

**DESARROLLO DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS DE  
MIEMBROS SUPERIORES EN PELUQUEROS**

**MARÍA CONSTANZA AGUDELO PUENTES**

**MARÍA JIMENA MORENO LEÓN**

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA

BOGOTÁ, 2014

Universidad El Bosque

Facultad de Medicina

**Desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos de miembros superiores en  
peluqueros**

Investigación de postgrado

Investigadores principales: María Constanza Agudelo Puentes

María Jimena Moreno León

Asesor Temático:

Rubén Reyes

Asesor Metodológico:

Erika Méndez

Asesor Estadístico:

Carlos Gómez

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

## **Agradecimiento**

A las personas e instituciones que desinteresadamente brindaron su ayuda para el desarrollo de esta investigación y sin las cuales nunca se habría llevado a cabo; en especial a los asesores metodológico, temático y estadístico que no solo guiaron sino que impulsaron la ejecución de este trabajo procurando llevarlo al mejor resultado posible.

Adicionalmente a todas las peluquerías y peluqueros que aportaron el tiempo, conocimiento y experticia que permitió lograr un adecuado análisis de la situación en estudio.

## Contenido

Resumen .....	9
Abstract .....	11
Introducción .....	13
Marco Teórico .....	14
Problema.....	26
Justificación.....	27
Objetivos .....	29
Objetivo General .....	29
Objetivos específicos .....	29
Propósito.....	30
Aspectos metodológicos.....	31
Tipo de estudio.....	31
Población Universo .....	31
Población Blanco .....	31
Población Objeto.....	31
Muestra .....	32
Criterios de inclusión .....	32
Criterios de exclusión .....	32
Variables .....	33
Técnica de recolección de la información.....	35
Materiales y métodos .....	36
Plan de análisis .....	38

Aspectos Éticos .....	39
Cronograma .....	41
Presupuesto.....	42
Resultados .....	43
Discusión.....	54
Conclusiones .....	57
Referencias .....	59
Anexos.....	63
Anexo 1. Cuestionario para Peluqueros .....	63
Anexo 2. Consentimiento informado.....	65
Anexo 3. Carta de respuesta Comité de Ética Ad-hoc.....	68

## Lista de tablas

Tabla 1. Efecto de la exposición a vibraciones .....	15
Tabla 2. Ángulos de confort para miembros superiores.....	17
Tabla 3. Fracciones atribuibles para desarrollo de DME según factor de riesgo .....	22
Tabla 4. Estadística descriptiva de la variable edad.....	43
Tabla 5. Frecuencia según género por sector .....	44
Tabla 6. Estadística descriptiva de la variable tiempo en cargo.....	45
Tabla 7. Frecuencia de presentación de movimientos repetitivos en MMSS .....	48
Tabla 8. Frecuencia de posturas en MMSS dentro de ángulos de confort .....	50
Tabla 9. Frecuencia de disconfort térmico referido .....	51
Tabla 10. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus rangos de edad .....	51
Tabla 11. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus rangos de tiempo en cargo	51
Tabla 12. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus fuerza/esfuerzo físico.....	52
Tabla 13. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus percepción de vibración...	52
Tabla 14. Tabla cruzada de dominancia versus molestias en hombro/brazo derecho e izquierdo.....	53
Tabla 15. Tabla cruzada de dominancia versus molestias en muñeca/mano derecha e izquierda.....	53

## Lista de gráficas

Figura 1. Número de trabajadores según rango de edad por sector .....	44
Figura 2. Distribución según género .....	44
Figura 3. Distribución según dominancia .....	45
Figura 4. Número de trabajadores según rango de tiempo en cargo por sector .....	46
Figura 5. Relación de edad versus tiempo en cargo por trabajador .....	47
Figura 6. Relación de horas de trabajo al día versus días de trabajo en la semana .....	47
Figura 7. Relación de numero de cepillados al día versus duración del cepillado en minutos .....	48
Figura 8. Distribución de la fuerza/esfuerzo físico durante la jornada .....	49
Figura 9. Frecuencia del peso de los equipos manipulados .....	49
Figura 10. Frecuencia de la percepción de la vibración .....	50



De acuerdo con el Ministerio de la Protección Social, las enfermedades profesionales en Colombia afectan actualmente a muchos trabajadores; en el 2010, 85% de éstas personas presentaban lesiones osteomusculares desencadenantes de Desórdenes Musculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos, esto dio pie para plantear el presente estudio, cuyo fin era identificar los factores biomecánicos asociados a la presencia de DME en MMSS que podían llegar a manifestar los peluqueros que realizan cepillado capilar en dos sectores ubicados al sur de Bogotá, conocer la población en estudio, describir el tiempo empleado en la ejecución diaria del procedimiento, así como las características de movimiento, postura, fuerza, percepción térmica y vibración al realizar dicha actividad, conocer la duración promedio de cada ciclo de trabajo y comparar las diferencias suscitadas al evaluar la misma labor en diferentes sectores como lo son uno comercial y uno residencial.

Para la recopilación de la información, se emplearon herramientas como la observación y verbalización utilizadas con los sujetos seleccionados durante la aplicación del instrumento de medición diseñado para el estudio, además de la discusión desarrollada entre los dos investigadores al comparar las características de los sectores evaluados.

Posterior a la recopilación de la información se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables a estudio; con las cuantitativas se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión. De las variables cualitativas se hallaron frecuencias y porcentajes.

Adicionalmente se realizaron tablas cruzadas de variables, para comparar la variable de interés (desarrollo de DME en MMSS) con el

resto de variables a estudio, empleando tanto el programa Excel de Office 2010 como el software estadístico SPSS versión 21.

Los resultados del estudio mostraron una relación existente entre las molestias osteomusculares en brazos y las variables edad, tiempo de desempeño en el cargo, percepción de la vibración transmitida a MMSS y fuerza/esfuerzo físico requerido para la ejecución de la actividad. Se encontró que el 100% de la muestra efectuaba ciclos de trabajo con duraciones inferiores a 30 segundos (movimientos repetitivos) y mantenía durante la ejecución del cepillado modos operatorios donde las articulaciones de hombro y muñeca se encontraban por fuera de rangos de confort.

Ya que la actividad seleccionada para la aplicación del estudio no ha sido ampliamente estudiada con anterioridad, es necesario efectuar intervenciones desde el punto de vista ergonómico en las actividades ejecutadas por los trabajadores observados y en sus espacios de desempeño. Se requiere ampliar este tipo de revisiones o realizar nuevos estudios principalmente de tipo analítico, que brinden herramientas para abordajes correctivos de factores de riesgo ya detectados o prevengan su aparición mediante la impartición temprana de comportamientos biomecánicos seguros. Durante el análisis de los resultados se evidenció que el tamaño de la muestra fue muy pequeño para tener una significación estadística en algunas de las variables estudiadas, pese a lo cual se observó una tendencia que se espera sea refutada o confirmada mediante la ampliación de la investigación.

**Palabras claves:** Desordenes y Molestias Musculo Esqueléticas, Movimientos Repetitivos, Factores Biomecánicos, Peluqueros.

According to the Ministry of Social Protection, occupational diseases in Colombia currently affecting many workers; in 2010, 85 % of these persons had musculoskeletal injuries; Musculoskeletal Disorders triggers (MSD) associated with repetitive movements, that gave rise to raise the present study, whose aim was to identify biomechanical factors associated with the presence of MSD in arms that they could get to express hairdressers performing hair brushed into two sectors located south of Bogota, make the study population, describe the time spent on the daily execution of the procedure, and the characteristics of movement, posture, strength, thermal perception and vibration when performing that activity, knowing the average duration of each cycle and compare the differences arising when evaluating the same work in different sectors such as one commercial and one residential .

For gathering the information, tools such as observation and verbalization used with selected during the application of the measurement instrument designed for the study, in addition to the discussion between the two researchers developed to compare the characteristics of the sectors evaluated subjects were used.

After the collection of information a descriptive analysis of each of the study variables was performed; with quantitative measures of central tendency and dispersion were obtained. Qualitative variable frequencies and percentages were found.

Additionally crosstabs of variables were performed to compare the variable of interest (development of MSD in arms) with other study variables, using both Office 2010 Excel and the statistical software SPSS version 21.

The study results showed a relationship between discomfort in arms bones and muscles and the variables age, time of job performance,

perception of vibration transmitted to arms and strength/physical effort required for the implementation of the activity. It was found that 100% of the sample effected work cycles with durations less than 30 seconds (repetitive motion) and maintained during the performance of operative brushing mode where the shoulder and wrist joints were outwardly comfort ranges.

Since the selected activity to implement the study has not been widely studied before, you should make interventions from an ergonomic point of view the activities performed by the workers and their observed performance spaces. Is required to extend this type of review or further studies mainly analytic, which provide tools for corrective approaches and identified risk factors or prevent their appearance through early delivery of safe biomechanical behavior. During the analysis of the results showed that the sample size was too small for statistical significance in some of the variables studied, despite a trend which is expected to be confirmed or refuted by the observed expansion of research.

**Keywords:** Musculoskeletal Disorders and discomfort, Repetitive Motion, Biomechanical factors, Hairdressers.

## **Introducción**

Inmersos en una sociedad occidental excesivamente consumista, adicta al dinero, al capital, a la moda y a la belleza, es de esperarse que se califique a las personas no solo por sus logros, aportes o capacidades, sino también por su aspecto y cuidado personal. Por esta razón, espacios como centros de estética y salones de belleza han tenido un mayor auge debido al incremento en la demanda de estos servicios y se ha vuelto cada vez más frecuente encontrarlos por las calles de la ciudad, lo que los ha convertido además en una actividad económica para muchas personas quienes ven en la asesoría sobre el cuidado personal, su profesión y modo de vida incrementándose así el volumen laboral del sector.

El presente estudio busca hacer una aproximación desde la Ergonomía a la situación de trabajo del sector económico informal de la belleza y la imagen personal, por medio de las herramientas de evaluación y análisis que esta disciplina brinda, permitiendo así, una descripción de carga física específicamente para la actividad de cepillado capilar, estableciendo la presencia o ausencia de Desordenes Músculo Esqueléticos principalmente a nivel de las extremidades superiores, la frecuencia de presentación de los mismos y/o el aumento de los síntomas en estos segmentos corporales, debido a la ejecución de tareas adoptando posturas mantenidas o con repetitividad de movimientos en una población conformada por peluqueros de dos sectores dentro de la ciudad de Bogotá (sector comercial versus sector residencial), comparando las diferencias brindadas por el tipo de zona comercial frente a la residencial.

