

Relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados y el peligro biomecánico en el personal de enfermería de un Hospital de Caldas.

Presentado Por:

Eliana Lorena López Peña

María Isabel Abad Ramírez

Jenny Paola Zapata Ramírez

Asesor:

María José Gonzales Quintero

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

Manizales, noviembre de 2018

## **Resumen**

El presente estudio pretende establecer la relación entre los trastornos musculoesqueléticos manifestados por 20 auxiliares de enfermería y el peligro biomecánico al que se encuentran expuestas en los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital de primer nivel de atención del departamento de Caldas. La recolección de la información se realizó por medio de la aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012; las metodologías RULA, REBA y OWAS; una encuesta cerrada y el cuestionario Nórdico, con las que se pretende identificar que la población objeto de estudio debe desempeñar sus tareas adoptando posturas prolongadas, posturas mantenidas, posturas forzadas y posturas anti gravitacionales, además, deben realizar esfuerzos y manipulación manual de cargas, razón por la cual, tienen mayor tendencia a desarrollar trastornos músculo esqueléticos en la región cervical, región dorsal, región lumbar y miembros inferiores. Partiendo de la información recolectada se definirán unas estrategias de intervención para la prevención de trastornos músculo esqueléticos generados por el peligro Biomecánico.

**Palabras clave:** Peligro biomecánico, trastornos musculoesqueléticos, auxiliares de enfermería.

## **Abstract**

This paper aims to establish a relationship between musculoskeletal disorders suffered by 20 nursing assistants and the biomechanical risks that they are exposed to in hospitalization services and medical emergencies at a first level hospital in Caldas Department. Data was collected using the Colombian Technical Guide GTC 45 version 2012; RULA, REBA and OWAS methodologies; a closed survey and The Nordic Questionnaire. The purpose of collected data is to identify that study population must do their job adopting postures for a prolonged period of time, maintained postures, forced postures and anti-gravity postures. Besides, they must do heavy work and perform manual manipulation of weighted objects, which make them more susceptible to develop musculoskeletal disorders on cervical region, dorsal region, lumbar region and lower limbs. From collected data, intervention strategies will be defined to prevent musculoskeletal disorders caused by biomechanical risks

**Keywords:** Biomechanical risks, Musculoskeletal disorders, nursing assistants

## Contenido

Título.....	1
Formulación del problema .....	1
Planteamiento del problema.....	1
Objetivos .....	3
Objetivo.....	3
General .....	3
Objetivos específicos.....	3
Variables .....	4
Justificación .....	8
Marco teórico.....	9
Empresa Social del Estado, Hospital Local .....	9
Peligro biomecánico.....	11
Trastornos Músculo esqueléticos .....	12
Ergonomía y puestos de trabajo .....	14
Enfermedad laboral .....	15
Marco legal .....	16
Metodología de la investigación .....	18
Tipo y diseño de la investigación.....	18
Población y muestra .....	18
Instrumentos de recolección de información .....	18
Identificación de controles.....	19
Valoración de los riesgos.....	19
Evaluación de los riesgos: .....	19
Aceptabilidad del Riesgo.....	22
Elaboración del plan de acción para controlar los riesgos.....	23
Metodologías de evaluación ergonómica de puestos de trabajo.....	24
Encuesta cerrada .....	27
Cuestionario Nórdico.....	27
Recolección, procesamiento y análisis de la información.....	27
Resultados .....	28
Resultados de aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 .....	28
Resultados de aplicación del Método RULA .....	32
Resultados de aplicación del Método REBA .....	35
Resultados de aplicación del Método OWAS .....	37
Resultados de aplicación de Encuesta .....	39
Resultados de aplicación del cuestionario nórdico.....	51
Discusión.....	60
Estrategias de intervención del peligro biomecánico.....	61

Matriz de rotación según la tarea y el segmento comprometido.....	61
Automatización o mecanización de las tareas.....	61
Implementar programa de formación y capacitación.....	61
Desarrollar taller de escuela de espalda .....	62
Implementar programa de pausas activas.....	62
Conclusiones .....	62
Recomendaciones .....	63
Cronograma.....	64
Presupuesto .....	65
Referencias.....	67

## Lista de figuras

Figura 1. Edad de los participantes .....	39
Figura 2. Peso de los participantes.....	40
Figura 3. Realización de actividad física y deportiva .....	40
Figura 4. Enfermedades a Nivel Articular o Muscular existentes en el Personal .....	41
Figura 5. Origen de la Enfermedad Musculo-Esquelético .....	41
Figura 6. Presencia de Dolor o Molestias en el Último Año .....	42
Figura 7. Zona del cuerpo afectado.....	42
Figura 8. Molestia o Dolor en la Jornada Laboral .....	43
Figura 9. Momentos del Turno donde Aparecen los Síntomas.....	43
Figura 10. Frecuencia con la que se Presenta las Molestias .....	44
Figura 11. Limitaciones para el desarrollo de las actividades .....	44
Figura 12. Número de pacientes atendidos por turno .....	45
Figura 13. Trabajo de horas extras.....	45
Figura 14. Número de horas extras laboradas.....	46
Figura 15. Tiempo en el puesto de trabajo.....	46
Figura 16. Tiempo de descanso por turno.....	47
Figura 17. Pausas activas .....	47
Figura 18. Uso de ayudas mecánicas .....	48
Figura 19. Capacitación en higiene postural y riesgo biomecánico.....	48
Figura 20. Medidas Preventivas empleadas por la Empresa.....	49
Figura 21. Exigencias Físicas del Trabajo .....	49
Figura 22. Actividades laborales que más afectan la salud del personal expuesto .....	50
Figura 23. Cansancio Físico al Finalizar la Jornada Laboral .....	50
Figura 24. Síntomas Presentes en el personal expuesto.....	51
Figura 25. Problemas manifestados en el cuello.....	52
Figura 26. Problemas manifestados en los hombros.....	52
Figura 27. Problemas manifestados en la región dorsal o lumbar .....	52
Figura 28. Problemas manifestados en el codo o antebrazo .....	53
Figura 29. Problemas manifestados en la muñeca o manos.....	53
Figura 30. Personal que requiere cambio de puesto de trabajo.....	54
Figura 31. Personal con molestias en los últimos 2 meses .....	54
Figura 32. Tiempo de duración de las molestias en los últimos 2 meses en el personal. ....	55
Figura 33. Duración de cada episodio.....	55
Figura 34. Tiempo de limitación por las molestias en los últimos 2 meses .....	56
Figura 35. Personal que ha recibido tratamiento en los últimos 12 meses.....	56
Figura 36. Presencia de molestias en los últimos 7 días .....	57
Figura 37. Valor de las molestias para el cuello .....	58
Figura 38. Valor de las molestias para el hombro.....	58
Figura 39. Valor de las molestias a nivel dorsal o lumbar .....	58
Figura 40. Valor de las molestias en codo o antebrazo.....	59
Figura 41. Valor de las molestias en muñeca o manos .....	59

## Lista de tablas

Tabla 1. Variables a desarrollar en el estudio. ....	4
Tabla 2. Nivel de Deficiencia. ....	20
Tabla 3. Nivel de Exposición. ....	20
Tabla 4. Nivel de Probabilidad. ....	21
Tabla 5. Interpretación del Nivel de Probabilidad. ....	21
Tabla 6. Nivel de Consecuencia. ....	21
Tabla 7. Nivel de Riesgo. ....	22
Tabla 8. Significado del Nivel de Riesgo. ....	22
Tabla 9. Aceptabilidad del Riesgo. ....	23
Tabla 10. Resumen de Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. ....	28
Tabla 11. Evaluación de global del grupo A y B. Método RULA. ....	33
Tabla 12. Puntuación global Método RULA. ....	34
Tabla 13. Evaluación de global del grupo A y B. Método REBA. ....	36
Tabla 14. Puntuación global Método REBA. ....	37
Tabla 15. Puntuación global Método OWAS. ....	38
Tabla 16. Cronograma de actividades. ....	64
Tabla 17. Presupuesto global del estudio. ....	65
Tabla 18. Presupuesto de salidas de campo. ....	66
Tabla 19. Presupuesto para equipos. ....	66

## Título

Relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados y el peligro Biomecánico las auxiliares de enfermería de un Hospital de Caldas.

## Formulación del problema

¿Cuál es la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados y el peligro Biomecánico al que se encuentran expuestas las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas?

## Planteamiento del problema

Según la Organización Internacional del Trabajo -OIT (2013) cada año 2,34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo, 2.02 millones de estos a causa de una de las muchas enfermedades profesionales existentes. Adicionalmente, agregar que de las 6.300 muertes diarias están relacionadas con el trabajo, en donde 5.500 son consecuencia de distintos tipos de enfermedades profesionales. Así mismo, calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo.

Las cifras anteriormente relacionadas, aunque no dejan de ser sorprendentes no reflejan el impacto real de la accidentalidad y las enfermedades laborales en el mundo, puesto que no muestran el dolor generado a millones de trabajadores, el de sus familias y las grandes pérdidas económicas que tienen las empresas a raíz de los accidentes y las enfermedades de origen laboral.

Anteriormente se daba relevancia a las enfermedades producidas por exposición a sustancias químicas, a radiaciones, a ruido, entre otras que tuvieran una vinculación directa, sin embargo, actualmente cobran gran importancia, las enfermedades generadas por los trastornos músculo esqueléticos y los trastornos mentales, las cuales son consideradas como las enfermedades laborales no mortales con más incidencia en el país (OIT, 2013. p. 5)

Respecto a los trastornos músculo esqueléticos (TME) la OIT describe que, en algunos de los países de la unión europea, estos son los trastornos de salud más comunes relacionados con el trabajo, dado que los “Los TME, incluido el síndrome del túnel carpiano, representaron el 59 por ciento de todas las enfermedades profesionales reconocidas que abarcaban las Estadísticas Europeas sobre Enfermedades Profesionales en 2005” (p. 5). Por su parte, la

Organización Mundial de la Salud –OMS (2009) menciona que “más del 10 por ciento de todos los años perdidos por discapacidad correspondían a casos de TME” (p. 5)

Si bien no todas las enfermedades osteomusculares tienen una relación causal con las actividades laborales, se identifica que la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas y mantenidas, los esfuerzos y los movimientos repetidos son unas de las causas más frecuentes en las diversas actividades económicas, y de acuerdo con lo expuesto por Riihimäki & Viikari (2001):

Los trastornos músculo esqueléticos son multifactoriales y, en general, es difícil detectar relaciones causa-efecto simples. No obstante, es importante documentar el grado de relación causal entre los factores profesionales y los trastornos, puesto que sólo en el caso de que exista causalidad se podrán prevenir los trastornos mediante la eliminación o la reducción al mínimo de la exposición (p. 63)

No obstante, según la guía de atención integral para desordenes musculo esqueléticos del Ministerio de la Protección Social (2006), el sector salud se encuentra entre las actividades económicas con mayor prevalencia en los trastornos músculo esqueléticos presentes en el personal, donde es muy frecuente e intensiva la utilización de las extremidades superiores. Siendo el servicio de asistencia directa con pacientes, un grupo humano representativo vinculado a las entidades prestadoras de salud, en el que se encuentra incluido el área de enfermería, quienes realizan diversas funciones y actividades en las que se genera un sobreesfuerzo físico, como la movilización y transporte de pacientes, movimientos repetitivos y trabajo prolongado de pie.

