, M. (2013). Riesgos laborales en trabajadores de barberías y peluquerías de economía informal: Caracas, Venezuela. *Ciencia & trabajo*, 15(46), 18-23. Obtenido de: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-24492013000100005&script=sci_arttext&tlng=pt
- Caviedes Cerquera, M. A. (2021). Propuesta para el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG–SST) con base en la resolución 312 del 2019 en la institución educativa Jardín Infantil Arco Iris del municipio de Garzón (Huila). Obtenido de: <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/2431>
- Congreso de la República de Colombia (2012). Artículo 3o. ACCIDENTE DE TRABAJO. Obtenido de: Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_1562_2012] (secretariassenado.gov.co)
- Congreso de la República de Colombia (2012). Artículo 4o. ENFERMEDAD LABORAL. Obtenido de: Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_1562_2012] (secretariassenado.gov.co)

- Díaz, J. R. (2018). *Diagnostico de las condiciones laborales de seguridad y salud de los salones de belleza del barrio las Ferias localidad 10 engativia ciudad Bogota*. Bogota DC: Uniminuto.
- Diego-Mas, José Antonio. (2015). Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. [consulta 18-10-2022]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>
- Durán, M. M. (2014). El estudio de caso en la investigación cualitativa. *Revista Nacional De Administración*, 3(1), 121–134. Obtenido de: <https://doi.org/10.22458/rna.v3i1.477>
- Durán Roso, M. P., Peña Delgado, M. T., & Restrepo Colmenares, A. D. P. (2021). Diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para el restaurante Next Level Burger Lab en la ciudad de Neiva, Huila. Obtenido de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2481>
- Dussan Cassab, M. A., Peñuela Rodríguez, F. E., & Pacheco Martínez, D. M. (2017). Factores de riesgos biomecánicos asociados a movimientos repetitivos evaluados con el método JSI en los trabajadores del área administrativa de la empresa “C&M construcciones SAS”, en el periodo comprendido de mayo a agosto de 2017. Obtenido de: <https://digitk.areandina.edu.co/repositorio/handle/123456789/671>
- Echeverri Hurtado, M. C., Penagos Guiral, J. C., Pérez Serna, K., Prisco Jiménez, J. P., Restrepo Pérez, D., & Tabares Martínez, Y. (2018). Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en un grupo de docentes universitarios, Medellín 2018. Obtenido de: Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en un grupo de docentes universitarios, Medellín 2018 (ces.edu.co)
- Gizell, R. P. L., Giseth, C. C. M., Mesías, C. G. C., Jairo, G. L. J., & Andrés, A. F. (2019). Efecto de la motivación en la participación de pausas activas y su incidencia para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Neiva Huila. Obtenido de: <https://hdl.handle.net/20.500.12962/917>

- Granizo Santillán, L. T. (2020). *Plan de vigilancia para mitigar ausentismo laboral por lesiones musculoesqueléticas de extremidades superiores en personal de faenamiento* (Master's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Obtenido de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/51618>
- Gonzales, E. (27 de Agosto de 2018). *CINFASALUD*. Obtenido de CINFASALUD: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/tendinitis/>
- Guzman, I. T. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencia de la Salud*
- Hernández-Hernández, N., & Garnica-González, J. (2015). Árbol de problemas del análisis al diseño y desarrollo de productos. *Conciencia tecnológica*, (50), 38-46. Obtenido de: Redalyc.Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos
- Hernández Briceño, N., Morales Agudelo, H. M., & Triana Rodríguez, L. F. (2021). Diseño del SG-SST, según normatividad vigente, para Duvani peluquería y barbería. Obtenido de: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1489>
- Icontec Internacional - Consejo Colombiano de Seguridad. (2012). GTC - 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).
- Lescano Almache, Mayra Fernanda (2019). Análisis de la influencia que ejercen los riesgos ergonómicos sobre los trabajadores que ejecutan las labores de MARTINA SPA PELUQUERÍA con fines de la elaboración de un programa de prevención de estos. Quito, 100 p. Tesis (Maestría en Desarrollo del Talento Humano). Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. Área de Gestión. Obtenido de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7194>

- Lituma Méndez, L. X. (2019). Condiciones de trabajo y salud de las peluquerías de la ciudad de Cuenca. Obtenido de: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/EC_9346d67bee56349eafe35891a63bf378
- Llorca Rubio, J. L., Llorca Pellicer, L., & Llorca Pellicer, M. (2015). *Manual de ergonomía: aplicada a la prevención de riesgos laborales*. Madrid: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
- Medina, N. P. (2011). *Identificación y caracterización de peligros en el taller de carpintería en una institución educativa. Propuesta de prevención y control* (Doctoral dissertation, Tesis de Maestría. Ciencias en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. México DF).
- Minchola Gallardo, J., Gonzáles Veintimilla, F., y Terán Iparraguirre, J. (2013). Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola. *Scientia Agropecuaria* 4, (2013) 303 - 31.
- Ministerio de la Protección Social. (2006). <https://www.minsalud.gov.co>. Recuperado el 18 de: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DESORDENES%20MUSCULARES%20ESQUELETICOS.pdf>
- Ministerio de la protección social. (2011). *Guía técnica de exposición a factores de riesgo ocupacional*. Recuperado de: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co>: <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Guias/GUIA-TECNICA-EXPOSICION-FACTORES-RIESGO-OCUPACIONAL.pdf>
- Ministerio de la Salud. (1993). RESOLUCION NUMERO 8430: Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Ministerio de Salud y Protección Social (2020). Enfermedad Laboral. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx>