## Marco Teórico

Entre los diversos términos utilizados para designar a las enfermedades ocupacionales, los más comunes son los de lesiones por esfuerzos repetitivos, alteraciones por traumas acumulativos, alteraciones de miembros superiores relacionadas con el trabajo, enfermedades músculo-esqueléticas y/o desordenes musculo esqueléticos, etc.; la diversidad en la terminología no se trata sólo de una cuestión semántica sino que en cierta forma es un reflejo de la complejidad del problema que se quiere conceptualizar <sup>1</sup>. Por tal motivo, es necesario definir algunos conceptos para el desarrollo del presente estudio:

*Vibración*<sup>2</sup>: La vibración es un movimiento oscilatorio que genera efectos físicos sobre el ser humano por transmisión de energía mecánica desde fuentes oscilantes. Las vibraciones pueden ser clasificadas de acuerdo al segmento corporal que afecte, según sus características físicas y su origen, sin embargo se tendrá en cuenta para este estudio, la clasificación por el segmento corporal que afecta, encontrándose dos presentaciones:

Vibración global o de cuerpo completo; se presenta en todas las formas de transporte y cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial. Ocurre cuando el cuerpo está apoyado en

---

1 Asociación Nacional de Empresas de Peluquería de Caballeros, Señoras y Belleza. Ergonomía y Carga Postural en los Servicios de Imagen Personal: Guía de Acción preventiva. 2008. España.

2 Estudio de la exposición a vibraciones mano-brazo en el trabajo con máquinas-herramienta portátiles. Santurio Díaz José María, Rodríguez Carballido Jairo, Argüelles Bayón Efrén, Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Mayo de 2006.

o sobre una superficie vibrante (por ejemplo, cuando se está sentado en un asiento que vibra, de pie sobre un suelo vibrante o recostado sobre una superficie vibrante).

Vibración segmentaria o transmitida al segmento brazo-mano; son las vibraciones que entran en el cuerpo a través de las manos. Están causadas por distintos procesos de la industria, la agricultura, la minería y la construcción, en los que se agarran y manipulan herramientas o piezas vibrantes con las manos o los dedos.

La exposición a las vibraciones transmitidas a manos puede provocar diversos trastornos, integrados bajo el nombre de “*Síndrome de vibración mano-brazo*” los cuales se pueden presentar de forma simultánea o aislada, según refiere el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, en su Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas (3):

**Tabla 1. Efecto de la exposición a vibraciones**

<b><i>VIBRACIONES MANO-BRAZO</i></b>	<b><i>VIBRACIONES CUERPO ENTERO</i></b>
<i>Afecciones Osteoarticulares</i>	<i>Afecciones de la columna vertebral</i>
Osteonecrosis del escafoide	Discopatías dorso-lumbares
Necrosis del semilunar	Lumbalgias
Artrosis hiperostósica del codo	Ciática
<i>Alteraciones Musculares</i>	
Dolor	
Entumecimiento	
Rigidez	
Disminución de la fuerza muscular	

Fuente, “Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas”.

*Carga física*: Se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral. Toma en cuenta, tanto las posturas

estáticas adoptadas durante el trabajo, como los movimientos realizados, la aplicación de fuerza, la manipulación de cargas y los desplazamientos (fundación MAPFRE, 1998).

De acuerdo con la Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, elaborada por el Ministerio de Protección Social en el año 2011, la carga física se define como la *“cuantificación de la diferencia entre las exigencias del trabajo y el costo físico del mismo (fatiga). Se mide a partir de indicadores fisiológicos y se puede manifestar a corto plazo como un accidente de trabajo o a largo plazo como efectos sobre la salud (enfermedad profesional). La evaluación de la carga física de trabajo incluye la postura, los movimientos repetitivos y la aplicación de fuerzas.”*<sup>3</sup>

A nivel laboral, se presentan dos tipos de carga:

Carga estática: es la originada por la prolongada contracción muscular, es más fatigoso que el esfuerzo dinámico o sea el movimiento.

Carga dinámica: es la ocasionada por el trabajo muscular durante el movimiento repetitivo o durante las acciones esforzadas como el levantamiento y transporte de cargas o pesos.

*Postura*: La postura de trabajo dentro del trabajo estático, es la que un individuo adopta y mantiene para realizar su labor y se considera un factor de riesgo de carga física cuando es:

---

<sup>3</sup> Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, Ministerio de Protección Social, 2011.



*Prolongada; es decir, cuando el trabajador permanece en ella por más del 75% de la jornada laboral.*

*Mantenida; cuando el trabajador permanece más de dos horas (de pie) sin posibilidad de cambios o más de 10 minutos (cuclillas, sentado).*

*Inadecuada; cuando el trabajador por hábitos posturales o por el diseño del puesto de trabajo adopta una postura incorrecta.*

*Forzada o extrema; cuando el trabajador por el diseño del puesto de trabajo debe realizar movimientos que salen de los ángulos de confort.*

*Anti-gravitacional; cuando adopta posturas en las que algunos segmentos corporales, deben realizar fuerza muscular en contra de la fuerza de la gravedad.<sup>4</sup>*

*Ángulos de confort*: Son los ángulos que tienen las articulaciones, fuera de los cuales el trabajo a realizar es más difícil, penoso o incluso peligroso para las personas. Cabe destacar que el rango de ajuste de los ángulos de confort depende también de la edad, el entrenamiento físico, las diferencias anatómico-funcionales, etc. (4).

**Tabla 2. Ángulos de confort para miembros superiores**

<b>Segmento</b>	<b>Límite Inferior</b>	<b>Límite Superior</b>
Hombro	0°	45° de Abducción y/o flexión

---

<sup>4</sup> Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) (GATI-DME), Ministerio de la Protección Social, Bogotá, 2006.

Codo	90°	110° de flexión
Muñeca	Neutro	15° Dorsiflexión sin desviaciones laterales
Dedos	Agarres circulares o a mano llena, en procesos de precisión, pinzas terminales o trípode.	

Fuente, "Ergonomía en movimiento: Manual de aplicación". Unilever, 2001.

*Movimientos repetitivos:* El Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, en su protocolo de vigilancia sanitaria realiza una definición acerca de los movimientos repetitivos de miembro superior en la cual: "Se entiende por movimientos repetidos a un grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. Los investigadores dan definiciones diversas sobre el concepto de repetitividad. Una de las más aceptadas es la de Silverstein, que indica que el trabajo se considera repetido cuando la duración del ciclo de trabajo fundamental es inferior de 30 segundos (Silverstein et al, 1986). El trabajo repetido de miembro superior se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares; cada ciclo de trabajo se parece al siguiente en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento"<sup>5</sup>

*Desordenes Musculo Esqueléticos:* De acuerdo con la literatura, los "Desordenes Músculo Esqueléticos hacen referencia a aquellas enfermedades de las estructuras óseas,

---

5 MOVIMIENTOS REPETIDOS DE MIEMBRO SUPERIOR: Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica, Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, 2005.

*músculos, tendones, ligamentos y articulaciones causadas, precipitadas o agravadas por posturas, movimientos repetitivos, esfuerzos, carga muscular estática y dinámica, sobreuso y sobre ejercicio de las estructuras osteomusculares, así como por factores ambientales individuales y psicosociales; que generan en las personas síntomas de discomfort, debilidad, dolor persistente y discapacidad”<sup>6</sup> (2).*

Por su parte, en la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desordenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) GATI-DME se refiere: *“Los DME relacionados con el trabajo comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Estos hacen parte de un grupo de condiciones que la Organización Mundial de la Salud (OMS) define como “Desordenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.”<sup>7</sup>*

Así pues, se trata de un amplio abanico de signos y síntomas que pueden afectar distintas partes del cuerpo (mano, muñeca, codo, hombro, cuello, espalda) así como distintas

---

<sup>6</sup> Prevención de desórdenes musculo esqueléticos en el marco de los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. <http://www.vidalaboralconsultoria.com/descargas/DME.pdf>

<sup>7</sup> Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desordenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain (GATI- DME), Ministerio de Protección Social, Bogotá, 2006.

estructuras anatómicas (huesos, músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones); sus manifestaciones no siempre tienen una presentación clínica evidente (aunque el dolor suele ser el síntoma clave) ni se pueden catalogar con un diagnóstico exacto (términos como cervicalgia o lumbalgia sólo indican la zona de localización de un síntoma) y debido al origen multifactorial de las lesiones músculo-esqueléticas, así como su carácter insidioso y acumulativo a lo largo del tiempo, añaden nuevas dificultades para una definición precisa del término (1). A pesar de las evidentes lagunas en el conocimiento de los mecanismos precisos que provocan las lesiones por movimientos repetitivos, existe un consenso generalizado acerca de su carácter multifactorial (3). Esto quiere decir que se considera que el riesgo de padecer DME es el resultado de una interacción entre diversos factores: fisiológicos, mecánicos, individuales y psicosociales. Sin embargo, se consideran algunos precipitantes tales como:

- Ciclos de trabajo muy repetitivos, dando lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares o tendinosos, relacionados con la organización temporal del sistema de producción.
- Mantenimiento de posturas forzadas de muñeca o de hombro, relacionadas con el desarrollo tecnológico, métodos o procedimientos de trabajo.
- Tiempos de descanso insuficientes, relacionados con la organización temporal del sistema de producción (1) con ciclos de trabajo/descanso inadecuados, en los que no se les permite a los tejidos la recuperación fisiológica antes del siguiente periodo de trabajo, o cuando los requerimientos físicos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo (2-4-5-7).

Así mismo, se encuentra como factor de riesgo, aquellas actividades que requieran precisión, presión directa, demanda visual y vibración (2-6-8), razón por la cual estos desordenes se observan con mayor frecuencia en trabajadores que desarrollan labores manuales intensas (8). Se ha encontrado además, que tienen participación en el desarrollo de este tipo de patologías, factores de riesgo físico tales como el frío que asociado al trabajo repetitivo aumenta la lesividad y fatiga muscular (5-9), psicosocial como insatisfacción en el trabajo, bajo estatus social e iniciativa reducida, o inclusive factores individuales como la edad, género, índice de masa corporal y el poco entrenamiento que reciben los trabajadores al ingresar a una actividad laboral (1-3-5-7-10-11). El sobrepeso y la obesidad actúan como estados que favorecen o potencian los efectos de otros factores de riesgo para el desarrollo de DME (12).

Respecto a la población laboral más afectada se han señalado diferentes grupos de riesgo, entre los que destacan los siguientes: industria electrónica, industria cárnica y de alimentación, talleres de confección y marroquinería, manufactura y empaquetado de pequeños productos, operaciones de mantenimiento y limpieza, tareas de montaje mecánico y labores de oficina como la introducción de datos en ordenadores; los cuales son sectores económicos cuya labor requiere un alto porcentaje de trabajo manual por parte del operario durante su jornada (3).