Partiendo de esta información y de algunas observaciones realizadas en las labores desarrolladas por las auxiliares de enfermería de un hospital de un municipio del departamento de Caldas, se estableció la necesidad de realizar un estudio donde se evidencie la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por el personal y el peligro biomecánico al que está expuesta esta población. Lo anterior, basado en los continuos síntomas manifestados por el personal de enfermería a la profesional del área de fisioterapia de la entidad donde se realiza el presente estudio, en los que refieren molestia o dolor de predominio cervical y lumbar, información que es brindada en el proceso de indagación de la situación actual del Hospital.

Una variable importante para tener en cuenta en la realización del presente estudio, son los turnos realizados por las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias, dado que son muy extensos, sumado a esto deben realizar movilizaciones y

transferencias de los pacientes que tienen a cargo, algunos completamente dependientes, siendo estos posibles factores desencadenantes de problemas físicos, laborales y emocionales. Además de estos aspectos, se tiene en cuenta que aunque la organización no presenta avances representativos en el cumplimiento de las políticas y normas de seguridad y salud en el trabajo con las que se cuentan actualmente en Colombia, se tienen en cuenta las constantes quejas y molestias presentadas en el personal de enfermería en el desarrollo de sus actividades.

## Objetivos

### Objetivo General

Establecer la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por las auxiliares de enfermería y el peligro biomecánico al que se encuentran expuestas en los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas.

### Objetivos específicos

- Identificar los peligros y valorar los riesgos a los que se encuentra expuestas las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas.

- Evaluar el peligro biomecánico existente en las actividades desarrolladas por las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas.

- Identificar la sintomatología expresada y morbilidad sentida de las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas por medio de un instrumento de recolección de información.

- Identificar la relación entre el peligro biomecánico y las actividades desarrolladas por las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas.

- Definir estrategias de intervención para la prevención de trastornos músculo esqueléticos generados por el peligro Biomecánico en las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias.

## VARIABLES

En la Tabla 1 se relacionan las variables que se desarrollaran en el presente estudio y las cuales serán evaluadas de acuerdo a las características de las actividades que se llevan a cabo por las auxiliares de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un hospital local de un municipio del departamento de Caldas.

Tabla 1. Variables a desarrollar en el estudio.

Variable	Categoría	Definición		Medición
P E L I G R O  B I O M E C Á N I C O	Postura prolongada	Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).	GTC 45	I: No Aceptable II: No aceptable o Aceptable con control específico III: Aceptable IV: Aceptable
			REBA	0: Inapreciable 1: Bajo 2: Medio 3: Alto 4: Muy alto
E L E M E N T O	Postura mantenida	Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.	GTC 45	I: No Aceptable II: No aceptable o Aceptable con control específico III: Aceptable IV: Aceptable
			REBA	0: Inapreciable 1: Bajo 2: Medio 3: Alto 4: Muy alto
			RULA	1: Riesgo Aceptable 2: Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio 3: Se requiere el rediseño de la tarea 4. Se requieren cambios urgentes en la tarea.
			OWAS	1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético. 2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. 3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. 4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.

		OWAS	<p>1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</p> <p>2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p>3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p> <p>4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p>
Postura forzada	Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.	GTC 45	<p>I: No Aceptable</p> <p>II: No aceptable o Aceptable con control específico</p> <p>III: Aceptable</p> <p>IV: Aceptable</p>
		REBA	<p>0: Inapreciable</p> <p>1: Bajo</p> <p>2: Medio</p> <p>3: Alto</p> <p>4: Muy alto</p>
		RULA	<p>1: Riesgo Aceptable</p> <p>2: Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</p> <p>3: Se requiere el rediseño de la tarea</p> <p>4: Se requieren cambios urgentes en la tarea.</p>
		OWAS	<p>1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.</p> <p>2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p>3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p> <p>4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p>
Movimiento repetitivo	Son ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos.	GTC 45	<p>I: No Aceptable</p> <p>II: No aceptable o Aceptable con control específico</p> <p>III: Aceptable</p> <p>IV: Aceptable</p>
		REBA	<p>0: Inapreciable</p> <p>1: Bajo</p> <p>2: Medio</p> <p>3: Alto</p> <p>4: Muy alto</p>
		RULA	<p>1: Riesgo aceptable</p> <p>2: Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</p> <p>3: Se requiere el rediseño de la tarea</p> <p>4: Se requieren cambios urgentes en la tarea</p>

		OWAS	<p>1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p>2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p>3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p> <p>4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p>
Sobre esfuerzo	Es la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo.	GTC 45	<p>I: No Aceptable</p> <p>II: No aceptable o Aceptable con control específico</p> <p>III: Aceptable</p> <p>IV: Aceptable</p>
		REBA	<p>0: Inapreciable</p> <p>1: Bajo</p> <p>2: Medio</p> <p>3: Alto</p> <p>4: Muy alto</p>
		RULA	<p>1: Riesgo aceptable</p> <p>2: Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</p> <p>3: Se requiere el rediseño de la tarea</p> <p>4: Se requieren cambios urgentes en la tarea</p>
		OWAS	<p>1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p>2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p>3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p> <p>4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.</p>
Manipulación manual de cargas	Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en	GTC 45	<p>I: No Aceptable</p> <p>II: No aceptable o Aceptable con control específico</p> <p>III: Aceptable</p> <p>IV: Aceptable</p>
		REBA	<p>0: Inapreciable</p> <p>1: Bajo</p> <p>2: Medio</p> <p>3: Alto</p> <p>4: Muy alto</p>
		RULA	<p>1: Riesgo aceptable</p> <p>2: Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</p> <p>3: Se requiere el rediseño de la tarea</p> <p>4: Se requieren cambios urgentes en la tarea</p>

		particulares dorsolumbares.	OWAS	1: Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. 2: Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético. 3: Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético. 4: La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.
T R A S T O R N O  M Ú S C U L O  E S Q U E L É T I C O	Cervicalgia	Dolor percibido en la región del cuello.	Existe	No existe
	Lumbalgia	Dolor o malestar en la zona lumbar, localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas.	Existe	No existe
	Síndrome del túnel carpiano	Es el aumento de la presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca.	Existe	No existe
	Síndrome de manguito rotador	Es la integración estructural y coordinación funcional de cuatro músculos escapulohumerales que se insertan en la tuberosidad humeral: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.	Existe	No existe
		La alteración de la función del manguito rotador ocasionará un ascenso de la cabeza humeral con el choque secundario del manguito rotador contra el arco coracoacromial, pudiéndose llegar al atrapamiento o colisión subacromial.		

## Justificación

A partir de los planteamientos de Riihimäki & Viikari (2001), quienes mencionan que “los trastornos músculo esqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo” (p.62); se puede identificar una situación que suscita en las organizaciones desventajas a nivel económico y productivo, por causa de las restricciones médicas que presente el personal y que conlleva a la disminución en su actividad laboral. Sin embargo, las consecuencias de los trastornos músculo esqueléticos no son en sí mismas el problema, pues dichas situaciones son el resultado de unas condiciones laborales poco seguras. Es así, como se puede decir entonces que

Los TME constituyen una de las principales causas de enfermedad de origen laboral en el colectivo de enfermería a nivel internacional. Tanto es así que, según investigaciones previas, la prevalencia de dolor de espalda en estos profesionales alcanza un 80%. Los principales factores de riesgo de los TME incluyen el trabajo repetitivo, el sobreesfuerzo físico y las malas posturas (Serra & Benavides, 2015. p. 21)

Teniendo en cuenta las implicaciones que los TME tienen en las enfermeras y las limitaciones que generan para el cumplimiento de sus funciones, en el presente estudio se aborda específicamente al servicio asistencial que brinda el personal de enfermería del área de urgencias y hospitalización de un Hospital del departamento de Caldas, con el propósito de establecer la relación que existe entre los TME manifestados por la población objeto y el peligro biomecánico, cabe resaltar, que la aparición de desórdenes músculo esqueléticos no está sólo influenciada por factores biomecánicos, sino también individuales/psicológicos y organizacionales.

Adicionalmente, se pretenden establecer unas estrategias de prevención, con el fin de contribuir al bienestar del personal de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas, en los que se integren medidas preventivas en los lugares de trabajo, en primera instancia para mitigar las posibles consecuencias adversas en la población seleccionada, así mismo, adoptar las respectivas medidas en toda el área intervenida.

Por lo tanto, a través de un estudio de ésta índole las organizaciones tendrán un recurso con el cual pueden guiarse para identificar, prevenir e intervenir el peligro biomecánico y la aparición de posibles TME en el personal de enfermería, a fin de proteger la salud de ésta población y brindarles una mejor calidad de vida.

A partir del proceso de búsqueda de fuentes de información, no se logró identificar suficiente material investigativo a nivel nacional, en relación al presente estudio, por lo tanto, la presente investigación trae consigo un aporte significativo en su utilidad para futuras investigaciones y para la aplicación en otras instituciones.

Focalizando la importancia de realizar el presente estudio en la institución Hospitalaria de departamento, en donde se identificó una mayor prevalencia en la manifestación de molestias a nivel muscular en los auxiliares de enfermería, sumado a ello que la institución no tiene mucho avance en el área de Seguridad y Salud en el Trabajo, lo que ha generado el incremento de problemas al momento del desarrollo normal de sus actividades, de ahí el interés de ésta institución de tomar medidas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en ésta población.

### Marco teórico

El presente ejercicio investigativo se enmarca principalmente en la relación de los Trastornos músculo esqueléticos y el peligro biomecánico, abordados en un sector económico como es el de la salud en el área de servicios asistenciales, específicamente en las actividades de enfermería, desempeñados en los servicios de hospitalización y urgencias de un hospital. Ahora bien, en este apartado se abordan las diferentes nociones que permiten brindar un soporte teórico y contextual al estudio desarrollado.

### Empresa Social del Estado, Hospital Local

Como se ha mencionado hasta ahora, la investigación se realizó en un Hospital Local de un municipio del departamento de Caldas, siendo una entidad de primer nivel de complejidad, caracterizado por brindar atención básica a la población usuaria, no obstante, cuenta con algunas actividades de segundo nivel como: Laboratorio Clínico, Fisioterapia, Jornadas de Ecografías, Jornadas de Colposcopia Biopsia y Jornadas Médico Quirúrgicas.

La entidad cuenta con un número significativo de personal de servicios asistenciales, entre los que se encuentran los profesionales y auxiliares de enfermería, quienes realizan funciones tales como administrar medicamentos, preparar las camas de los pacientes, realizar aseo y limpieza de los pacientes, recepción de carros de comida y distribución de la misma, mover y colocar a los pacientes en las camillas, introducir las camillas en las ambulancias, transportar a los pacientes en camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos. No obstante, para el presente estudio se focalizan las actividades realizadas por dicho personal en

torno a los servicios de urgencias y hospitalización, entendidos según el Ministerio de Salud y Protección Social, en la resolución 5261 de 1994 en el artículo 10 como aquella que

Comprende la organización de recursos humanos, materiales, tecnológicos y financieros de un proceso de cuidados de salud indispensables e inmediatos a personas que presentan una urgencia. Todas las entidades o establecimientos públicos o privados, que prestan servicios de consulta de urgencias, atenderán obligatoriamente estos casos en su fase inicial aún sin convenio o autorización de la EPS respectiva o aun en el caso de personas no afiliados al sistema (Citado por Rodríguez, 2009. p 21)

Según Rodríguez (2009) dicho servicio brinda atención inmediata y prioritaria, a los usuarios que así lo requieran, depurado a través de un sistema implementado para la clasificación de los pacientes, nombrado como TRIAGE, además de ser un servicio que brinda atención continua y permanente a los usuarios (p 21).