- Ministerio del Trabajo (2014). Decreto 1477. Tabla de las enfermedades laborales. República de Colombia. Obtenido de:
https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- Ministerio del Trabajo (2015). Decreto 1072. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. República de Colombia. Obtenido de:
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>
- Moore, J. S., & Garg, A. (1995). The strain index: a proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association*, 56, 443-458.
- Ocampo Candamil, M. A., & Ríos Villegas, S. (2019). Propuesta de un programa de prevención del riesgo biomecánico y ergonómico para los empleados de la barbería Banchos SAS ubicada en la ciudad de Bogotá. Obtenido de:
<https://repositorio.utp.edu.co/items/991fe8fc-49e4-4a1b-b085-5efc0cab69af>
- OMS (2021) Trastornos musculoesqueléticos. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232. Obtenido de: Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio (scielo.cl)
- Perdomo, J. M., & Rojas, F. J. S. (2009). Identificación de los factores de riesgo ergonómicos en los trabajadores del área de empaquetado de la empresa precooperativa molino san isidro del huila Ltda. Obtenido de:
<https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/111.T.G-Jose-Marlon-Perdomo-Francisco-Javier-Sanchez-Rojas-2009.pdf>
- Pérez, J. (2003). HISTORIAS DE LA HISTORIA DE LA PELUQUERÍA. Obtenido de:
[portada_histories_esp \(theqhair.com\)](http://portada_histories_esp(theqhair.com))
- Sanchez Beltran , A. D., & Riscanebo Aranda, A. G. (2022). *Desordenes musculoesqueléticos derivados de la exposición a los peligros*. Bogota: Unuminuto.

Salgado Guerrero, M. G., & Tosi Mora, C. V. (2016). Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en el personal que labora en la Pasamanería SA Cuenca. Obtenido de: Factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos en el personal que labora en la Pasamanería S.A. Cuenca, 2016 (uchile.cl)

Vargas-Rubio, P. A. (1 de septiembre de 2018). El auge de las barberías mueve US\$280 millones al año en el mercado colombiano. La República. El auge de las barberías mueve US\$280 millones al año en el mercado colombiano (larepublica.co)

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado

RIESGO BIOMECÁNICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE BELLEZA – BARBERÍAS, EN LA CIUDAD DE NEIVA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

El presente proyecto investigativo pretende evaluar el nivel de riesgos biomecánicos por movimientos repetitivos en extremidades superior del cuerpo, de los trabajadores de establecimientos de corte de cabello y barberías de la ciudad de Neiva. Dicha investigación, es realizada por el estudiante *Deiner Rivera Motta* con C.C 1075299584 y correo electrónico *driveramott@uniminuto.edu.co*, perteneciente a la asignatura Opción de Grado del programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Dicha investigación implica un riesgo mínimo para los colaboradores, puesto que emplea el registro de datos a través de cuestionarios comunes, tales como la encuesta. En el caso de que el participante se sienta perjudicado, tiene la libertad para retirarse en cualquier momento. Por otro lado, el participante tiene derecho a conocer los resultados de la investigación, así como la garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta; de igual manera se garantiza la absoluta confidencialidad y los resultados serán utilizados solamente con fines académicos.

Como participante de la investigación fui informado acerca de los procedimientos del proyecto, considerando lo anterior:

Yo _____ con C.C. _____ otorgo de manera libre mi consentimiento a Deiner Rivera Motta, estudiante de la materia Opción de Grado quien cursa dicha asignatura para la realización de la presente práctica investigativa.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad, de manera libre y espontánea.

Firma: _____

Anexo 2. Encuesta JSI

**RIESGO BIOMECÁNICO POR MOVIMIENTO REPETITIVO EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE BELLEZA – BARBERÍAS.
ENCUESTA JSI**

Nombre: _____ Edad: _____ Fecha: _____
Escolaridad: _____ Tiempo de Experiencia: _____

1. Intensidad del esfuerzo

Intensidad del esfuerzo	%MS ²	EB ¹	Esfuerzo percibido	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1	1	1
Un poco duro	10% - <30%	3	Esfuerzo perceptible	2	2	2
Duro	30% - <50%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3	3	3
Muy duro	50% - <80%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4	4	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5	5	5

2. Duración del esfuerzo

% Duración del esfuerzo	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
<10%	1	1	1
10% - <30%	2	2	2
30% - <50%	3	3	3
50% - <80%	4	4	4
80%-100%	5	5	5

3. Esfuerzo por minuto

% Esfuerzo por minuto	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
<4	1	1	1
4-8	2	2	2
9-14	3	3	3
15-19	4	4	4
>=20	5	5	5

4. Postura mano - muñeca

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1	1	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2	2	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3	3	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4	4	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5	5	5

5. Velocidad de trabajo

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-11	Velocidad percibida	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1	1	1
Lento	80% - <90%	Ritmo lento	2	2	2
Regular	90% - <100%	Velocidad de movimientos normal	3	3	3
Rápido	100% - <115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4	4	4
Muy rápido	>=115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5	5	5

6. Duración de la tarea por día

Duración de la tarea por día en horas	Máquina Valoración	Tijeras Valoración	Cuchilla Valoración
<1	1	1	1
1-2	2	2	2
2-4	3	3	3
4-8	4	4	4
>=8	5	5	5

Anexo 3. Diligenciamiento de los consentimientos informados y las encuestas aplicadas:

https://drive.google.com/drive/folders/1YNVXu6lF0Hqc6sG_XykQp3b4F8scQ-Lc?usp=sharing

Anexo 4. Registros fotográficos: <https://drive.google.com/drive/folders/1yOoh9oxh-SXFVEuLlz0Ykt7hD2yuTwfJ?usp=sharing>