Es conveniente mencionar que en Colombia según los datos reportados en la Guía de Atención Integral de Salud Ocupacional (GATISO) DME y Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (MMSS), se mencionan cinco diagnósticos principales según un

estudio realizado entre los años 2001 y 2005 los cuales corresponden a: Síndrome de Manguito Rotador con un porcentaje de 6.2%, Epicondilitis con un porcentaje de 5.3%, Tenosinovitis De Quervain con un porcentaje de 3.9% y Cervicalgia con un porcentaje de 1%, siendo la primera causa de morbilidad de origen profesional el Síndrome de Túnel del Carpo con un porcentaje de 32% (3). Adicionalmente a la frecuencia de aparición de las diferentes patologías en miembros superiores (MMSS), en la misma publicación se establece el porcentaje de relación atribuible al desarrollo de los DME ya establecidos en la población trabajadora colombiana con respecto a la exposición a diferentes peligros en el trabajo (3).

En la tabla 3, se observa que la fracción y relación atribuible a los peligros aumenta exponencialmente cuando se combina más de un factor en la misma labor (3).

**Tabla 3. Fracciones atribuibles para desarrollo de DME según factor de riesgo**

<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Fracción Atribuible % (rango)</b>
Repetición	53 – 71
Fuerza	78
Repetición y fuerza	88 – 93
Repetición y frío	89
Vibración	44 – 95

*Fuente, “Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad De Quervain (GATI- DME))”.*

Las estadísticas de diferentes países en años sucesivos confirman la alta prevalencia de este tipo de lesiones y su tendencia creciente. En 1980, las estadísticas oficiales sobre lesiones laborales en Suecia reflejaban que más del 50% eran debidas a factores ergonómicos. En Australia, por otra parte, se observó que en 1981 las indemnizaciones por enfermedades músculo-esqueléticas se habían triplicado en muy pocos años (6).

Una encuesta realizada por la Comisión Europea en 1992 revela que un 32% de los trabajadores de la Unión Europea sufrían dolores musculares, es decir, aproximadamente una de cada tres personas (7). En nuestro país, las estadísticas del año 2010 para el sistema general de riesgos profesionales muestran que un 0,13% de la población laboral presenta una enfermedad profesional calificada; cabe anotar que en la estadística no se incluyen aquellos trabajadores que a la fecha se encontraban en proceso de calificación por presentar sintomatología relacionada con su actividad laboral (8).

En esta caracterización general hay que señalar, por último, que estamos probablemente ante uno de los problemas de salud más caros de la sociedad industrial moderna. En los países nórdicos se ha estimado que el costo de los DME alcanza aproximadamente entre el 3% y el 5% de PNB y que un 30% de este valor puede ser atribuido a factores relacionados con el trabajo (7).

Al determinar que los DME relacionados con el trabajo son entidades cada vez más frecuentes y potencialmente incapacitantes, pero prevenibles; es que se hacen tan necesarias las estrategias eficaces en la prevención primaria al momento de diseñar la tarea y los puestos de trabajo, o como mínimo en la intervención precoz durante las etapas iniciales

(prevención secundaria) con el fin de evitar la progresión de las lesiones hacia un estado crónico (2).

*Patologías Más Frecuentes<sup>8</sup>:*

Tendinitis: inflamación de los tendones, por compresión o rozamiento repetidos, que puede limitar seriamente la capacidad de movimiento.

Tenosinovitis: inflamación de las vainas tendinosas que limita la movilidad del tendón por falta de lubricación. La más frecuente es la Enfermedad de Quervain.

Epicondilitis: inflamación dolorosa del codo por la realización de trabajos repetitivos con objetos que se sujetan por el mango o actividades profesionales con esfuerzos elevados de tensión y tracción en los músculos epicondileos, así como aquellas ocupaciones que son intensas manualmente y que tienen altas demandas de trabajo en ambientes dinámicos. Es una lesión que se ha descrito inicialmente en ámbitos deportivos como golf y tenis (codo de golfista – codo de tenista) así como en la práctica de squash, esgrima, natación, tiro con arco, bolos, levantamiento de pesas y lanzamiento de jabalina, entre otros.

Es importante tener en cuenta que la musculatura del codo hace parte del examen físico en búsqueda de puntos para fibromialgia.

---

<sup>8</sup> Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain) (GATI-DME), Ministerio de la Protección Social, Bogotá, 2006.



Síndrome de Túnel del Carpo; compresión del nervio mediano en la muñeca, a su paso por un estrecho canal óseo, debida a trabajos repetitivos que exigen fuerza en una postura incómoda o por utilización de herramientas vibrátiles. Se evidencia que la etiología del STC es claramente multifactorial y los factores que intervienen en su patogénesis pueden dividirse según su origen en dos grupos: Anatómicos o Fisiológicos.

Síndrome del Manguito Rotador; trastorno doloroso debido a la compresión de los tendones bajo el arco coracoacromial, por el uso prolongado del brazo en la posición de compresión, es decir por encima del nivel del hombro (3). Trabajos donde los codos deben estar en posición elevada o en actividades donde se tensan los tendones y la bolsa subacromial; se asocia con acciones de levantar y alcanzar, con un uso continuado del brazo en abducción o flexión, así como a aquellas tareas que requieren movimientos repetitivos durante el manejo de piezas y herramientas (fundamentalmente), o por trabajos repetitivos con elevación del hombro (pintado de techos, colocación de iluminación en techo, tareas de soldadura por encima del nivel de la cabeza, montaje de estructuras, etc.).

## **Problema**

La presente investigación surgió a raíz de las falencias de información correspondientes a la escasa literatura e investigaciones realizadas para indagar sobre los desórdenes musculo esqueléticos que mayormente pueden llegar a afectar al sector de la belleza y más específicamente las encontradas en los peluqueros que realizan el procedimiento de cepillado capilar. Desde el punto de vista de los investigadores, la ejecución de dicha actividad resulta estar compuesta por diferentes factores biomecánicos (como adopción de posturas por fuera de ángulos de confort, disconfort térmico, aplicación de fuerza, repetitividad de movimientos, exposición a vibración, entre otros) a nivel de Miembros Superiores (MMSS) que como se evidencia en la literatura médica general constituyen un riesgo para el sistema músculo esquelético.

Es por esto que se buscó correlacionar si la exposición a dichos factores podía llegar a propiciar una mayor frecuencia o aparición de molestias y DME en la población estudiada.

## **Justificación**

Como se mencionó anteriormente debido al creciente progreso y perfeccionamiento del sector de la imagen personal que se ha dado en los últimos años, se observa una mayor oferta de este tipo de establecimientos así como de diferentes tratamientos y procedimientos en pro de mejorar la imagen y belleza de los usuarios de este sector.

Dichos adelantos se encuentran seguidos por la constitución de nuevas empresas y por el impulso de programas de formación tanto técnicos como profesionales relacionados con los diferentes servicios solicitados, a pesar de esto no se aplica una adecuada implementación de leyes y normas, así como de criterios o modelos ergonómicos en los puestos de trabajo propios para el tipo de labor (1).

En relación con esto, las enfermedades profesionales están descritas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como un padecimiento contraído como consecuencia de la exposición a peligros presentes y relacionados con la actividad laboral desarrollada (7). En Colombia, según las estadísticas del Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP) del 2011, de los 6.828.126 personas o trabajadores afiliados al sistema durante el año 2010, 452.099 de estos individuos correspondieron a trabajadores que tuvieron accidentes o enfermedades estudiados o calificados como profesionales y de los cuales 9.410 fueron dictaminados como de origen profesional, con respecto a los 3.974 del año 2008, cifra en la cual no se incluyen los pendientes por estudiar y calificar (8).

Sin embargo, para la población trabajadora dentro de la economía informal que representa más de la mitad de la población económicamente activa en Bogotá (60%) según

estudios del DANE efectuados en 2011(8) y a la cual pertenecen los peluqueros, no existe un sistema que registre los eventos en salud derivados de la actividad de estos trabajadores y trabajadoras, dicha situación hace difícil la orientación de la política pública en salud y seguridad en el trabajo para este sector de la economía (8).

Debido a la problemática descrita anteriormente y por el hecho de que actualmente en Colombia no se encuentran disponibles datos o estudios que planteen y exploren dichas situaciones específicas para el sector de la belleza, sus peluqueros y las labores propias de su actividad, se vio la necesidad de plantear el presente estudio, con el fin de estudiar los comportamientos, hábitos, ambientes, espacios, herramientas y procesos que pueden llegar a generar este tipo de problemática y dar paso a la creación de estrategias ergonómicas que busquen mejorar las condiciones, procedimientos, áreas y puestos de trabajo para incrementar la efectividad de los procesos productivos adecuándolos a las necesidades tanto de los clientes como de los trabajadores.

## Objetivos

### *Objetivo General*

Identificar los factores biomecánicos asociados a la presencia de molestias Osteomusculares (OM) de miembros superiores en peluqueros de salones de belleza de 2 sectores ubicados al sur de la ciudad de Bogotá.

### *Objetivos específicos*

1. Caracterizar la población en estudio con base en la información suministrada durante la aplicación de los métodos de recolección.
2. Describir el tiempo empleado en los procedimientos a lo largo de la jornada.
3. Describir las características de movimiento, postura, fuerza, vibración y percepción térmica a las que se encuentran expuestos los miembros superiores durante la realización del procedimiento a evaluar; así como la duración promedio de cada ciclo de trabajo (ejecución del procedimiento de cepillado capilar).
4. Comparar la presentación de los factores biomecánicos y otras variables indagadas que se asocian a la presencia de DME en los salones de 2 sectores de la ciudad, uno comercial y uno residencial.

### **Propósito**

Con el desarrollo del presente estudio se pretendía describir la presentación de DME y los factores biomecánicos asociados a dicha presentación con el fin de conocer la población objeto de estudio. Adicionalmente se buscaba plantear hipótesis relacionadas con la presentación de DME en la población objeto de estudio que pudieran ser contestadas con estudios analíticos.

Se esperaba además que la información recopilada pudiera ser empleada para plantear estándares de comportamiento seguro para la ejecución de la labor.

Finalmente los investigadores buscaban obtener el grado como Especialistas en Ergonomía.

## **Aspectos metodológicos**

### *Tipo de estudio*

Estudio descriptivo tipo serie de casos.

### *Población Universo*

Peluqueros que laboraran en los salones de belleza y peluquerías de los barrios Restrepo y Boita de la ciudad de Bogotá (sector comercial y residencial respectivamente).