Por su parte, el Ministerio de Salud y Protección Social (2014) en la Resolución 2003 del 2014, por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud, describe el Servicio de Hospitalización de baja complejidad como una:

Actividad de atención en salud que se realiza a un paciente por requerimiento de su condición de salud, para realizarse monitorización y/o un procedimiento, los cuales se efectúan con una estancia del paciente mayor a 24 horas en un servicio de internación o de hospitalización. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014. p 93)

En la misma resolución se afirma que dicha atención requiere de una remisión por parte del profesional médico, así como disponer de un recurso humano en el que se cuenta con médico general, enfermera y auxiliar en enfermería.

## Peligro biomecánico

De acuerdo a lo planteado por Téllez y Gaviria, se define el peligro biomecánico como:

Un conjunto de atributos, o elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo o usuario expuesto a ellos, desarrolle una lesión. Se clasifican en: Postura que puede ser prolongada, inadecuada, mantenida, forzada, antigravitacional; Movimiento repetitivo, Esfuerzo y Manipulación manual de carga (p. 25)

De igual forma, estos investigadores exponen cómo el sector salud es una de las actividades con un número significativo de la población trabajadora, no obstante también se expone como dicha población que es poco intervenida en lo concerniente a la salud ocupacional, exponiéndose constantemente a los diferentes riesgos que se encuentran latentes en el desempeño de las distintas actividades como prestadores de servicios de salud, los cuales generan daños en la salud de los empleados, bien sea por las condiciones de trabajo o aspectos organizacionales. Adicionalmente, Puello y Amaris (2016) destacan que:

La manipulación de enfermos, implica una serie de requerimientos en los que interviene la columna vertebral por los frecuentes o prolongados esfuerzos físicos; se tienen períodos insuficientes para recuperación; se requiere la adopción de muchas posturas y donde la carga a movilizar no es estática. Pero además de los aspectos físicos, entre los factores psicosociales se tienen: insatisfacción en el trabajo, trabajo monótono, control limitado del trabajo y una alta demanda mental (pp. 34-35).

Los siguientes son algunos de los conceptos y definiciones dados por el Ministerio de Protección Social (2006) que describen algunos de los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos el personal de enfermería, con el fin de brindar:

- Postura Prolongada: Se considera una postura prolongada cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral.
- Postura Mantenido: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.
- Postura Forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.
- Posturas Antigravitacionales: son posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad

- Movimiento repetitivo: aquel movimiento que está dado por los ciclos de trabajo cortos (ciclo menor a 30 segundos o 1 minuto) o alta concentración de movimientos (> del 50%), que utilizan pocos músculos
- Sobreesfuerzo: Es la consecuencia de una exigencia fisiológica excesiva en el desarrollo de fuerza mecánica para realizar una determinada acción de trabajo. Supone una exigencia de fuerza que supera a la considerada como extremo aceptable y sitúa al trabajador en niveles de riesgo no tolerables
- Manipulación manual de cargas: Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487 de 1997, P 10).

### Trastornos Músculo esqueléticos

Con base a lo conceptuado por Diez de Ulzurrun, Garasa, Macaya & Eransus, (2007)

se definen los trastornos músculo esqueléticos como:

Un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada (p. 1)

De acuerdo con Duque, Zuluaga y Pinilla (2011) en su investigación sobre la Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales, los trastornos músculo esqueléticos son una de las principales causas de ausentismo y de consulta médica. Dentro de las labores desempeñadas por los profesionales en enfermería, se desarrollan actividades que implican exigencias importantes para el sistema locomotor como, movilizar pacientes, girar el tronco, agacharse, entre otras.

Por tanto, Duque, Zuluaga y Pinilla (2011), agregan que los desórdenes músculo esqueléticos se han presentado con mayor prevalencia en los reportes de lesiones como producto de la actividad laboral que se realiza en enfermería. No obstante, dichas alteraciones se asocian también con otros factores como peso corporal, talla, hábitos, posición sentada, carga movilizada, posiciones laborales y uso de zapatos con tacón, sin embargo, resaltan la importancia de hacer uso de una correcta mecánica corporal y un buen nivel de capacidad física para prevenir las lesiones músculo esqueléticos.

En otra investigación realizada frente a los trastornos músculo esqueléticos en auxiliares de enfermería, se expone como las condiciones laborales en el sector salud y las actividades propias de los servicios asistenciales, en este caso como lo es el desempeño de las funciones en enfermería son un predisponente en sí mismo para generar en la población trabajadora de dicho sector TME, pues según Fernández, Fernández, Manso, Gómez, Jiménez & Díaz (2014):

Los factores en el trabajo relacionados con los TME más valorados por los encuestados son las posturas forzadas, la manipulación de cargas, el ritmo de trabajo elevado, los movimientos repetidos y el estrés, en este orden. Los factores procedentes de las exigencias de la tarea relacionados con los TME ... son la responsabilidad por la salud o la seguridad de otros, la jornada prolongada, turnos y trabajo nocturno y la atención sostenida sobre una o más fuentes de información, por este orden (P 19).

A continuación, se brindan algunos conceptos, en los que se describen los diagnósticos más frecuentes, que afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores e inferiores a causa de las lesiones generadas por la actividad laboral.

- Cervicalgia: dolor percibido en la región del cuello, cuando este dolor se irradia al brazo, antebrazo o mano se denomina Cervicobraquialgia. Guía de Referencia de atención en medicina general (2012)
- Lumbalgia: En el primer nivel de atención, el dolor o malestar en la zona lumbar, localizado entre el borde inferior de las últimas costillas y el pliegue inferior de la zona glútea, con o sin irradiación a una o ambas piernas, compromete estructuras osteomusculares y ligamentarias, con o sin limitación funcional que dificultan las actividades de la vida diaria y que puede causar ausentismo laboral. Guía de referencia rápida.
- Síndrome del túnel carpiano: se produce por el aumento de la presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Ello genera estasis venosa y aumento en la permeabilidad vascular, seguida de edema y fibrosis en el nervio, continuando la degeneración de la vaina de mielina hasta presentarse la interrupción de la conducción nerviosa (López, 2014. p. 34)
- Síndrome de manguito rotador: el manguito rotador es la integración estructural y coordinación funcional de cuatro músculos escapulohumerales que se insertan en la tuberosidad humeral: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.

Los tendones de estos cuatro músculos, en su porción distal, se asientan sobre un espacio curvo en el plano frontal y sagital, lo que condiciona una distribución peculiar cuando son sometidos a tensión. La alteración de la función del manguito rotador ocasionará un ascenso de la cabeza humeral con el choque secundario del manguito rotador contra el arco coracoacromial, pudiéndose llegar al atrapamiento o colisión subacromial. Guía de practica Rápida.

### Ergonomía y puestos de trabajo

Laurig y Vedder (2001) describen el objetivo principal de la ergonomía con relación al trabajo, el cual permite

Establecer una relación armónica entre el entorno de trabajo y las actividades desempeñadas en las diferentes organizaciones, en la que los diseños de los puestos de trabajo cumplen un papel determinante, el cual deberá ser efectivo y se logre optimizar todo tipo de recursos dentro de las empresas, favoreciendo todas las partes que convergen dentro de las organizaciones, en la que se genere mayor productividad y calidad, sin dejar de lado la seguridad y salud de quienes realizan las diferentes actividades, lo cual va generar no solo satisfacción en el trabajo, sino fiabilidad y desarrollo personal. (p.29)

No obstante, y de acuerdo a lo expuesto en dicho texto, si bien el ser humano cuenta con una capacidad de adaptación, se hace indispensable tener en cuenta las diferencias individuales, ya sean físicas o personales, para lograr generar espacios óptimos que garanticen la relación entre el entorno laboral con las actividades realizadas por los trabajadores.

Ahora bien, ya definido el objetivo de la ergonomía en el trabajo y algunas limitaciones en relación al diseño de los puestos de trabajo que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores, hay que tener en cuenta que quienes desarrollan actividades en el sector salud, no solo se encuentran expuestos a riesgos relacionados con agentes biológicos, químicos, físicos, sino a factores de riesgo psicosociales y del ámbito de la ergonomía. En concordancia con lo anteriormente descrito López (2015) refiere que:

Uno de los criterios esenciales de la ergonomía es tomar a la persona como punto de referencia fundamental a la hora de diseñar los sistemas o puestos de trabajo, puesto que realmente es el ser humano el que interactúa con el entorno en este caso concretamente con el centro de trabajo (p. 8)

De igual manera, López (2005) afirma que las dificultades de tipo ergonómico que surge en el personal asistencial de enfermería están “asociados a la deficiencia de las instalaciones, manipulación manual de cargas y movilización de pacientes” (p.8). Sin embargo, señalan que los riesgos ergonómicos también influyen factores psicosociales en relación al clima laboral y alta exigencia mental, lo que en su conjunto puede suscitar daños a nivel osteo-articular y muscular

Por último y de acuerdo con lo planteado por Bravo & Espinoza (2016) es importante destacar que incorporar la ergonomía en las organizaciones ha generado mejoras en el bienestar de los trabajadores, así como en la productividad en las empresas, sin embargo, agregan que es necesaria la “exista eficiencia y seguridad en los trabajos, debido a que es importante que el personal cuente con condiciones favorables para desarrollar sus actividades respectivas” (p. 151)

#### Enfermedad laboral

De acuerdo a la ley 1562 de 2012, por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional en el artículo 4, define que la enfermedad laboral es aquella:

Contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

Los accidentes laborales y las enfermedades derivadas de las actividades económicas, no solo son causa de ausentismos en las empresas, sino de un alto costo cuando de ello se generan las incapacidades permanentes por pérdida de capacidad laboral, sin embargo, dicha situación se pudiere prevenir en tanto las políticas organizacionales de las empresas estén encaminadas a proteger la salud y seguridad de sus trabajadores, no obstante en el escenario de los servicios asistenciales en el sector salud no es ajeno a la problemática, pues como dicen Fontana y Lauter (2013) puede observarse que estos trabajadores, laboran bajo condiciones de riesgo, ya que incluyen factores tales como “el descuido e imprudencia de los propios trabajadores, el mal uso de uno mismo, las condiciones precarias para la realización del trabajo,

el vacío de normas, así como el desinterés de los gestores por la atención de la salud del trabajador” (p.2)

Fontana y Lauter (2013) también mencionan que las estrategias desarrolladas dentro de las organizaciones en el sector asistencial, para prevenir las enfermedades deben estar encaminadas a mejorar los ambientes laborales y brindar materiales seguros para la ejecución de las actividades, entre otras actividades tales como programas educativos, que permitan en los trabajadores adquirir comportamientos seguros como un factor importante en la función que realizan desde la profesión como prestadores de servicios en salud.

Como se ha venido mencionando, las enfermedades laborales acarrear un sinnúmero de consecuencias tanto personales, familiares, como para la organización, por lo cual, hablar de los costos, resultado de estas enfermedades es un tema de interés para las mismas, ya que las enfermedades y muertes de origen ocupacional generan diferentes tipos de costos, entre los cuales se encuentran los costos médicos directos e indirectos relacionados con la pérdida de producción, los costos de oportunidad, la disminución de las inversiones y los costos intangibles como: dolor, sufrimiento, consecuencias negativas para el hogar del trabajador afectado (Casallas y Palencia, 2015, p. 219)

#### Marco legal

En un mundo con permanente cambio y movimiento, las normas han constituido un punto de referencia para el quehacer de las personas y de las organizaciones, específicamente en Seguridad y Salud en el Trabajo las normas han acompañado los diferentes procesos que esta área implica, lo cual se reflejan en sus contenidos. Por eso, cuando se aborda el tema de la normatividad para el peligro biomecánico, hay que considerarlas como circunscritas en ese contexto de cambio que acompaña a la normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Aunque se reconoce la importancia de las diferentes normas dentro de la Seguridad y Salud en el Trabajo, no se puede desconocer que el peligro biomecánico en las organizaciones trasciende lo meramente normativo y laboral, constituyéndose en un asunto de interés general y colectivo.

En Colombia la primera recopilación referente al tema apareció consagrada en la ley 9 de 1979, conocida como Código Sanitario Nacional, en el título III agrupa lo pertinente a salud ocupacional a los que actualmente se denomina Seguridad y Salud en el Trabajo, de esta es hacen referencia a la preservación y mejoramiento de la salud de los individuos en sus ocupaciones, las obligaciones de los empleados y trabajadores.

En este mismo año se expide la resolución 2400, desde el artículo 388 hasta el artículo 395, se describen todas las consideraciones referentes a transporte de materiales, técnicas para el levantamiento de cargas, arrastre y empuje de cargas pesadas.

Para el año 1984 surge el decreto 614, por el cual se determinan las bases para la organización y administración de la salud ocupacional en Colombia y en sus artículos 9, 10 y 11 en los que se hace referencia a la gestión de las principales acciones de medicina del trabajo, la seguridad y la higiene ocupacional.

En el año 1989 se emite la Resolución 1016, por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional, que deben desarrollar los empleadores en el país. En sus artículos 10 y 11 se hace énfasis en el desarrollo de actividades de vigilancia epidemiológica y de prevención de enfermedades profesionales por peligro de carga física, así como la realización de visitas periódicas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral desde el punto de vista ergonómico para la carga física.

En cuanto al tema de evaluaciones médicas ocupacionales en el año 2007 el Ministerio de Trabajo expide la Resolución 2346, por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.

A partir de los cambios a nivel internacional y nacional, en el año 2012 se expide la Ley 1562, por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional, en su artículo 3 y 4 se emiten las nuevas definiciones de accidente de trabajo y enfermedad laboral. Esto permitió que en el año 2014 se emitiera la nueva tabla de enfermedades laborales en el decreto 1477 que, en el Anexo técnico, Sección II, Parte B, Grupo XII hace referencia a las enfermedades del sistema músculo esquelético.

En ese mismo año, surge el decreto 1443 en el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), aunque este fue compilado en el decreto 1072 de 2015 que en el Capítulo 6, artículo 2.2.4.6.24, párrafo 3 hace referencia al desarrollo de acciones de vigilancia de la salud de los trabajadores mediante las evaluaciones médicas de ingreso, periódicas, retiro y los programas de vigilancia epidemiológica, con el propósito de identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control. El Ministerio de Trabajo emite en el año 2017 los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, dados en la Resolución 1111, en el artículo 12

se relaciona la tabla de estándares mínimos que en la etapa del hacer se ubica la estándar gestión de la salud.

De toda la documentación que previamente se ha descrito y de la normatividad actual entorno a esta temática, para el desarrollo de esta investigación se tienen en cuenta las Guías de Atención Integral en Salud Ocupacional basadas en la evidencia -GATISO, (2006) si bien no son normas, son recomendaciones para el manejo integral de diferentes patologías de origen laboral. Las GATISO que aplican para el presente estudio son la de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembro superior y de Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el trabajo.

### Metodología de la investigación

#### Tipo y diseño de la investigación

El presente estudio se basa en un diseño descriptivo de corte transversal; de acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2010) dicho tipo de diseños en los procesos de investigativos, “indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos (P 125).

#### Población y muestra

La población objeto de estudio está conformada por 20 mujeres que hacen parte de la planta del personal de asistencia directa con pacientes, encargados de los servicios de enfermería en las áreas de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas. Estos profesionales realizan actividades que requieren de manipulación manual y transporte de pacientes, posturas forzadas y mantenidas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos.

#### Instrumentos de recolección de información

Las técnicas e instrumentos utilizadas para la recolección de la información a analizar en el presente estudio que permitan garantizar la validez y la confiabilidad en la investigación son:

- Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012

Se selecciona la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012, para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en el personal de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias de un Hospital del departamento de Caldas, dado que actualmente es la metodología más completa y más usada en las empresas, puesto que requiere de la participación y compromiso de todos los niveles de la organización.

Para la identificación de los peligros, se siguen los pasos que propone la GTC 45 (2012), iniciar por la descripción y clasificación de los peligros, y continuar con los efectos posibles de estos peligros identificados previamente; este proceso integra los siguientes aspectos:

#### Identificación de controles

Para la identificación de los controles existentes se tienen en cuenta la fuente, el medio y el individuo. También se pueden considerar los controles de carácter administrativo que las organizaciones tienen implementados en sus diferentes procesos.

#### Valoración de los riesgos

La valoración del riesgo incluye:

- a) la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles
- b) la definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo
- c) la decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

#### Evaluación de los riesgos:

La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para evaluar el nivel de riesgo (NR), se debería determinar lo siguiente:

$$NR = NP \times NC$$

En donde:

NP: Nivel de probabilidad

NC: Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND: Nivel de deficiencia

NE: Nivel de Exposición

Para calcular el nivel de deficiencia la GTC 45, (2012) explica la forma adecuada para hacer, esto se muestra en la Tabla 2 a continuación

Tabla 2. Nivel de Deficiencia.

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor de ND</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy alto (MA)</b>	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existente, o ambos.
<b>Alto (A)</b>	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambas.
<b>Medio (M)</b>	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambas.
<b>Bajo (B)</b>	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alto, o ambas. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro, descritos en la tabla 8

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Con relación al nivel de exposición, se cuenta con criterios específicos dados por la GTC 45 (2012), presentados a continuación mediante la tabla 3

Tabla 3. Nivel de Exposición.

<b>Nivel de exposición</b>	<b>Valor de NE</b>	<b>Significado</b>
<b>Continúa (EC)</b>	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral
<b>Frecuente (EF)</b>	3	La situación de exposición se presente varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos
<b>Ocasional (EO)</b>	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
<b>Esporádica (EE)</b>	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Respecto al nivel de riesgo (NP), es necesario contar con los datos del nivel de probabilidad, el cual es el resultado de cruzar los datos de la Tabla 2 y la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** tal como se puede observar en la Tabla 4

Tabla 4. Nivel de Probabilidad.

Niveles de probabilidad		Niveles de exposición			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A – 10
	6	MA -24	A -18	A – 12	M – 6
	2	M -8	M – 6	B -4	B - 2

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Sin embargo, los datos suministrados en esta tabla, por si mismos, no indican o representan algo para la organización, por lo cual, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**, se encuentran los significados otorgados a cada valor.

Tabla 5. Interpretación del Nivel de Probabilidad.

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo, es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

Por su parte, el nivel de consecuencia es calculado mediante los siguientes aspectos dados en la

Tabla 6.

Tabla 6. Nivel de Consecuencia.

Niveles de consecuencia	NC	Significado - Daños personales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte(s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente, parcial o invalidez)

<b>Grave</b>	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
<b>Leve (L)</b>	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

Los resultados de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y

Tabla 6 se combinan en la Tabla 7, para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo a los criterios dados en la Tabla 8.

Tabla 7. Nivel de Riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Normal de probabilidad (NP)			
		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000 – 2400	I 2000 – 1200	I 800 – 600	II 400 - 200
	60	I 2400 – 1440	I 1200 – 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 – 600	II 500 – 250	II 200 – 150	III 100 - 50
	10	II 400 – 240	II 200 III 100	III 80 – 60	III 40 IV 20

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

Tabla 8. Significado del Nivel de Riesgo.

Nivel de riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
<b>I</b>	4000 – 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
<b>II</b>	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control inmediato
<b>III</b>	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
<b>IV</b>	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

### Aceptabilidad del Riesgo

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuales riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer que categorías son aceptables y cuáles no. (GTC 45, 2012, p. 18).

En la Tabla 9 se observa un ejemplo de la aceptabilidad del riesgo para definir los niveles de intervención.

Tabla 9. Aceptabilidad del Riesgo.

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado – explicación</b>	
<b>I</b>	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
<b>II</b>	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
<b>III</b>	Mejorable	Mejorar el control existente
<b>IV</b>	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 18)

#### Elaboración del plan de acción para controlar los riesgos

Los niveles de riesgo, como se observa en la Tabla 9, son los parámetros que permiten decidir si se deben mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo determinado. Este “resultado de la valoración de los riesgos debería incluir un inventario de acciones, en orden de prioridad, para crear, mantener o mejorar los controles” (GTC 45, 2012, p. 18).

#### Criterios para establecer controles

La GTC 45 (2012) brinda una serie de criterios para priorizar los controles a realizar para los riesgos identificados, tales como:

- Número de trabajadores expuestos.
- Peor consecuencia.
- Existencia requisito legal asociado.

#### Medidas de intervención

A continuación, se presentan ejemplos de implementación de la jerarquía de controles dados por la GTC 45 (2012)

- Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
- Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).
- Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.

- Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.
- Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

### Metodologías de evaluación ergonómica de puestos de trabajo

Las metodologías que a continuación se mencionaran se tomaron del portal web Ergonautas especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia. Mas, D & Antonio, J. (2015).

Teniendo en cuenta las características de las actividades realizadas por la población objeto de estudio, se realizó un análisis de los diferentes métodos de evaluación ergonómica que se conocen para evaluar los puestos de trabajo. Este análisis incluyó definir en el proceso de observación las partes del cuerpo que más se comprometen en el desarrollo de sus funciones, la repetitividad con las que la realizan en la jornada laboral, tiempo de exposición, entre otras variables, a partir de las cuales se reconoció la pertinencia de ciertos métodos de evaluación de las mismas, las cuales fueron: la metodología RULA, REBA y la OWAS, descritas a continuación.

Los métodos RULA Y REBA evalúan posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas entre las que adopta el trabajador en su puesto de trabajo. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien sea por su duración, su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

El primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Aunque estos dos métodos parecen ser iguales, cuentan con características específicas que permiten identificar sus aspectos diferenciales, por lo cual, se explican de manera individual a continuación:

#### Método RULA

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

Adicionalmente, es importante tener en cuenta que RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello; por cada zona corporal, se asigna una puntuación mediante las tablas desarrolladas por el método.

Respecto a las puntuaciones finales, estas se organizan en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

#### Método REBA

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...). Es muy importante en este caso asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes, es decir, que el plano en el que se encuentra el ángulo a medir es paralelo al plano de la cámara.

Este método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados. REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

#### Método OWAS

El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA o REBA, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, OWAS proporciona valoraciones menos precisas que los anteriores.

El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura.

Cada postura observada es clasificada asignándole un código de postura. A partir del código de cada postura se obtiene una valoración del riesgo o incomodidad que supone su adopción asignándole una Categoría de riesgo (OWAS distingue cuatro Niveles o Categorías de riesgo para cada postura numeradas del 1 al 4 en orden creciente de riesgo respecto a su efecto sobre el sistema músculo-esquelético).

Así pues, realizada la codificación de las posturas, el método determina la Categoría de riesgo de cada una de ellas individualmente. Posteriormente se evalúa el riesgo o incomodidad para cada parte del cuerpo (espalda, brazos y piernas) de forma global, es decir, considerando todas las posturas adoptadas. Para ello se asigna una Categoría de riesgo a cada parte del cuerpo en función de la frecuencia relativa de las diversas posiciones que adoptan en las diferentes posturas observadas.

Finalmente, el análisis de las Categorías de riesgo calculadas para cada postura observada, así como para las distintas partes del cuerpo de forma global, permitirá identificar las posturas y posiciones más críticas, así como las acciones correctivas necesarias para mejorar el puesto.