### *Población Blanco*

Peluqueros que laboraran en los salones de belleza y peluquerías Artur Peluquería, Bellos Kbellos y Peluquería Mercantil del barrio Restrepo así como en los salones de belleza y peluquerías Omar Galvis Stylos, JR Peluquería y Salón de Belleza Pasarela del barrio Boita que cumplieran con los criterios de inclusión.

### *Población Objeto*

Peluqueros que laboraran en los salones de belleza Artur Peluquería, Bellos Kbellos y Peluquería Mercantil del barrio Restrepo así como en las peluquerías Omar Galvis Stylos, JR Peluquería y Salón de Belleza Pasarela del barrio Boita, que cumplieran los criterios de inclusión en Abril de 2014.

### *Muestra*

Se seleccionó una muestra por conveniencia de 30 peluqueros en cada uno de los sectores elegidos (Barrios Restrepo y Boita), para una muestra total de 60 sujetos.

### *Criterios de inclusión*

1. Peluqueros que se encontraran laborando en los salones de belleza y peluquerías de los barrios seleccionados, al momento de la aplicación del estudio (durante el mes de Abril de 2014).
2. Los peluqueros mayores de edad.
3. Aquellos peluqueros evaluados que desarrollaran la actividad de cepillado capilar de forma diaria como parte de sus funciones normales. El desarrollo de la actividad de cepillado capilar debía corresponder como mínimo al 50% de la jornada laboral total del trabajador evaluado.
4. Peluqueros que tuvieran mínimo 2 años de experiencia en el desempeño del cargo y la actividad de cepillado capilar.

### *Criterios de exclusión*

1. Peluqueros que tuvieran un diagnóstico previo de enfermedades musculares, metabólicas o reumáticas así como eventos traumáticos (fracturas, luxaciones y esguinces) que pudieran confundir la sintomatología con un desorden musculo esquelético desarrollado por trauma acumulativo.
2. Aquellos peluqueros que rehusaran firmar el consentimiento informado.



*Variables*

<b>Nombre</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Categoría</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Edad</b>	Tiempo de duración de la vida de una persona	Número de años contados a partir de la fecha de nacimiento	Grupos de edad: 18 a 29 30 a 39 40 a 49 50 en adelante	Cuantitativa Continua
<b>Género</b>	Características anatómicas y fisiológicas que diferencian a hombres y mujeres	Masculino o femenino	Agrupación por género Femenino Masculino	Cualitativa Nominal
<b>Dominancia</b>	Lateralidad establecida por el predominio funcional de un lado del cuerpo para la ejecución de tareas o actividades	Selección de la mano dominante sea derecha o izquierda	Miembro superior dominante y de mayor uso durante las actividades: Derecha Izquierda	Cualitativa Nominal
<b>Tiempo en el cargo</b>	Ejecución de una labor u oficio al interior de una compañía	Periodo en meses de duración en el cargo evaluado	Agrupación por rangos de tiempo: 2 a 4 años 5 a 7 años 8 a 10 años 11 años en adelante	Cuantitativa Continua
<b>Movimiento repetitivo</b>	Repetición del mismo modo operatorio en los diferentes segmentos de miembros superiores durante más de 4 horas de la jornada con ciclos de trabajo menores o iguales a 30 segundos	Presencia o ausencia de dichos movimientos repetitivos en las articulaciones de miembros superiores (hombro, codo, muñeca y mano)	Rangos de duración en tiempo para los ciclos de trabajo llevados a cabo (dados en segundos): Menor o igual a 30 Mayor de 30	Cualitativa Nominal
<b>Fuerza o Esfuerzo Físico</b>	Capacidad de vencer una resistencia mediante la contracción de un grupo muscular de miembros superiores	Duración en minutos de la realización de dichos esfuerzos a lo largo del turno	Rangos de tiempo de duración de la tarea en minutos: Menor o igual a 120 min 121 a 240 min Mayor o igual a 241 min	Cualitativa Nominal
<b>Manipulación de Pesos</b>	Medida correspondiente al peso de aquellos objetos, herramientas y equipos involucrados en el desarrollo del cargo	Medida en kilos de los elementos manipulados durante la actividad	Hasta 1 kg Entre 1.1 y 2 kg Entre 2.1 y 3 kg Más de 3 kg	Cuantitativa Continua

<b>Posturas de confort hombro</b>	Posición adoptada por el segmento anatómico de hombro al desarrollar una tarea	Predominio de la postura adoptada por la articulación dentro de los ángulos de confort	Postura de mayor predominio adoptada en hombro durante la actividad laboral: Entre 0 y 45° de flexión y/o abducción (Si o No)	Cualitativa Nominal
<b>Posturas de confort codo</b>	Posición adoptada por el segmento anatómico de codo al desarrollar una tarea	Predominio de la postura adoptada por la articulación dentro de los ángulos de confort	Postura de mayor predominio adoptada en codo durante la actividad laboral: Entre 90° y 110° de flexión (Si o No)	Cualitativa Nominal
<b>Posturas de confort muñeca</b>	Posición adoptada por el segmento anatómico de muñeca al desarrollar una tarea	Predominio de la postura adoptada por la articulación dentro de los ángulos de confort	Postura de mayor predominio adoptada en la muñeca durante la actividad laboral: Entre 0 y 15° de extensión (Si o No)	Cualitativa Nominal
<b>Posturas de confort mano</b>	Posición adoptada por el segmento anatómico de mano al desarrollar una tarea	Predominio de la postura adoptada por la mano al realizar agarres	Postura de mayor predominio adoptada en el segmento durante la actividad laboral: Agarres circulares o a mano llena (Si o No)	Cualitativa Nominal
<b>Vibración</b>	Oscilación repetitiva de un equipo u objeto alrededor de una posición de equilibrio	Presencia o ausencia de dicha oscilación (no cuantificada) irradiada a los miembros superiores durante el uso del elemento fuente	Ausente Presente	Cualitativa Nominal
<b>Sensación o percepción térmica</b>	Medida de energía térmica de las partículas en un objeto	Presencia o ausencia de exposición a temperaturas (no cuantificadas) que generan disconfort a nivel de miembros superiores durante el uso del elemento fuente	Percepción térmica por parte del trabajador: Si No	Cualitativa Nominal
<b>Molestias musculoesqueléticas en miembros superiores</b>	Sensación de disconfort físico presentado en las estructuras músculo esqueléticas de miembros superiores	Molestias como dolor, adormecimiento o rigidez presentadas durante los últimos 6 meses	Presencia de molestias osteomusculares a nivel de MMSS durante los últimos 6 meses: Si No	Cualitativa Nominal

<b>Antecedentes médicos</b>	Estatus consecuente de afección en el ser vivo ya diagnosticada -este o no bajo tratamiento- que afecte el estado de salud	Antecedente médico patológico	Diagnostico patológico: Si No	medico	Cualitativa Nominal
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------	---------------------

### *Técnica de recolección de la información*

Para llevar a cabo el presente estudio se emplearon instrumentos y herramientas que posibilitaron recopilar la información requerida con el fin de conseguir una visión global de la situación real asociada al problema de investigación. A continuación se enumeran dichos instrumentos y herramientas:

- Cuestionario para peluqueros (ver Anexo 1).

*\* Los métodos de recolección de la información empleados para el presente estudio son de uso libre, ya que fueron diseñados por los investigadores con el fin de recopilar la información pertinente para el desarrollo del mismo.*

## **Materiales y métodos**

Con el fin de dar cumplimiento a cada uno de los objetivos planteados en este estudio, se detallan los pasos que se implementaron durante el proceso de recopilación de la información y su posterior análisis. Buscando enriquecer tanto la observación como el análisis de los datos, cada uno de los investigadores realizó la toma de información (observación y aplicación del instrumento) dentro de uno de los sectores seleccionados para que tuviera conocimiento único de las características propias del mismo (sector comercial o residencial). A continuación se describe la secuencia de intervención:

- a. Visita inicial a cada uno de los 60 sujetos seleccionados, con el fin de realizar la invitación a participar en el estudio, informar sobre el motivo y pertinencia de la investigación, aclarar las preguntas de cada participante, efectuar la explicación del método de recolección de forma personalizada para que tuviera conciencia de los procedimientos a realizar durante la visita principal (aplicación de cuestionario y observación), realizar la lectura, explicación y aclaración de dudas acerca del consentimiento informado para que este fuera firmado; así como para notificar o confirmar el día y la hora de la cita para la toma de información.
- b. Identificación inicial del ambiente de trabajo de cada sujeto a evaluar, durante la charla informativa (visita inicial).
- c. Realización de la visita principal para toma de información al puesto de trabajo de cada uno de los 60 funcionarios con el fin de diligenciar el cuestionario, llevar a cabo la observación de la actividad y tomar registros del tiempo empleado

durante la ejecución de la labor de cepillado capilar para calificar la repetitividad de la actividad.

d. Una vez se realizaron las visitas a los 60 sujetos, se procedió con el análisis de los datos y resultados obtenidos. En este punto de la metodología se hizo importante la discusión generada por la comparación conceptual y de resultados obtenidos por los investigadores al aplicar los mismos instrumentos de medición en los dos sectores seleccionados (comercial y residencial) para el estudio.

Ya que no solo los instrumentos preparados sino también la información suministrada por los sujetos constituyeron una fuente importante para conocer las situaciones de trabajo desfavorables de la actividad, se contó con los datos obtenidos a través de la verbalización y descripción de la labor hecha por cada funcionario.

### **Plan de análisis**

Se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables a estudio. Con aquellas cuantitativas se obtuvieron medidas de tendencia central (media - mediana) y de dispersión (desviación estándar y rangos). De las variables cualitativas se hallaron frecuencias y porcentajes mediante tablas y gráficas.

De igual forma se realizaron tablas cruzadas de variables, donde se compararon la variable de interés (desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos), con el resto de variables a estudio.

Se emplearon para la obtención de resultados tanto el programa Excel de Office 2010 como el software estadístico SPSS versión 21 con licencia de la Universidad El Bosque.

## Aspectos Éticos

Los procedimientos llevados a cabo durante la investigación en curso se realizaron de acuerdo a lo establecido en el Título II, Capítulo I - Artículo 11 de la Resolución N. 008430 de 1993 (aspectos éticos de la investigación en seres humanos) expedida por el Ministerio de Salud de la República de Colombia; en dicho artículo se define que para efectos del reglamento, el presente se clasifica como “Investigación sin riesgo: Por ser un estudio en el que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio; entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta (16)”.

Así mismo, se tuvo en cuenta el Informe de Belmont “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación” en donde “el respeto, la beneficencia y la justicia se encaminan a la protección de la autonomía de los sujetos a participar o no en la investigación, previa explicación del objeto de la misma y su clasificación sin riesgo” (19). Por tanto se les solicitó a los participantes la firma de un consentimiento informado autorizando el uso de los datos recopilados y la observación hecha durante la ejecución de la actividad.