### Encuesta cerrada

Uno de los instrumentos que se utilizará para recoger los testimonios de las participantes en el proceso de investigación, es la encuesta de opinión. Esta es un medio que permitirá la recolección de datos empíricos, donde es de gran importancia generar preguntas sobre los temas de interés, permitiéndole a los participantes la comprensión de los interrogantes a responder y apropiación del significado que éstos le otorgan en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades.

El objetivo de éste instrumento es identificar los peligros biomecánicos a los que se encuentra expuesto el personal auxiliar de enfermería durante la realización de su trabajo e identificar los síntomas de origen musculoesquelético presentes en su puesto de trabajo.

### Cuestionario Nórdico

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en dar información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación precoz frente a esta identificación.

Puede ser aplicado en una de dos formas, auto administrada o aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas son de selección múltiple y se concentran en la mayoría de los síntomas que, con frecuencia, se detectan en diferentes actividades económicas.

Los objetivos que se busca son:

- Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas.
- Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

### Recolección, procesamiento y análisis de la información

Una vez obtenida la información, se procede a organizar y codificar, proceso en el cual la categorización tiene un papel importante en la investigación, proceso realizado mediante la identificación de los datos que contengan significados similares, se unen y se clasifica la información por categorías de acuerdo a criterios temáticos, dando sentido a los datos cualitativos que se obtuvieron, seguidamente se conceptualizan y así evidenciar la relación

entre los datos y la teoría que se construye. El proceso anteriormente descrito, se realiza con base a la triangulación metodológica implementada y que brinda confiabilidad al presente ejercicio investigativo.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados encontrados en la investigación, estos mostrados de manera separada por cada uno de los instrumentos implementados en la investigación.

### Resultados de aplicación de la Guía Técnica Colombiana GTC 45

Dando cumplimiento al primer objetivo específico propuesto en el presente estudio se realizó una matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos por medio de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 versión 2012.

La matriz se realizó identificando todos los peligros de acuerdo a las tareas desarrolladas por el personal asistencial, específicamente las auxiliares de enfermería en los procesos de hospitalización y urgencias. Para efectos de este estudio solo se relacionaran en la Tabla 10 un resumen del peligro biomecánico identificado en cada una de las tareas, es importante mencionar que también se identificaron peligros importantes tales como el psicosocial, biológico y de seguridad

El resumen realizado en la Tabla 10 contiene el proceso evaluado, las tareas, la descripción del peligro, resaltando que se definió que solo se realizaría para el peligro biomecánico, los efectos posibles, aceptabilidad del riesgo y las medidas de prevención y control sugeridas para cada uno, las cuales fueron registradas mediante la Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (apéndice 1)

Tabla 10. Resumen de Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos

Proceso	Tareas	Descripción del peligro	Efectos posibles	Aceptabilidad del riesgo	Medidas de prevención y control
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Llevar el control de pacientes y tratamientos ordenados	Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitacione s)	Lesiones osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.

<b>Urgencias y hospitalización</b>	Administrar medicamentos y aplicar tratamientos	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Preparar las camas de los pacientes	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Realizar aseo y limpieza de los pacientes	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
		Manipulación manual de cargas	Lesiones Osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural y manipulación manual de cargas. Seguimiento a la participación en las pausas activas. Implementación de ayudas mecánicas.
		Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitaciones)	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Recepción de carros de comida y distribución de la misma	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Mover y colocar a los pacientes en las camillas	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.

		Manipulación manual de cargas	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural y manipulación manual de cargas. Seguimiento a la participación en las pausas activas. Implementación de ayudas mecánicas.
<b>Urgencias</b>	Introducir las camillas en las ambulancias	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
		Manipulación manual de cargas	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural y manipulación manual de cargas. Seguimiento a la participación en las pausas activas. Implementación de ayudas mecánicas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Transportar los pacientes en camillas	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Transportar los pacientes en silla de ruedas	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias y hospitalización</b>	Controlar o inmovilizar a pacientes violentos	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
		Manipulación manual de cargas	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural y manipulación manual de cargas. Seguimiento a la participación en las pausas activas. Implementación de ayudas mecánicas.

		Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones)	Lesiones osteomusculares	No aceptable o aceptable con control específico	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
<b>Urgencias</b>	Asistir casos de emergencia	Esfuerzo	Lesiones osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.
		Postura (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones)	Lesiones osteomusculares	Mejorable	Diseño e implementación de un SVE para riesgo osteomuscular. Análisis de puesto de trabajo. Exámenes médicos ocupacionales. Capacitación en higiene postural. Seguimiento a la participación en las pausas activas.

A partir de los resultados obtenidos en el resumen presentado se puede observar que las características del peligro biomecánico predominante fueron las Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones), esfuerzo y manipulación manual de cargas, las cuales tuvieron una aceptabilidad del riesgo de “No aceptable o aceptable con control específico y de mejorable”. De las tareas analizadas las que tuvieron esta calificación, fueron: administrar medicamentos y aplicar tratamientos y preparación de camas de los pacientes por esfuerzo, realizar aseo y limpieza de los pacientes por Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones) y esfuerzo, mover y colocar pacientes en camillas por esfuerzo y manipulación manual de cargas, introducir las camillas en las ambulancias por manipulación manual de cargas, transportar pacientes en camillas y en silla de ruedas por esfuerzo y por último controlar o inmovilizar pacientes violentos por Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones), esfuerzo y manipulación manual de cargas.

Las tareas que tuvieron una aceptabilidad del riesgo como mejorable, fueron llevar control de pacientes y tratamientos ordenados, realizar aseo y limpieza de los pacientes por manipulación de cargas, recepción de carros de comida por esfuerzo, introducir las camillas a las ambulancias por esfuerzo y asistir casos de emergencia por esfuerzo y Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones).

## Resultados de aplicación del Método RULA

Para la aplicación del método RULA se seleccionan 9 tareas realizadas por el personal auxiliar de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias, para la selección de estas no se discrimino el servicio, dado que todo el personal rota en los dos puestos y la mayoría de estas tareas son simultaneas para los dos.

Se inició con la evaluación de los brazos, donde se encontró que las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas y realizar aseo a los pacientes requieren una flexión de hombro mayor de 90°; mover y colocar a los pacientes en las camillas, introducir las camillas en las ambulancias, transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requieren una flexión de hombro entre 45° y 90° y transportar carros de comida, distribuirla y transportar a los pacientes en camillas requiere una flexión de hombro entre 20° y 45°. El riesgo aumenta ya que realizan elevación o abducción de hombros.

En cuanto a la evaluación de los antebrazos se observó que administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes mover y colocar a los pacientes en las camillas e introducir las camillas en las ambulancias requieren una flexión menor de 60° o mayor a 100°; transportar carros de comida y distribuirla, transportar a los pacientes en camillas, transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requiere una flexión entre 60° y 100°, riesgo que aumenta cuando los antebrazos cruzan la línea media del cuerpo o realizan la tarea a un lado de éste.

En la evaluación de las muñecas, administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, transportar carros de comida y distribuirla, mover y colocar a los pacientes en las camillas, introducir las camillas en las ambulancias, transportar a los pacientes en camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requieren una flexión o extensión de muñeca mayor de 15° y transportar los pacientes en silla de ruedas implica un movimiento de flexión o extensión entre 0° y 10°, con un factor agravante que es el movimiento de desviación de la muñeca y pronosupinación de antebrazo.

En la valoración del cuello, se muestra que administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requieren que se realice una flexión mayor de 20°; transportar carros de comida y distribuirla requiere una flexión entre 10° y 20° y por último, introducir las camillas en las ambulancias, transportar a los pacientes en camillas y transportar los pacientes en silla de ruedas implica un movimiento de flexión entre 0° y 10°, factor que se agrava al haber rotación e inclinación de cuello.

Respecto al tronco se observa que administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos implica una flexión mayor de 60°; transportar carros de comida y distribuirla e introducir las camillas en las ambulancias requiere una flexión entre 20° y 60° y finalmente transportar a los pacientes en camillas y transportar los pacientes en silla de ruedas requiere una flexión entre 0° y 20°, sumado a esto deben realizar rotación e inclinación lateral de tronco lo cual aumenta el riesgo.

Por último se tiene la evaluación de las piernas, donde se encuentra que en las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, transportar carros de comida y distribuirla, mover y colocar a los pacientes en las camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido; mientras que en las tareas de introducir las camillas en las ambulancias, transportar a los pacientes en camillas y transportar los pacientes en silla de ruedas adoptan una postura de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición.

Las tareas realizadas por las auxiliares de enfermería requieren además realizar las tareas en forma repetida y soportar cargas entre 2 kg y más de 10 kg. Con lo anterior, se concluye entonces que los segmentos corporales sometidos a mayor carga postural son las muñecas y las piernas. Adicionalmente, en la Tabla 11 se puede observar la calificación para cada segmento corporal y el valor global por grupo.

Tabla 11. Evaluación de global del grupo A y B. Método RULA

Tareas del puesto de trabajo	Partes del cuerpo a evaluar método R.U.L.A							Resultados	
	Grupo A			Grupo B					
	Brazo	Antebrazo	Muñeca	Cuello	Tronco	Piernas	A	B	
<b>1. Administrar Medicamentos</b>	4+1=5	2+1=3	$\frac{3+1=4}{2}$	3+1=4	4+1=5	2	8	7	
<b>2. Preparar las camas de los pacientes</b>	4+1=5	2+1=3	$\frac{3+1=4}{1}$	3+1=4	4+1=5	2	7	7	
<b>3. Realizar aseo y limpieza de los pacientes</b>	4+1=5	2+1=3	$\frac{3+1=4}{1}$	3+1=4	4+1=5	2	7	7	
<b>4. Recepción de carros de comida y distribución de la misma</b>	2+1=3	1+1=2	$\frac{3+1=4}{1}$	2+1=3	3+1=4	2	5	6	
<b>5. Mover y colocar a los pacientes en las camillas</b>	3+1=4	2+1=2	$\frac{3+1=4}{2}$	3+1=4	4+1=5	2	5	7	
<b>6. Introducir las camillas en las ambulancias</b>	3+1=4	2	$\frac{3}{2}$	1	3	1	5	3	
<b>7. Transportar los pacientes en camillas</b>	2	1	$\frac{3}{1}$	1	2	1	3	2	

<b>8. Transportar los pacientes en silla de ruedas</b>	3+1=4	1	$\frac{2+1=3}{1}$	1	2	1	4	2
<b>9. Controlar o inmovilizar a pacientes violentos</b>	3+1=4	1+1=2	$\frac{3+1=4}{2}$	3+1=4	4+1=5	2	5	7

En la

Tabla 12 se presenta la calificación global con ajustes por tipo de actividad y fuerza o carga, de las cuales las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, transportar carros de comida y distribuirla, mover y colocar a los pacientes en las camillas, introducir las camillas en las ambulancias, transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos arrojaron una puntuación de 7 (nivel 4), lo que significa que se requieren cambios urgentes en la tarea. La tarea de transportar los pacientes en camillas arrojó una puntuación de 6 (nivel 3), lo que indica que se requiere un rediseño de la tarea.

Tabla 12. Puntuación global Método RULA.