En este se expuso el objetivo de la investigación y la posibilidad de retirarse en cualquier momento que lo desearan; adicionalmente se informó que los métodos de recolección de la información no conllevaban ningún tipo de peligro en sí para ellos (sin importar su estado de salud o si estaban embarazadas en el caso de las mujeres), ya que no serían invasivos (no generaban contacto físico con el trabajador) pues correspondían a entrevistas y observación

directa (al no haber contacto físico directo con el participante no se provocaron lesiones o daños por la aplicación de los mismos).

En el consentimiento se aseguró que la información de cada participante era estrictamente confidencial y solo sería revisada por los investigadores, puesto que al tabular los datos no se describiría ningún tipo de identificación de los participantes, dando cumplimiento a lo establecido en la Declaración de Helsinki para “la protección de la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación” (20).



### Cronograma

Actividad (responsable)	Duración de Actividad (mes/año)						
	05/13	01/14	02/14	03/14	04/14	05/14	06/14
Creación de protocolo (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)	■						
Construcción de instrumentos de medición (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)	■						
Revisión protocolo – Comité de Ética			■				
Contactar y citar a sujetos de estudio (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)					■		
Recolección de información (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)					■		
Generación de resultados (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)						■	
Discusión y conclusiones (Constanza Agudelo – Jimena Moreno)						■	

### Presupuesto

Rubros	Costos	Fuentes
		Investigadores
Equipos (alquiler computador, alquiler cámara)	\$200.000 <sup>oo</sup>	X
Software	\$150.000 <sup>oo</sup>	X
Papelería	\$100.000 <sup>oo</sup>	X
Material bibliográfico (consultas en internet)	\$50.000 <sup>oo</sup>	X
Transporte terrestre (dentro de Bogotá)	\$200.000 <sup>oo</sup>	X
<b>Total</b>	<b>\$700.000<sup>oo</sup></b>	<b>X</b>

## Resultados

### *Caracterización de la muestra*

La muestra fue seleccionada por conveniencia dentro de la población a estudio en los barrios Restrepo en la localidad Antonio Nariño y Boita en la localidad Kennedy, correspondiendo a un sector comercial y residencial respectivamente.

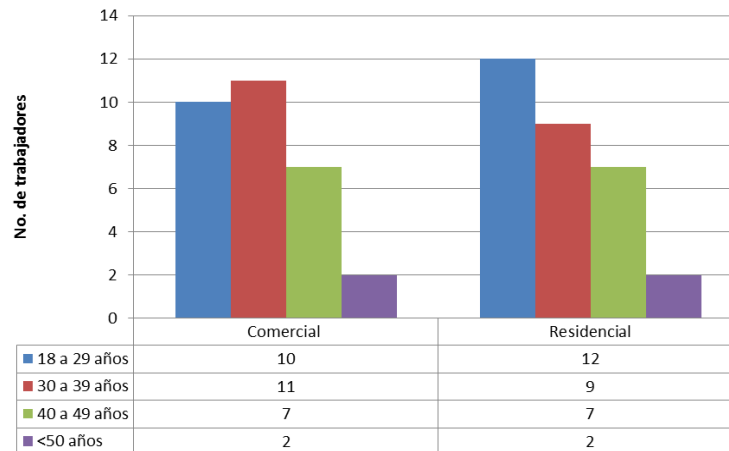
Las edades de los 60 trabajadores se encontraban entre 20 y 59 años, con un promedio de 34,5 años y una desviación estándar de 8,87 años.

**Tabla 4. Estadística descriptiva de la variable edad**

<i>Edad</i>	
Media	34,6
Mediana	32,5
Moda	28
Desviación estándar	8,9
Rango	39
Mínimo	20
Máximo	59
Cuenta	60

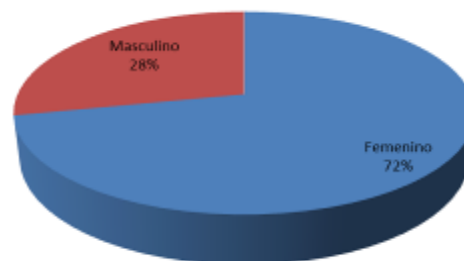
Los rangos de edad en los que se encontraban el mayor número de trabajadores era de 18 a 29 años y 30 a 39 años; en el sector comercial, predominaban los participantes con edades entre 30 y 39 años mientras que en el residencial era de 18 a 29 años.

**Figura 1. Número de trabajadores según rango de edad por sector**



Del 100% de la muestra seleccionada, se observaba que 17 participantes pertenecían al género masculino y 43 al femenino.

**Figura 2. Distribución según género**



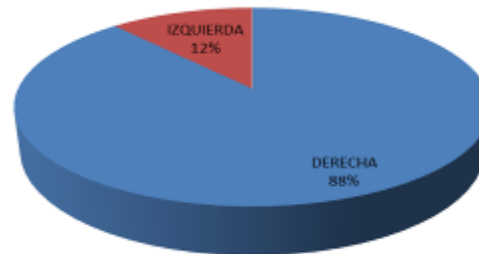
Existía prevalencia de participantes de género femenino tanto en el sector comercial como en el residencial evidenciándose entre 38% y 33% respectivamente.

**Tabla 5. Frecuencia según género por sector**

Genero	Sector		Total general
	Comercial	Residencial	
Femenino	23	20	43
Masculino	7	10	17
Total general	30	30	60

Dentro de la muestra seleccionada, se evidenciaba mayor frecuencia de trabajadores de dominancia derecha (53 personas) con respecto a la izquierda (7 participantes).

**Figura 3. Distribución según dominancia**



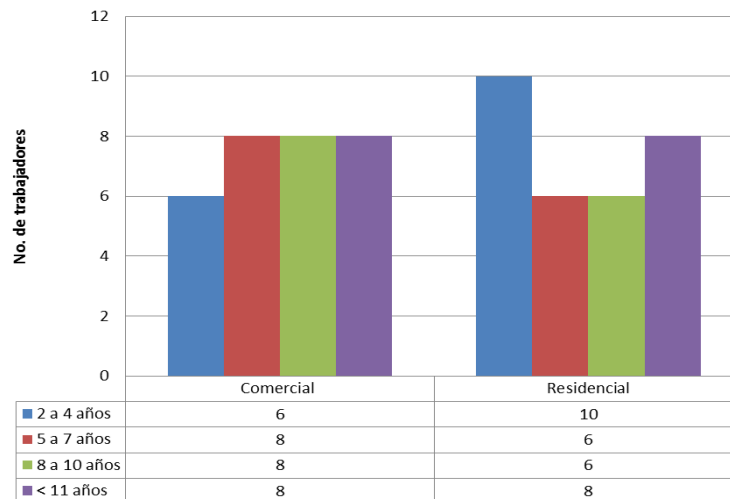
El tiempo en años de desempeño dentro de la labor de peluquería en los trabajadores seleccionados estaba entre 2 y 32 años, con un tiempo promedio en el cargo de 9,6 años y una desviación estándar de 7,5 años.

**Tabla 6. Estadística descriptiva de la variable tiempo en cargo**

<i>Tiempo en cargo/años</i>	
Media	9,6
Mediana	7,5
Moda	10
Desviación estándar	7,5
Rango	30
Mínimo	2
Máximo	32
Cuenta	60

Los rangos de tiempo de desempeño en el cargo de los trabajadores observados en el sector comercial, oscilaba entre 5 y más de 11 años; en el residencial, se evidenciaba mayor frecuencia en el rango de 2 a 4 años de labor.

**Figura 4. Número de trabajadores según rango de tiempo en cargo por sector**

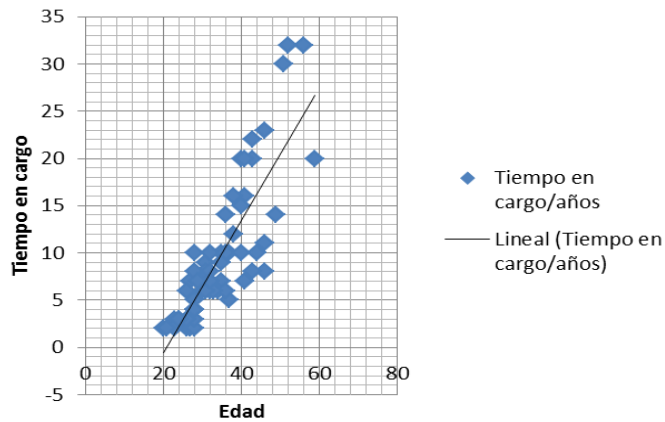


Al analizar la variable de tiempo en el cargo bajo estadística descriptiva, se halló que la media de tiempo en años para el sector comercial era de 10 años mientras que en el residencial correspondía a 7,8 años, con una moda de 8 y 2 años respectivamente.

#### *Descripción de variables cuantitativas*

Como se evidencia en la gráfica 5, la relación de la edad de cada uno de los 60 trabajadores frente al número de años que han ejercido la labor de cepillado tiende a ser directamente proporcional, lo cual quiere decir que a mayor edad mayor tiempo en el oficio.

**Figura 5. Relación de edad versus tiempo en cargo por trabajador**



En el gráfico 6 se observa la relación entre el número de horas que cada uno de los 60 sujetos labora de forma diaria frente al número de días que trabaja a lo largo de la semana, de acuerdo con la imagen esta tiende a ser inversamente proporcional, lo cual quiere decir que entre más horas de trabajo al día se realizaban menos días de trabajo en la semana.

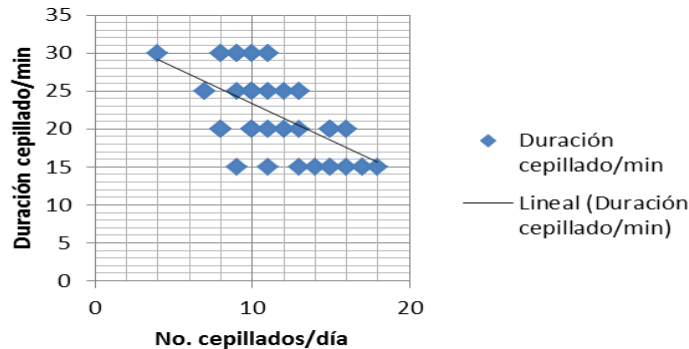
**Figura 6. Relación de horas de trabajo al día versus días de trabajo en la semana**



Como se evidencia en la figura 7, la relación entre el número de cepillados realizados diariamente por cada uno de los 60 sujetos frente a la duración de los mismos en minutos,

tiende a ser inversamente proporcional, lo cual quiere decir que a mayor número de procedimientos en el día había una menor duración de los mismos.