Tareas del puesto de trabajo	Evaluación método R.U.L.A						
	Modificaciones		Puntuación			Puntuación final	
	Tipo de actividad	Fuerza/Carga	C	D	Final	Nivel	Nivel de acción
<b>1. Administrar Medicamentos</b>	1	1	10	9	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>2. Preparar las camas de los pacientes</b>	1	2	10	10	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>3. Realizar aseo y limpieza de los pacientes</b>	1	2	10	10	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>4. Recepción de carros de comida y distribución de la misma</b>	0	1	6	7	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>5. Mover y colocar a los pacientes en las camillas</b>	1	2	8	10	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>6. Introducir las camillas en las ambulancias</b>	0	2	7	5	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>7. Transportar los pacientes en camillas</b>	1	2	6	5	6	3	Se requiere el rediseño de la tarea

<b>8. Transportar los pacientes en silla de ruedas</b>	1	2	7	5	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea
<b>9. Controlar o inmovilizar a pacientes violentos</b>	1	2	8	10	7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

### Resultados de aplicación del Método REBA

Para la aplicación del método REBA se seleccionan 9 tareas realizadas por el personal auxiliar de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias, para la selección de estas no se discrimino el servicio, dado que todo el personal rota en los dos puestos y la mayoría de estas tareas son simultaneas para los dos.

En cuanto a la evaluación del cuello las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas, introducir las camillas en las ambulancias, transportar los pacientes en camillas, transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requieren realizar una flexión o extensión mayor de 20°, mientras que la tarea de transportar carros de comida y distribuirla requiere una flexión entre 0° y 20°, sumado a esto que deben realizar torsión o inclinación de cuello. Respecto a las piernas se encontró que en la realización de todas las tareas hay soporte bilateral al andar o al estar sentadas, sin embargo, realizan flexión de rodillas entre 30° y mayor de 60°.

En la valoración del tronco se evidencia que en las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos requieren una flexión de tronco mayor de 60°; en transportar carros de comida y distribuirla, introducir las camillas en las ambulancias, transportar los pacientes en camillas y transportar los pacientes en silla de ruedas realizan una flexión entre 20° a 60° o una extensión mayor de 20°, adicional a esto realizan torsión o inclinación lateral de tronco.

Las tareas realizadas por las auxiliares de enfermería requieren además soportar cargas entre 5 kg y más de 10 kg.

Con relación a los antebrazos se observa que, en administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, transportar carros de comida y distribuirla e introducir las camillas en las ambulancias realizan una flexión menor de 60° o mayor de 100°. Por otra parte, mover y colocar a los pacientes en las camillas transportar los pacientes en camillas,

transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos implica un movimiento entre 60° a 100° de flexión.

En cuanto a las muñecas, en las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos implica la realización de flexión o extensión mayor de 15°; transportar carros de comida y distribuirla, introducir las camillas en las ambulancias, transportar los pacientes en camillas, transportar los pacientes en silla de ruedas requiere una flexión o extensión entre 0° y 15°, adicional a esto realizan torsión o desviación lateral de muñeca.

En la evaluación de los brazos, se puede inferir que en administrar medicamentos y preparar las camas realizan una flexión mayor de 90° y en las demás tareas una flexión entre 20° a 45°, además realizan abducción, rotación y elevación de hombros.

Con los datos obtenidos se infiere que el segmento corporal sometido a mayor carga postural es el cuello, ya que presenta puntuaciones elevadas en la mayoría de las tareas. En la Tabla 13 se evidencia la calificación para cada segmento corporal y el valor global por grupo.

Tabla 13. Evaluación de global del grupo A y B. Método REBA

Tareas del puesto de trabajo	Partes del cuerpo a evaluar método R.E.B.A							Resultados	
	Grupo A			Grupo B					
	Cuello	Piernas	Tronco	Antebrazos	Muñecas	Brazos	A	B	
<b>1. Administrar Medicamentos</b>	2+1=3	1+1=2	4+1=5	2	2+1=3	4+1=5	8	8	
<b>2. Preparar las camas de los pacientes</b>	2+1=3	1+1=2	4+1=5	2	2+1=3	4+1=5	8	8	
<b>3. Realizar aseo y limpieza de los pacientes</b>	2+1=3	1	4+1=5	2	2+1=3	3+1=4	7	7	
<b>4. Recepción de carros de comida y distribución de la misma</b>	1+1=2	1+1=2	3+1=4	2	1+1=2	3	6	5	
<b>5. Mover y colocar a los pacientes en las camillas</b>	2+1=3	1	4+1=5	1	2+1=3	3+1=4	7	5	
<b>6. Introducir las camillas en las ambulancias</b>	2+1=3	1+2=3	3	2	1+1=2	3+1=4	7	6	
<b>7. Transportar los pacientes en camillas</b>	2	1+1=2	3	1	1	3	5	3	
<b>8. Transportar los pacientes en silla de ruedas</b>	2	1+1=2	3	1	1	3	5	3	
<b>9. Controlar o inmovilizar a pacientes violentos</b>	2+1=3	1	4+1=5	1	2+1=3	3+1=4	7	5	

En la Tabla 14 se observa que las tareas de administrar medicamentos, preparar las camas, realizar aseo a los pacientes, mover y colocar a los pacientes en las camillas e introducir las camillas en las ambulancias requieren actuación inmediata, mientras que transportar carros de comida y distribuirla, transportar los pacientes en camillas, transportar los pacientes en silla de ruedas y controlar o inmovilizar a pacientes violentos arrojaron que se requiere un nivel de acción necesario y pronto.

Tabla 14. Puntuación global Método REBA.

Tareas del puesto de trabajo	Evaluación global método R.E.B.A					
	Modificaciones		Puntuación			Puntuación final
	Carga / fuerza	Agarre	A	B	C	Nivel de acción
1. Administrar Medicamentos	1	0	9	8	11	Actuación inmediata
2. Preparar las camas de los pacientes	1+1=2	0	10	8	12	Actuación inmediata
3. Realizar aseo y limpieza de los pacientes	2	0	9	7	11	Actuación inmediata
4. Recepción de carros de comida y distribución de la misma	1+1=2	0	8	5	10	Necesario pronto
5. Mover y colocar a los pacientes en las camillas	2+1=3	0	10	5	11	Actuación inmediata
6. Introducir las camillas en las ambulancias	2+1=3	0	10	6	11	Actuación inmediata
7. Transportar los pacientes en camillas	2+1=3	0	8	3	8	Necesario pronto
8. Transportar los pacientes en silla de ruedas	2+1=3	0	8	3	8	Necesario pronto
9. Controlar o inmovilizar a pacientes violentos	1	0	8	5	10	Necesario pronto

### Resultados de aplicación del Método OWAS

Para la aplicación del método OWAS se seleccionan 9 tareas realizadas por el personal auxiliar de enfermería de los servicios de hospitalización y urgencias, para la selección de estas no se discrimino en servicios, dado que todo el personal rota en los dos puestos y la mayoría de estas tareas son simultaneas para los dos.

En la Tabla 15, se evidencia que en las tareas de realizar aseo a los pacientes y controlar o inmovilizar a pacientes violentos tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético, lo cual indica que se requiere tomar acciones inmediatamente, administrar medicamentos, mover y colocar a los pacientes en las camillas e introducir las camillas en las

ambulancias implican la adopción de posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético, por lo tanto se requieren acciones correctivas lo antes posible, preparar las camas, transportar carros de comida y distribuirla, transportar los pacientes en camillas y transportar los pacientes en silla de ruedas requieren posturas con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético, por lo cual se requieren acciones correctivas en un futuro cercano. Se infiere según las categorías de riesgo y la frecuencia relativa, que el segmento corporal sometido a mayor carga física es la espalda para todas las tareas realizadas.

Tabla 15. Puntuación global Método OWAS.

Tareas del puesto de trabajo	Partes del cuerpo a evaluar metodología OWAS					Nivel de riesgo				
	Espalda (PE)	Brazos (PB)	Piernas (PP)	Carga o fuerza	Código de postura	Categoría de riesgos y acciones correctivas	Categorías de riesgo según frecuencia relativa			
							PE	PB	PP	
<b>1. Administrar Medicamentos</b>	4	3	2	2	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	3	2	2	
<b>2. Preparar las camas de los pacientes</b>	4	3	2	1	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	3	2	2	
<b>3. Realizar aseo y limpieza de los pacientes</b>	4	3	4	3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	3	2	3	
<b>4. Recepción de carros de comida y distribución de la misma</b>	2	1	7	1	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	2	1	1	
<b>5. Mover y colocar a los pacientes en las camillas</b>	4	1	2	3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	3	1	1	
<b>6. Introducir las camillas en las ambulancias</b>	4	1	2	3	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	3	1	1	
<b>7. Transportar los pacientes en camillas</b>	2	1	7	2	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	2	1	2	

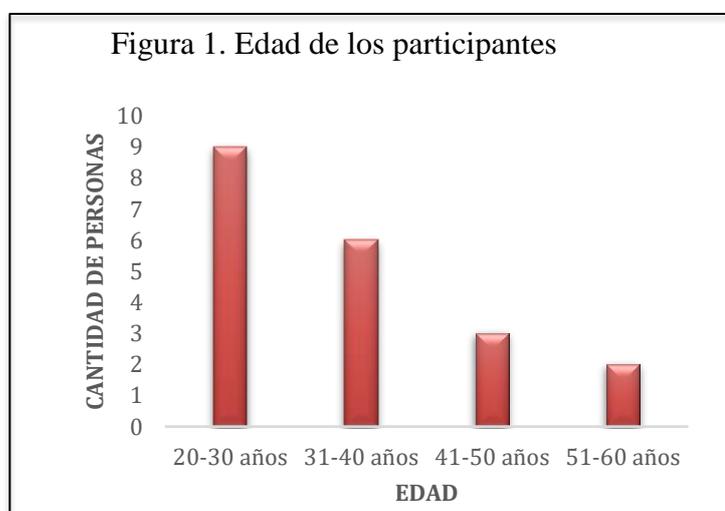
<b>8. Transportar los pacientes en silla de ruedas</b>	2	1	7	2	2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	2	1	2
<b>9. Controlar o inmovilizar a pacientes violentos</b>	4	3	2	3	4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	3	2	1

### Resultados de aplicación de Encuesta

En este apartado se brinda el análisis de la encuesta realizada al personal de enfermería de un Hospital local del departamento de Caldas, la cual fue aplicada el día 09 de octubre de 2018, como parte de la metodología propuesta para el desarrollo del presente ejercicio investigativo, la cual se encuentra debidamente graficada de acuerdo a los resultados obtenidos.

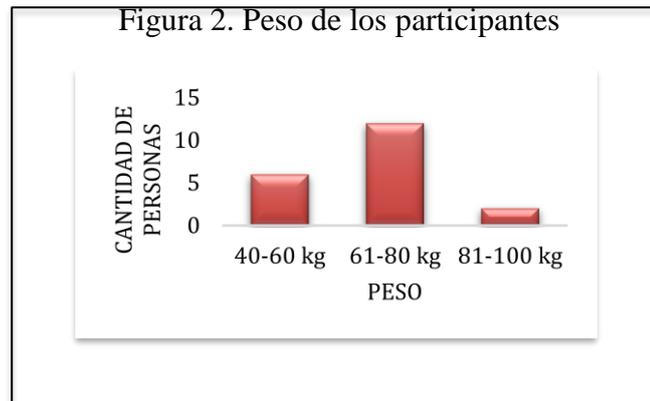
Inicialmente se puede resaltar de los datos obtenidos en la encuesta, que el 100% de la población objeto de estudio se ubica en el género femenino, lo que indica un número representativo que permite inferir que las actividades de tipo asistencial en enfermería son desarrolladas de manera predominante por mujeres.

Con respecto a las edades del personal que participo en el estudio, como se observa en la Figura 1, de los 20 profesionales de enfermería 9 de estos se encuentran dentro del grupo etario entre 20 y 30 años, edades que se configuran económicamente activa, sin embargo, 5 profesionales se encuentran entre la edad de 41 a 60 años.