**Figura 7. Relación de número de cepillados al día versus duración del cepillado en minutos**



*Descripción de variables cualitativas*

Del total de trabajadores encuestados se observó que el 100% (60 personas) presentaban o realizaban movimientos repetitivos en brazos durante la ejecución de su actividad (ciclos de trabajo menor a 30 seg).

**Tabla 7. Frecuencia de presentación de movimientos repetitivos en MMSS**

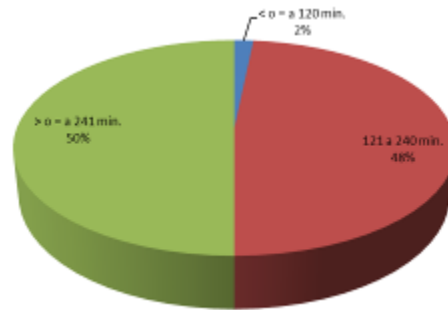
MOVIMIENTOS REPETITIVOS MMSS	Total
SI	60
NO	0
Total	60

Del total de 60 trabajadores evaluados, solamente 1 persona refirió que realizaba aplicación de fuerza/esfuerzo físico durante periodos inferiores a 2 horas discontinuas de la



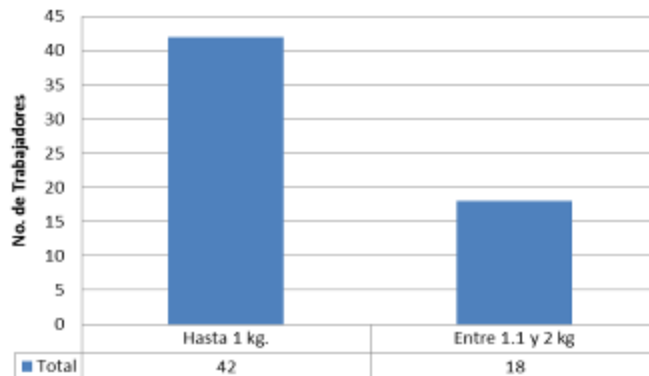
jornada, mientras 29 sujetos refirieron que tal esfuerzo físico se llevaba a cabo por periodos de 2 a 4 horas no continuas. Los restantes 30 trabajadores indicaron que su esfuerzo físico era efectuado por más de 4 horas durante la jornada.

**Figura 8. Distribución de la fuerza/esfuerzo físico durante la jornada**



Se encontró que el peso de los equipos (secadores de pelo) manipulados por los trabajadores durante la realización del cepillado capilar no superaba 2 Kg. El 70% refirió que el peso era de hasta 1 Kg, mientras el restante 30% indico que el peso de su equipo era de 1.1 a 2 Kg.

**Figura 9. Frecuencia del peso de los equipos manipulados**



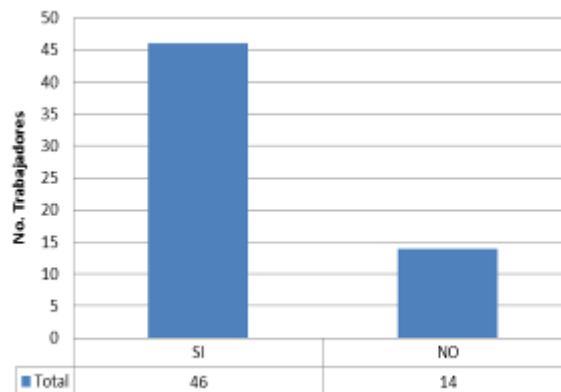
La encuesta evidenció que el 100% de la muestra evaluada adquirió posturas por fuera de los rangos de confort tanto en la articulación del hombro como en la muñeca durante la realización del cepillado, mientras que los segmentos de codo y mano se apreciaron dentro de ángulos confortables.

**Tabla 8. Frecuencia de posturas en MMSS dentro de ángulos de confort**

SEGMENTO	SI	NO	Total
POSTURAS CONFORT HOMBRO	0	60	60
POSTURAS CONFORT CODO	60	0	60
POSTURAS CONFORT MUÑECA	0	60	60
POSTURAS CONFORT MANO	60	0	60

Del total de los trabajadores evaluados se observó que el 77% percibió vibración irradiada al segmento mano - antebrazo desde el equipo manipulado (secador), mientras el restante 23% indicó no hacerlo.

**Figura 10. Frecuencia de la percepción de la vibración**



Se evidenció que el 100% de la muestra refirió percibir disconfort térmico caracterizado por calor irradiado al segmento mano - antebrazo.

**Tabla 9. Frecuencia de disconfort térmico referido**

EXPOSICION DISCONFORT TERMICO	
	Total
SI	60
NO	0
Total	60

Se observó que el rango de edad con mayor frecuencia en la presentación de molestias osteomusculares, correspondía a 40 a 49 años (23%) seguido por el de 30 a 39 años (22%).

**Tabla 10. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus rangos de edad**

		RANGOS DE EDAD				Total
		18 A 29 AÑOS	30 A 39 AÑOS	40 A 49 AÑOS	MAS DE 50 AÑOS	
MOLESTIA OM MMSS	SI	7	13	14	2	36
	NO	15	7	0	2	24
Total		22	20	14	4	60

Al cruzar las variables de presencia de molestias OM MMSS con los rangos de tiempo en el cargo, se evidenció que el 20% de quienes refirieron tenerlas, llevan más de 11 años desempeñando esta labor.

**Tabla 11. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus rangos de tiempo en cargo**

		RANGOS TIEMPO EN CARGO				Total
		2 A 4 AÑOS	5 A 7 AÑOS	8 A 10 AÑOS	MAS DE 11 AÑOS	
MOLESTIA OM MMSS	SI	2	11	11	12	36
	NO	14	3	3	4	24
Total		16	14	14	16	60

Se evidenció que quienes presentaron molestias OM MMSS fueron aquellos que desempeñan la actividad evaluada por más de 2 horas del total de la jornada, correspondiendo al 60% de los trabajadores evaluados.

**Tabla 12. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus fuerza / esfuerzo físico**

		FUERZA/ESFUERZO FISICO			Total
		MENOR O IGUAL A 120 MIN	ENTRE 121 Y 240 MIN	MAYOR O IGUAL A 241 MIN	
MOLESTIA OM MMSS	SI	0	18	18	36
	NO	1	11	12	24
Total		1	29	30	60

Al cruzar las variables de presencia de molestias OM MMSS y percepción de vibración irradiada al segmento mano - antebrazo, se halló una fuerte relación entre la respuesta afirmativa para molestias y vibración ya que correspondió al 94% del total de quienes refirieron presencia de sintomatología.

**Tabla 13. Tabla cruzada de molestias OM MMSS versus percepción de vibración**

		PERCEPCION VIBRACION		Total
		SI	NO	
MOLESTIA OM MMSS	SI	34	2	36
	NO	12	12	24
Total		46	14	60

**Tabla 14. Tabla cruzada de dominancia versus molestias en hombro/brazo derecho e izquierdo**

		MOLESTIA HOMBRO/BRAZO DERECHO		MOLESTIA HOMBRO/BRAZO IZQUIERDO	
		SI	NO	SI	NO
		DOMINANCIA	DERECHA	15	38
IZQUIERDA	0		7	1	6
Total		15	45	7	53

Al cruzar la variable de dominancia con las molestias presentadas en los segmentos hombro/brazo y codo/antebrazo tanto derecho como izquierdo, se halló una importante relación entre la presencia de molestias en el miembro superior derecho con los trabajadores diestros; a diferencia de aquellos cuya dominancia es izquierda y la presencia de sus molestias no correspondió con esta misma lateralidad.

**Tabla 15. Tabla cruzada de dominancia versus molestias en muñeca/mano derecha e izquierda**

		MOLESTIA MUÑECA/MANO DERECHA		MOLESTIA MUÑECA/MANO IZQUIERDA	
		SI	NO	SI	NO
		DOMINANCIA	DERECHA	27	26
IZQUIERDA	2		5	5	2
Total		29	31	15	45

## Discusión

Teniendo en cuenta la revisión de literatura hecha durante la fase constructiva de la investigación, se observa que según las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia tanto para Hombro Doloroso Relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo (GATI – HD) como para Desórdenes Músculo Esqueléticos Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (GATI – DME), “existe una amplia cantidad de estudios epidemiológicos que muestran evidencia de asociación entre los DME y factores físicos relacionados con el trabajo; algunos de ellos incluyen actividades repetitivas y por tiempos prolongados, aplicación importante de fuerza, posturas estáticas o forzadas (por fuera de rangos de confort) y vibración, entre otras; son estos requerimientos físicos o variables biomecánicas los que sumados a los procesos metabólicos, se traducen en la carga física que rebasa la capacidad de respuesta necesaria en el trabajador para la recuperación biológica de los tejidos conllevando o asociándose a los desórdenes osteomusculares relacionados con el trabajo” (3).

Durante la fase de generación de resultados del presente estudio y con base en lo previamente establecido en la literatura, se observó la relación existente entre la principal variable en estudio (presencia de molestias músculo esqueléticas a nivel de MMSS) con otras como la edad del sujeto, el tiempo de desempeño en el cargo, la percepción de vibración transmitida a los miembros superiores por parte del equipo (secador de pelo), la repetitividad de movimientos dada por la duración del ciclo de trabajo y la fuerza o esfuerzo físico requerido para la ejecución de la actividad principalmente, lo que llevó a

describir el comportamiento de dichos factores para la determinación del correspondiente riesgo para el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos.

Por otra parte, en la misma literatura consultada se expresa que “el concepto de desórdenes por trauma acumulativo (DTA) se basa en la teoría de que cada repetición de una actividad produce micro-traumas resultantes en el deterioro de la estructura” (3). Contrastado con los resultados obtenidos durante la recolección de la información se evidenció que no era posible confirmar o rechazar la premisa con base en los datos obtenidos, puesto que en el 100% de la muestra evaluada se observaron ciclos de trabajo con repetitividad de movimientos sin que todos ellos presentaran molestias osteomusculares en brazos; sin embargo se podría formular una hipótesis en la cual los desórdenes músculo esqueléticos por trauma acumulativo tuvieran una relación directa con el tiempo de permanencia en el cargo y su respectiva exposición al riesgo.

Se reconoce, según la GATI – DME y en la GATI – HD, que “la etiología de los DME es multifactorial, considerando cuatro principales factores de riesgo como los individuales (características y capacidades del trabajador, hábitos, antecedentes, etc.); las condiciones de trabajo (aplicación de fuerza, adopción de posturas y ejecución de movimientos); las circunstancias organizacionales (jornadas, horarios, pausas, rotaciones, ritmo y carga de trabajo); además de los relacionados con las condiciones ambientales (temperatura, vibración, iluminación, ruido, etc.)” (3).

Se observó que algunas de las variables que fueron cruzadas no tuvieron relación aparente con el desarrollo de DME a pesar de existir literatura que confirma la asociación

de las molestias osteomusculares con diversos factores de riesgo, lo cual se explica estadísticamente por haber contado con una muestra muy pequeña y escogida por conveniencia sin significancia estadística.

Dado que la actividad económica seleccionada para la aplicación del estudio no ha sido ampliamente estudiada con anterioridad, se evidencia la necesidad de efectuar no sólo intervenciones desde el punto de vista ergonómico en las actividades ejecutadas por los trabajadores observados y sus espacios de desempeño, sino también la ampliación de este tipo de investigaciones o revisiones ya aplicadas en el área, así como la realización de nuevos estudios, con el fin de obtener herramientas que brinden una oportunidad de abordaje que permita corregir tempranamente factores de riesgo ya evidenciados; se hace necesario además educar a los peluqueros impartiendo técnicas de autocuidado y de comportamientos biomecánicos seguros desde el proceso mismo de formación en el oficio.



## Conclusiones

- Al observar la repetitividad de movimientos del ciclo de trabajo en la actividad de cepillado se encontró que el 100% de la muestra efectuaba ciclos de trabajo con duraciones inferiores a 30 seg.
- Se evidenció al evaluar las posturas de los diferentes segmentos en los miembros superiores durante la ejecución del cepillado capilar, que el 100% de la muestra seleccionada poseía modos operatorios en los cuales las articulaciones de hombro y muñeca estaban por fuera de los rangos de confort mientras que el codo y la mano eran conservados por dentro de estos mismos ángulos confortables.
- Se evidenció que el tamaño de la muestra fue muy pequeño para tener una significación estadística en algunas de las variables estudiadas, a pesar de esto se observó una tendencia que podría llegar a ser refutada o confirmada con la ampliación de la presente investigación a una de tipo analítica con una muestra mayor, no sectorizada y distribuida en las diferentes localidades de la ciudad.
- Es recomendable llevar a cabo un estudio que permita ampliar o efectuar una medición cuantitativa de las temperaturas transmitidas por contacto directo o de forma irradiada por el flujo residual desde el equipo hacia los miembros superiores. De forma adicional se estima relevante cuantificar las ondas de vibración transmitidas desde el secador hasta el segmento mano-antebrazo.
- Es importante que desde los centros de formación, los peluqueros sean instruidos en comportamientos biomecánicos seguros para la ejecución de sus actividades,

aplicando ergonomía de la actividad para que desde el aprendizaje comprendan los criterios de autocuidado y sean aplicados durante su quehacer diario.

- La sintomatología presentada a nivel osteomuscular, no representó una variación significativa respecto a los sectores residencial y comercial observados.
- Desde el punto de vista organizacional y a pesar de corresponder a variables que no fueron evaluadas en el presente estudio, se observó que el 78% de los sujetos refirió estar inscrito en alguna entidad del SGSS de Colombia principalmente a servicios de salud, mientras que la afiliación a fondos pensionales y a administradoras de riesgos laborales, fue escasa.
- Así mismo, se evidencia que el 27% de los encuestados, nunca ha recibido algún tipo de capacitación formal y sus conocimientos han sido adquiridos de forma empírica dentro de los centros de trabajo como aprendices. Esto sumado a la amplia variabilidad de horarios (entre 4 y 10 horas laborales al día según el trabajador o el centro de trabajo), evidencia la necesidad de investigar cómo afectan a los trabajadores del sector no sólo los factores biomecánicos sino también aquellos que se refieren a la ergonomía cognitiva y organizacional para el desarrollo de DME.

## Referencias

1. Asociación Nacional de Empresas de Peluquería de Caballeros, Señoras y Belleza. Ergonomía y Carga Postural en los Servicios de Imagen Personal: Guía de Acción preventiva. 2008. España. [www.diversas.ccoo.es/comunes/temp/recursos/20/372163.pdf](http://www.diversas.ccoo.es/comunes/temp/recursos/20/372163.pdf)
2. Prevención de desórdenes musculo esqueléticos en el marco de los sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. [www.vidalaboralconsultoria.com/descargas/DME.pdf](http://www.vidalaboralconsultoria.com/descargas/DME.pdf)
3. Ministerio de la Protección Social – Pontificia Universidad Javeriana. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain (GATI- DME). Bogotá, Colombia. Diciembre 2006.
4. Unión de Mutuas, Instituto de Biomecánica de Valencia. Evaluación de Riesgos de Lesión por Movimientos Repetitivos. 1996. España.
5. Piedrahita Lopera H. Evidencias epidemiológicas entre peligros en el trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos. *Mapfre medicina*, 2004; vol. 15, n.2.
6. Ministerio de la Protección Social. Indicadores Básicos en Salud. 2009. Colombia. [www.minproteccionsocial.gov.co/Documentos\\_y\\_Publicaciones/INDICADORES SALUD 2009.pdf](http://www.minproteccionsocial.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/INDICADORES_SALUD_2009.pdf)

7. Organización Internacional del Trabajo. Conferencia internacional del trabajo registro y notificación de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales. Repertorio de recomendaciones prácticas. Ginebra, oficina internacional del trabajo, 1996.

8. Ministerio de la Protección Social. Estadísticas Sistema General de Riesgos Profesionales. 2011. Colombia. [www.fondoriesgosprofesionales.gov.co/documents/Info.pdf](http://www.fondoriesgosprofesionales.gov.co/documents/Info.pdf)

9. Ministerio de Salud de la Republica de Colombia. Resolución No 008430 de 1993, Normas Científicas, Técnicas y Administrativas para la Investigación en Salud. 1993. Colombia. [bioeticasaludusco.blogspot.com/2009/03/resolucion-8430-de-1993.html](http://bioeticasaludusco.blogspot.com/2009/03/resolucion-8430-de-1993.html)

10. Daza J. Test de Movilidad Articular y Examen Muscular de las Extremidades. 1996. Editorial Médica Panamericana. Colombia.

11. Cabarcas O. Metodología de la Investigación. 2000. Editorial Pamplona Ciudad Estudiantil, Universidad de Pamplona. Colombia.

12. De Canales F. Metodología de la Investigación, Manual para el Desarrollo del Personal de Salud. 1988. Editorial LIMUSA S.A. México.

13. Sierra J. Encuesta de Morbilidad Sentida. [es.scribd.com/doc/66103135/encuesta-de-morbilidad-sentida](https://es.scribd.com/doc/66103135/encuesta-de-morbilidad-sentida)

14. Gutiérrez A. Ministerio de la Protección Social. Guía Técnica de Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Prevención de Desórdenes Musculoesqueléticos en Trabajadores en Colombia. 2008. Colombia.

15. Ministerio de la Protección Social. Resolución 2346 de 2007, Regulación de la Práctica de Evaluaciones Médicas Ocupacionales y Manejo de las Historias Clínicas Ocupacionales. 2007. Colombia. [www.javeriana.edu.co/archivo/07\\_eventos/docs.pdf](http://www.javeriana.edu.co/archivo/07_eventos/docs.pdf)

16. Gutiérrez A, Mora E. Guía Para la Presentación de Investigaciones y Trabajos de Grado. Universidad El Bosque. 2004. Colombia.

17. Movimientos repetidos de miembro superior. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica, Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, 2005.

18. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas, Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el trabajo, Madrid, España, 2006.

19. Informe Belmont: Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación, Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos, 1979.

20. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, Asociación Médica Mundial, Corea, 2008.

## Anexos

### Anexo 1. Cuestionario para Peluqueros

Trabajador: \_\_\_\_\_ Fecha Nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Edad: \_\_\_  
Género: \_\_\_\_\_ Fecha Evaluación: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Tiempo en el cargo (años): \_\_\_\_\_  
ID Trabajador: \_\_\_\_\_ Tiempo de trabajo/día: \_\_\_\_\_  
Días de trabajo/semana: \_\_\_\_\_ No Cepillados/día: \_\_\_ Duración por cepillado: \_\_\_ min

1. Dominancia: Derecha \_\_\_ Izquierda \_\_\_ Ambidiestra \_\_\_
2. Ha cursado programas de capacitación técnica en peluquería? Sí \_\_\_ No \_\_\_
3. Afiliación al SGSS: Si \_\_\_ No \_\_\_ Cuales: Salud \_\_\_ Pensión \_\_\_ ARL \_\_\_ CCF \_\_\_
4. Antecedentes médicos: E. Reumáticas \_\_\_ E. Metabólicas \_\_\_ E. Musculares \_\_\_

Ev. Traumáticos \_\_\_

Cuales \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Ha sentido molestias osteomusculares durante los últimos 6 meses (dolor, rigidez, adormecimiento, hormigueo, pérdida de fuerza, inflamación) en:

- a. Cuello: Si \_\_\_ No \_\_\_
- b. Hombro/Brazo: Derecho Si \_\_\_ No \_\_\_ Izquierdo Si \_\_\_ No \_\_\_
- c. Codo/Antebrazo: Derecho Si \_\_\_ No \_\_\_ Izquierdo Si \_\_\_ No \_\_\_
- d. Muñeca/Mano: Derecho Si \_\_\_ No \_\_\_ Izquierdo Si \_\_\_ No \_\_\_

6. Califique la intensidad de la molestia osteomuscular referida según la siguiente regla:

(Ninguna molestia o dolor) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Molestia o dolor intolerable)

- a. Cuello: \_\_\_\_\_
- b. Hombro/Brazo: \_\_\_\_\_
- c. Codo/Antebrazo: \_\_\_\_\_
- d. Muñeca/Mano: \_\_\_\_\_

*\*Si el trabajador refiere 0 califique como Ninguna, si refiere 1 a 3 califique como Leve, si refiere 4 a 7 califique como Moderado y si refiere 8 a 10 califique como Severo.*

7. Si alguna de sus respuestas en cuanto a la presencia de molestias osteomusculares fue positiva, ¿ha consultado con su servicio de salud?: Si \_\_\_ No \_\_\_

8. Al desempeñar su oficio:

a. Cuál es el peso del equipo que manipula (secador para cepillado capilar): Hasta 1 kg \_\_\_\_, entre 1.1 y 2 kg \_\_\_\_, entre 2.1 y 3 kg \_\_\_\_, más de 3 kg \_\_\_\_.

b. Califique la intensidad del esfuerzo físico que aplica con los miembros superiores durante el cepillado capilar según la siguiente regla:

(Ningún esfuerzo) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Esfuerzo máximo)  
Ninguno \_\_\_\_ Leve \_\_\_\_ Moderado \_\_\_\_ Severo \_\_\_\_