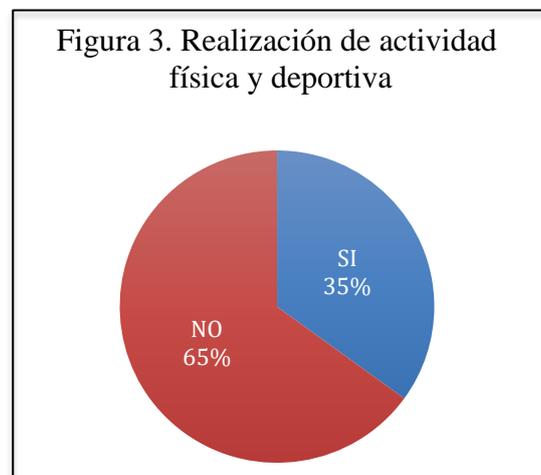


De acuerdo a lo identificado en la Figura 2, la cual hace referencia al peso de los participantes, se observa que 12 de 20 encuestados registra un peso que oscila entre los 61 y 80

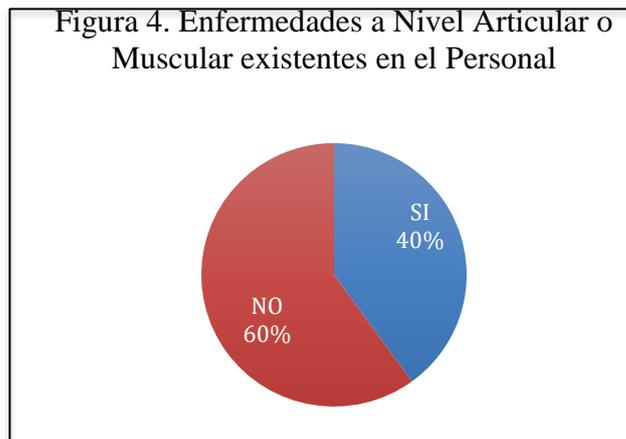
kilogramos, lo que indica que la población en su mayoría no se encuentra en riesgo de sufrir TME a causa del sobre peso, por su parte 2 de los participantes presentan un peso superior a los 80 kilogramos, lo que aumenta la probabilidad de adquirir alteraciones osteomusculares



Como se observa en la Figura 3, el 65% de la población objeto de estudio, no realizan actividades deportivas, lo que los puede hacer más vulnerable a sufrir lesiones de tipo musculo esqueléticos, lo anterior aunado a la edad de la persona, genera un mayor riesgo.

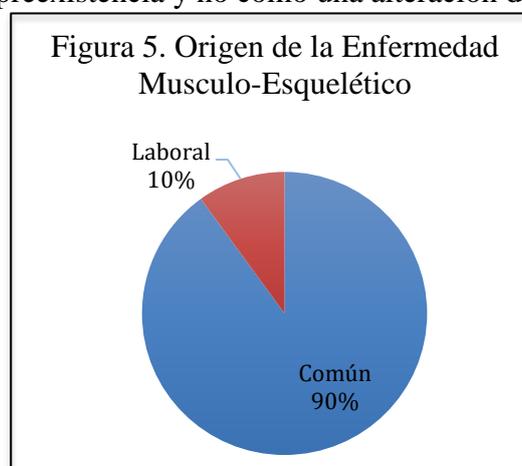


Como se indica en la Figura 4, del total de la población estudiada el 40% de las enfermeras reportan enfermedades a nivel articular o muscular que, si bien no representa un número significativo o superior a la mitad de la población, es relevante dado que dicha población se encuentra vulnerable a padecer TME derivados de las actividades laborales.



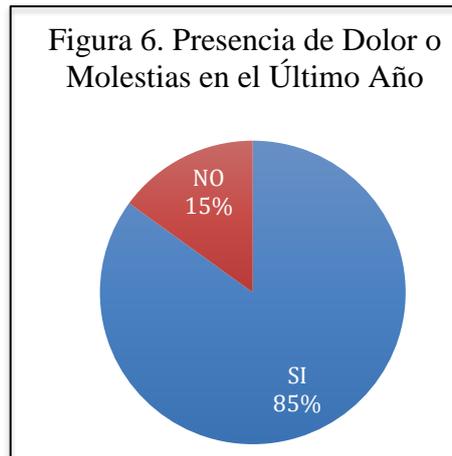
Teniendo en cuenta que en el anterior ítem, 8 de las personas encuestadas respondieron de manera afirmativa, padecer enfermedades a nivel articular y muscular, tales como: fractura de la quinta vértebra lumbar y el sacro, dolor en cuello, espalda y piernas, dolor en nervio ciático y artritis reumatoidea, lo que indica cómo se menciona en el apartado anterior, que las patologías presentes en dicha población incrementan la vulnerabilidad frente al peligro biomecánico al que se encuentran expuestas, ocasionando otras lesiones o potencializando las mismas patologías.

A partir de lo observado en la Figura 5, del total del personal que presentó enfermedades a nivel articular o muscular, el 10% aseguran que el origen de la alteración es derivado de sus actividades laborales y el 90% de la población afirman que las enfermedades de tipo músculo esquelético son de origen común, evidenciando que a la fecha no se identifica en la entidad TME, producto de las actividades laborales, en ese orden de ideas, el personal estudiado califica la enfermedad como una preexistencia y no como una alteración de origen laboral.

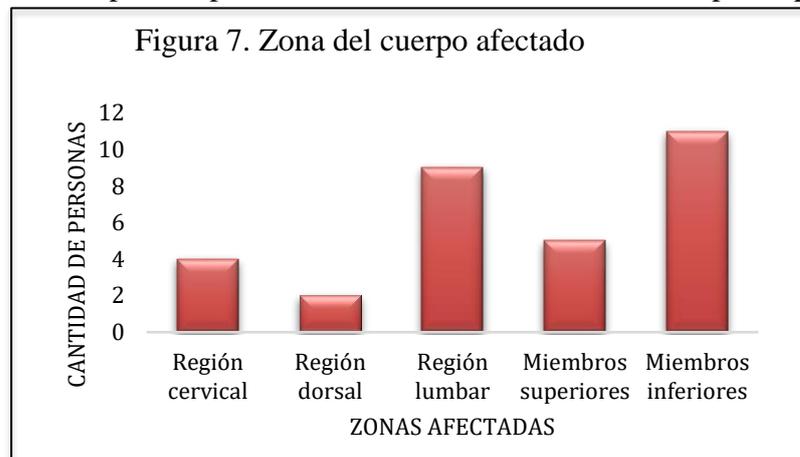


Como se ilustra en la Figura 6, el personal de enfermería de los servicios de Urgencias y Hospitalización, refiere en un 15% de la población no haber presentado dolor o molestias a nivel articular o muscular en el último año, lo que indica que el 85% de la población ha

presentado alteraciones de ese tipo, lo que permite inferir que las alteraciones a nivel articular y muscular son una constante en dicha población

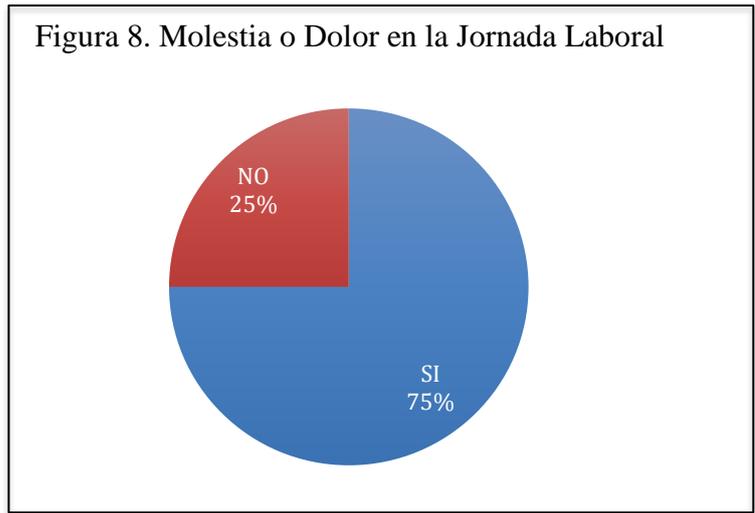


De acuerdo a lo observado en la Figura 7, en la que se identifica que la zona con mayor afectación para la población estudiada son los miembros inferiores, seguido de la región lumbar con un pequeño margen de diferencia, lo que indica que las actividades propias de los servicios asistenciales en enfermería pueden potencializar las molestias manifiestas por el personal.



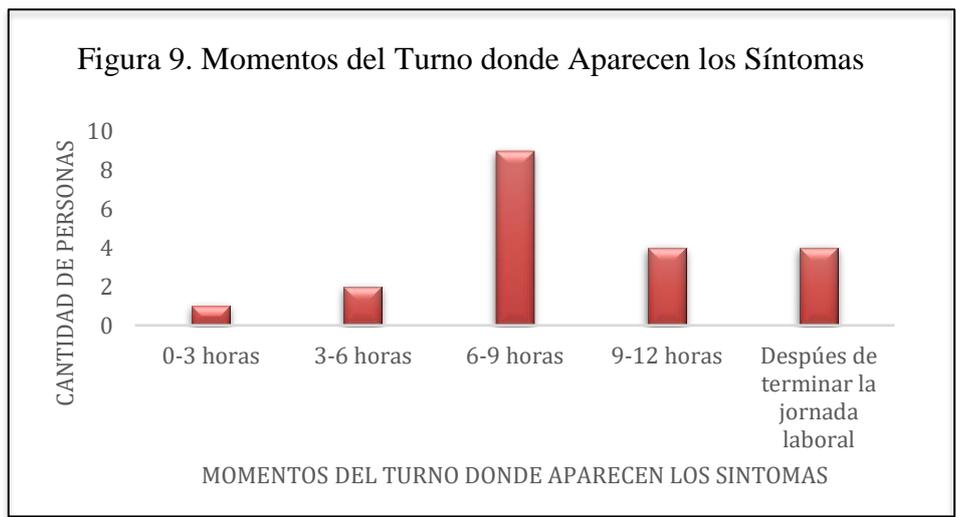
El 75% de la población encuestada refieren sentir molestia o dolor a nivel articular o muscular durante la jornada laboral, como se ilustra en la Figura 8, lo que indica, como se menciona anteriormente que las actividades desarrolladas durante la jornada laboral incrementan la sintomatología manifiesta en la población.

Figura 8. Molestia o Dolor en la Jornada Laboral



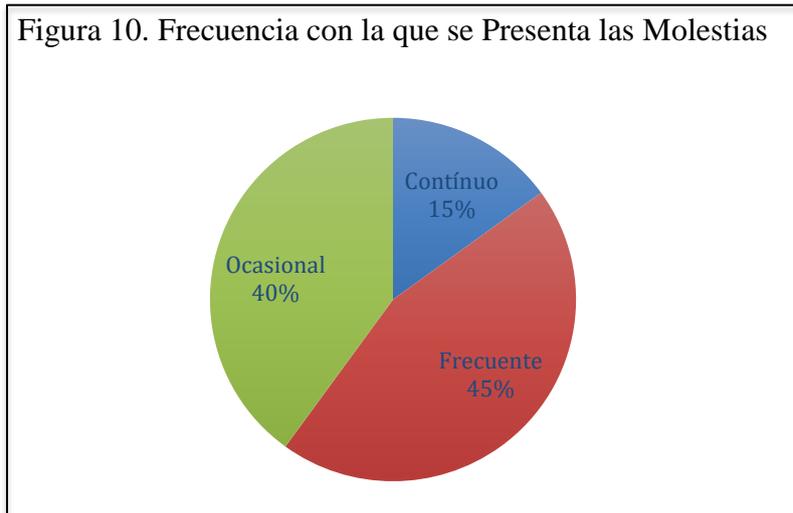
De acuerdo con lo observado en la Figura 9, de los 20 profesionales de enfermería encuestado, 9 personas coinciden en que las molestias o dolores se presentan o incrementan entre las 6 y 9 horas de la jornada laboral, seguido de 4 encuestados que refieren presentar la sintomatología al finalizar la jornada entre las 9 y 12 horas del turno y 4 de ellos afirman presentarla posterior a la terminación de la jornada, lo que indica que la exposición al peligro biomecánico durante la jornada laboral genera alteraciones a nivel musculo-esquelético, presentándose o aumentando dicha molestia en su mayoría posterior a 6 horas laboradas.