*\*Si el trabajador refiere 0 califique como Ninguno, si refiere 1 a 3 califique como Leve, si refiere 4 a 7 califique como Moderado y si refiere 8 a 10 califique como Severo.*

c. Utiliza equipos o herramientas que le generen sensación de vibración en los miembros superiores: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

d. Considera que durante el desarrollo del cepillado capilar está expuesto a disconfort térmico transmitido por el equipo usado:

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

e. Si su respuesta fue positiva, califique la intensidad de la temperatura transmitida a los miembros superiores según la siguiente regla:

(Ningún cambio de T°) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Máxima T° soportada)  
Ninguno \_\_\_\_ Leve \_\_\_\_ Moderado \_\_\_\_ Severo \_\_\_\_

*\*Si el trabajador refiere 0 califique como Ninguno, si refiere 1 a 3 califique como Leve, si refiere 4 a 7 califique como Moderado y si refiere 8 a 10 califique como Severo.*

9. Con base en la observación del trabajador:

a. Realiza movimientos repetitivos en:

Hombro con una frecuencia superior a dos repeticiones por minuto: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Brazo y codo con una frecuencia superior a dos repeticiones por minuto: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Antebrazo y muñeca con una frecuencia mayor a dos repeticiones por minuto: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Dedos con una frecuencia superior a dos repeticiones por minuto: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

b. Durante el desarrollo del cepillado capilar se observan en las diferentes articulaciones de miembros superiores posturas por fuera de los ángulos de confort:

Hombro: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

Codo Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

Muñeca Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

Mano Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Cual? \_\_\_\_\_

Firma del Evaluador \_\_\_\_\_ C.C. \_\_\_\_\_



## *Anexo 2. Consentimiento informado*

Título de la investigación: **Desarrollo de desórdenes musculo esqueléticos de miembros superiores en peluqueros**

Investigadores y Patrocinadores: Constanza Agudelo (Fisioterapeuta), Jimena Moreno (Fisioterapeuta ESO)

Las enfermedades profesionales en Colombia afectan actualmente a muchos trabajadores, entre ellas los desórdenes musculo esqueléticos que corresponden a padecimientos que afectan las estructuras óseas, músculos, tendones, ligamentos y articulaciones por exposición a factores físicos, ambientales, individuales y psicosociales que generan en la persona síntomas generalizados de discomfort. Puesto que no se dispone de muchas investigaciones o estudios que involucren a los peluqueros es que surge el presente trabajo. Por el tipo de labor que desarrolla este sector económico (tareas donde se adoptan posturas de forma mantenida o con movimientos repetidos), es que existe la tendencia a que aumenten los síntomas e incluso los desordenes músculo esqueléticos que se generan a nivel de los brazos. Por esto se vio la necesidad de estudiar la carga o esfuerzo físico de este tipo de trabajo (específicamente para la actividad de cepillado capilar que tiene un alto porcentaje de realización durante una jornada laboral).

De acuerdo con los resultados que se obtengan durante la aplicación de este estudio, se podrá realizar una descripción detallada de tres características principales relacionadas con la actividad; la primera hace referencia a la presencia y frecuencia del desarrollo de molestias músculo esqueléticas en brazos, la segunda está encaminada a determinar las principales características o peligros a los que puede estar expuesto un trabajador del sector durante el desarrollo del cepillado capilar y la tercera corresponde a la comparación entre las características evaluadas y encontradas dentro de los sectores comercial y residencial donde se localizan los sujetos de muestra del estudio.

Con él mismo se busca identificar los factores biomecánicos asociados a la presencia de molestias osteomusculares de miembros superiores en peluqueros, caracterizar la población en estudio con base en la información suministrada, describir tanto el número de clientes atendidos y el tiempo empleado en los procedimientos durante la jornada, así como las características de movimiento, postura, fuerza, vibración y percepción térmica a las que se encuentran expuestos los miembros superiores durante el procedimiento a evaluar, además de la duración promedio de cada ciclo de trabajo (ejecución del procedimiento de cepillado capilar) y la comparación entre la presentación de los factores biomecánicos que se asocian a la presencia de DME en los salones de 2 sectores de la ciudad (comercial y residencial).

Las pruebas a realizar corresponden a un cuestionario donde el participante referirá puntos como su edad, género, dominancia manual, movimientos realizados, aplicación de fuerza, exposición a vibración y cambios de temperatura, posturas en brazos, manipulación de peso durante el procedimiento evaluado, así como molestias osteomusculares al momento de la aplicación y la observación del procedimiento durante su ejecución (cepillado capilar). Ya que el diseño del estudio es descriptivo, como su nombre lo indica se describirán los hallazgos encontrados.

Participarán en el estudio dos grupos de peluqueros que actualmente laboran en los salones de belleza y peluquerías de los barrios Restrepo y Boita, los cuales sean mayores de edad, desarrollen la actividad de cepillado capilar de forma diaria (durante al menos el 50% de su jornada laboral) como parte de sus funciones normales desde hace mínimo 2 años. Las pruebas y la generación de resultados se realizaran entre abril y junio de 2014.

Durante la aplicación del estudio el participante no necesitará tomar ni cumplir con ningún tipo de medidas adicionales al desempeño normal y rutinario de su labor profesional.

La aplicación del cuestionario (entrevista) y la observación se efectuarán en 60 participantes que cumplan con los puntos planteados en el diseño del estudio.

Para la aplicación de los métodos de recolección de información se realizara una única visita al puesto de trabajo del participante (no requiere la realización de desplazamientos fuera de su puesto de trabajo), la cual tendrá una duración de 20 a 30 minutos, tiempo durante el cual se tomara toda la información requerida.

Una vez el participante haya tomado la decisión de ingresar en el estudio (firma del Consentimiento Informado), tiene el derecho de retirarse del mismo en cualquier momento sin que esto genere ninguna consecuencia para él; igualmente el investigador puede determinar el retiro del estudio de cualquier participante si en algún momento considera que no cumple con los criterios de selección planteados en el diseño.

Se aclara que la aplicación de las pruebas y los métodos de recolección de la información no conlleva ningún tipo de riesgo para el participante (sin importar su estado de salud o si está embarazada en el caso de las mujeres), ya que estos no son invasivos (no generan contacto con el trabajador) pues corresponden a entrevistas y observación directa.

Los beneficios obtenidos por participar en el estudio consisten en tener acceso a los resultados de las pruebas aplicadas y del estudio en si, además para la comunidad tiene el beneficio de sentar un punto de partida que permita correlacionar la aparición de molestias y enfermedades osteomusculares con el sector de los salones de belleza, a partir del cual se generen otras investigaciones específicas para el sector, que permitan establecer los peligros a los que están expuestos los peluqueros y las formas de controlarlos. Más allá de estos beneficios el participante puede no llegar a recibir ningún otro de este estudio.

Los registros van a ser guardados de forma segura y los resultados se informarán de forma global en el estudio, de tal forma que no se pueda individualizar la información e identificar personalmente a ningún participante. Adicionalmente no serán publicados los registros tomados de los participantes durante la aplicación de las pruebas.

En ningún momento se violaran las normas de confidencialidad ya que solo los investigadores tienen acceso a los datos suministrados y por el diseño del estudio en ningún momento se usaran datos puntuales que puedan identificar directamente a un participante.

Cabe resaltar que en ningún momento el participante obtendrá algún tipo de tratamiento ni terapéutica relacionada con las molestias osteomusculares mencionadas o por el desempeño de su labor; adicionalmente por la participación tampoco recibirá ninguna remuneración económica.

La participación tampoco conlleva ningún tipo de costo económico para el participante ya que la recolección de la información se realizara en su lugar de trabajo, sin interrumpir sus labores, siendo el investigador quien se desplazase hasta el punto de encuentro con el participante.

Si el participante se lesiona o enferma no queda excluido del estudio, ya que la información se tomara en una sola visita durante la cual el participante ya se encontrara presente; puesto que no hay contacto físico con el participante no se generaran lesiones o daños por la aplicación del estudio.

Cada participante de este estudio tiene el derecho que sus preguntas sean contestadas a satisfacción antes o después de firmar este consentimiento de participación.

Una vez finalice la generación de los resultados (junio de 2014) el participante tendrá derecho a solicitar las conclusiones que de este estudio se obtengan, mediante solicitud escrita vía correo electrónico a la dirección de e-mail de los investigadores.

Si el participante tiene alguna duda o problema relacionado con la investigación puede comunicarse con los investigadores en cualquier momento.

Información de contacto del Comité de Ética de la Universidad El Bosque: Leydy Johanna Rivera Sotto, Presidenta del Comité de Ética Ad - hoc, Universidad El Bosque, Tel.: 6489000 Ext.: 1100, investigaciones@unbosque.edu.co, Avenida 9 N° 131A – 02 Piso 4 Edificio Biblioteca | Bogotá D.C. | Colombia.

Información de contacto de los investigadores: Constanza Agudelo, Fisioterapeuta Estudiante de Ergonomía de la Universidad El Bosque, Tel.: 7411158, maconi\_83@hotmail.com, Carrera 69 No 45A – 37 Sur | Bogotá D.C. | Colombia.

María Jimena Moreno, Fisioterapeuta Especialista en Gerencia Salud Ocupacional, Estudiante de Ergonomía de la Universidad El Bosque, Tel.: 2333917, jimena.moreno.leon@gmail.com, Carrera 13 No 4 – 41 sur | Bogotá D.C. | Colombia.

He sido invitado(a) a participar en el estudio sobre el desarrollo de desórdenes músculo esqueléticos de miembros superiores en peluqueros. Entiendo que mi participación consistirá en contestar una entrevista y permitir la observación de mi persona durante la ejecución de mis labores por parte de los investigadores. He leído y entendido este consentimiento informado o el mismo se me ha leído y explicado, las dudas surgidas han sido contestadas claramente y he tenido el tiempo suficiente para pensar a cerca de mi decisión. No tengo ninguna duda sobre mi participación, por lo que estoy de acuerdo en hacer parte de esta investigación. Cuando firme este documento de Consentimiento Informado recibiré una copia del mismo.

Autorizo el uso de mi información a las entidades mencionadas en este documento para los propósitos descritos anteriormente.

Acepto voluntariamente participar y sé que tengo el derecho de terminar mi participación en cualquier momento. Al firmar esta hoja de consentimiento informado no he renunciado a ninguno de mis derechos legales.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Participante

\_\_\_\_\_  
Firma del Participante y Fecha

\_\_\_\_\_  
Investigador

\_\_\_\_\_  
Firma de Investigador y Fecha

\_\_\_\_\_  
Nombre del Testigo

\_\_\_\_\_  
Firma del Testigo y Fecha