Figura 9. Momentos del Turno donde Aparecen los Síntomas



Como se observa en la Figura 10, el 45% de la población refieren presenta molestias a nivel articular y muscular de manera frecuente, lo que equivale a que se presentan varias veces durante el día, seguido del 40% del personal, quienes afirman presentar la sintomatología de manera ocasional (una vez a la semana) y un 15% de manera continuo (todo el día), lo que indica que la población objeto de estudio registra molestias o dolor a nivel articular o muscular

por un tiempo significativo, lo que puede generar un deterioro en la calidad de vida de los trabajadores.

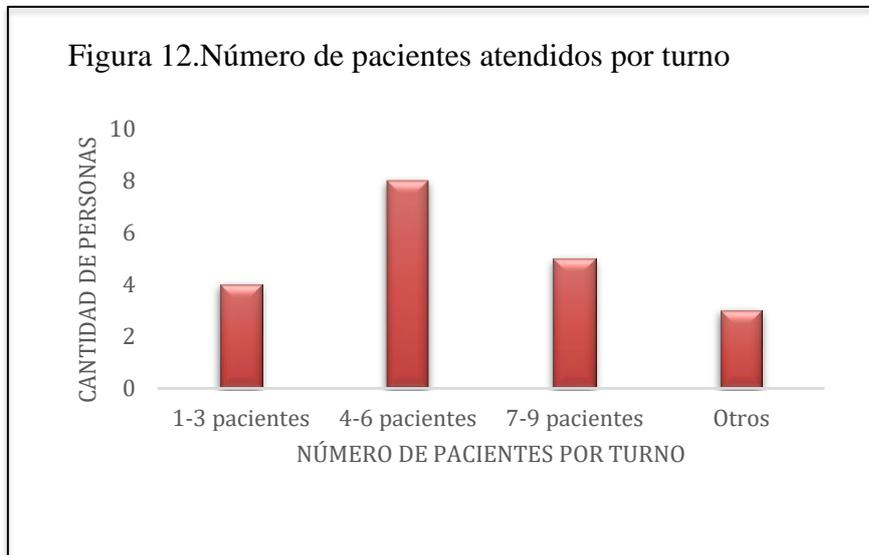


Con relación a las limitaciones del personal encuestado para el desarrollo de las actividades producto de las enfermedades manifiestas a nivel articular y muscular, como se observa en la Figura 11, el 40% de la población encuestada presenta restricciones al momento de realizar sus actividades, lo que permite inferir que dichas alteraciones generan una baja productividad en el desarrollo de las funciones de los profesionales en enfermería y dar origen a un ausentismo continuo de un numero relevante de personal asistencial.

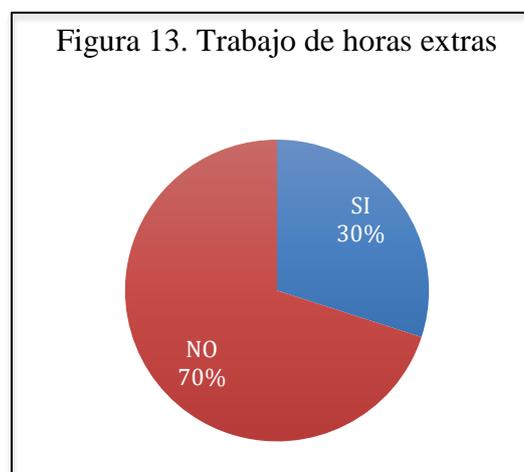


Como se observa en la Figura 12, de los 20 profesionales en enfermería 8 afirman que durante el turno prestan servicio asistencial entre 4 y 6 pacientes, de igual manera 5 de las personas encuestadas señalan brindar atención entre 7 y 9 pacientes por turno y 4 de ellos

afirman que entre 1 y 3 pacientes, por ultimo 3 de los encuestados aseguran prestar servicios asistenciales a más de 9 pacientes por turno, lo que en conjunto indica que el personal presenta un nivel alto de exposición al peligro biomecánico, teniendo en cuenta tres factor relevantes aunados en el item evaluado, como son las actividades propias de los servicios asistenciales, número de pacientes y jornada laboral.

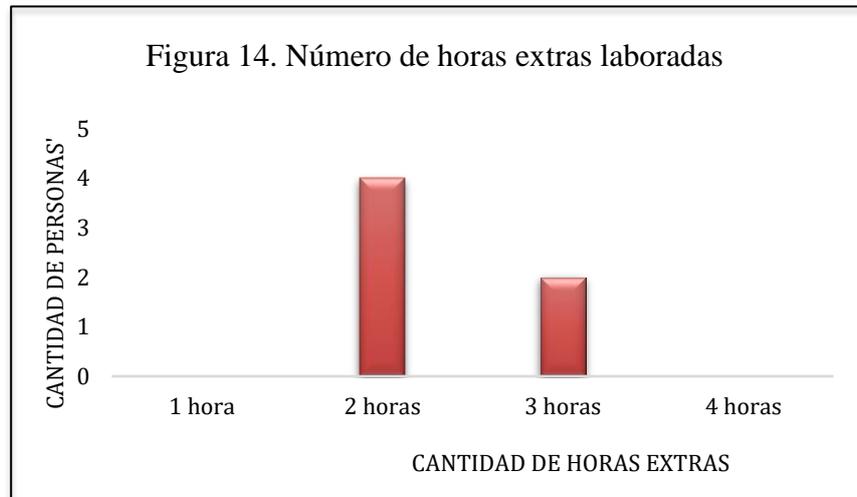


En la Figura 13 se observa que el 70% que corresponde a 14 personas de la población estudiada afirman no realizar horas extras, por el contrario, el 30% que corresponde a 6 personas aseguran que realizan turnos de más de 12 horas, lo que permite inferir que si bien no es un numero relevante de profesionales expuestos mayor tiempo, si genera un riesgo en tanto, no solo se exponen a enfermedades de tipo musculo esqueléticos, sino a sufrir cualquier tipo de accidente.



De los trabajadores evaluados, 4 laboran 2 horas más de un turno de 12 horas y 2 de los encuestados afirman laborar 3 horas extras, como se ilustra en la Figura 14. Este personal está

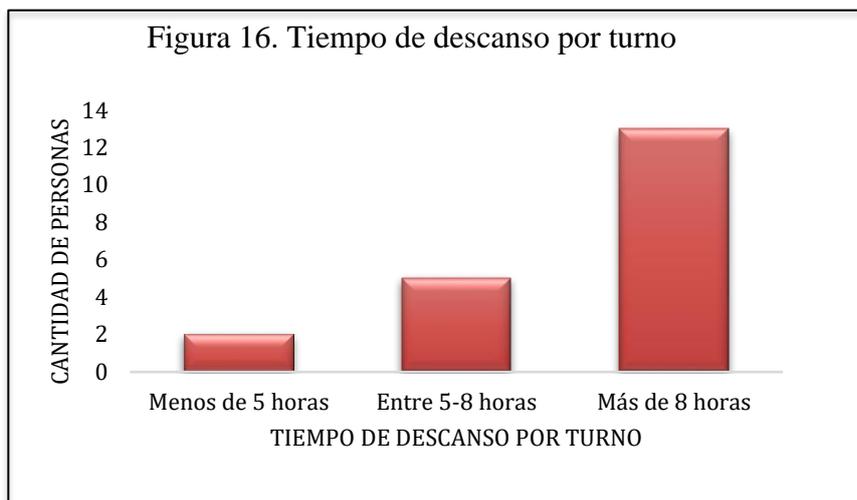
más expuesto a factores de riesgo músculo esqueléticos, pues como se ha mencionado en el desarrollo del trabajo, las posturas forzadas mantenidas en el tiempo generan sobrecarga aumentan la aparición de trastornos músculo esqueléticos.



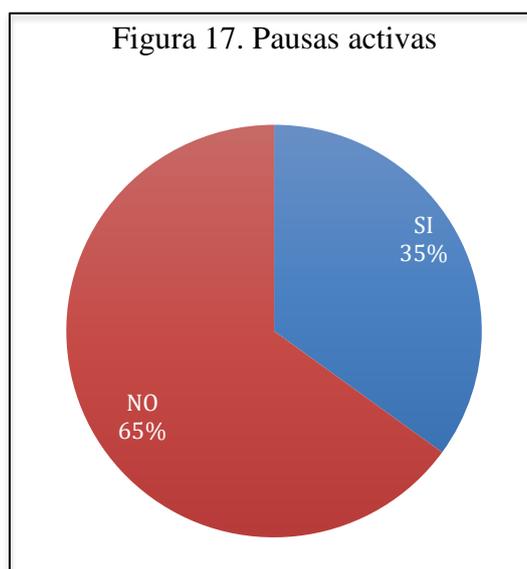
De acuerdo a la Figura 15, 9 de las personas que participaron tienen más de 3 años de laborar en el Hospital Local y 7 personas entre 1 y 3 años trabajando en la entidad, este dato es relevante, ya que han estado sometidos a los peligros presentes en los servicios asistenciales, aunado a las condiciones del puesto de trabajo que aumentan el riesgo de sufrir TME.



Como se ilustra en la Figura 16, los participantes en su mayoría, los cuales equivalen a 13 personas aseguran que los tiempos de descanso entre turno y turno es de más de 8 horas, de igual manera 5 de los encuestados afirman tener un tiempo de descanso entre 5 y 8 horas, lo que permite inferir que existe un periodo de recuperación que favorece al prestador del servicio asistencial.

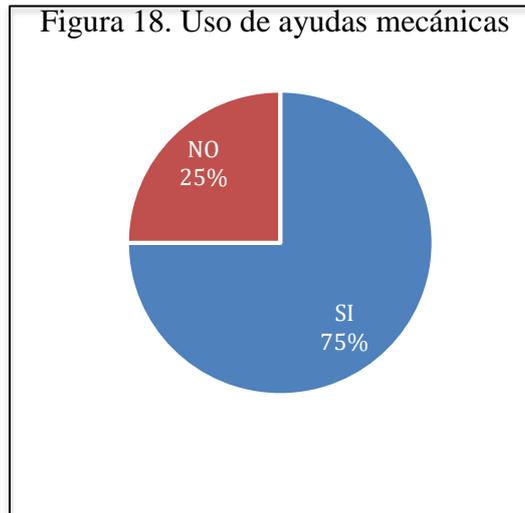


De acuerdo a lo observado en la Figura 17, el 65% de la población encuestada refieren no realizar pausas activas durante la jornada laboral, por el contrario, el 35% del personal afirman realizarlas durante el turno, porcentaje que indica que un número significativo de las personas encuestadas durante la jornada no tienen tiempos de recuperación, que permitan mejorar el desempeño en el trabajo.



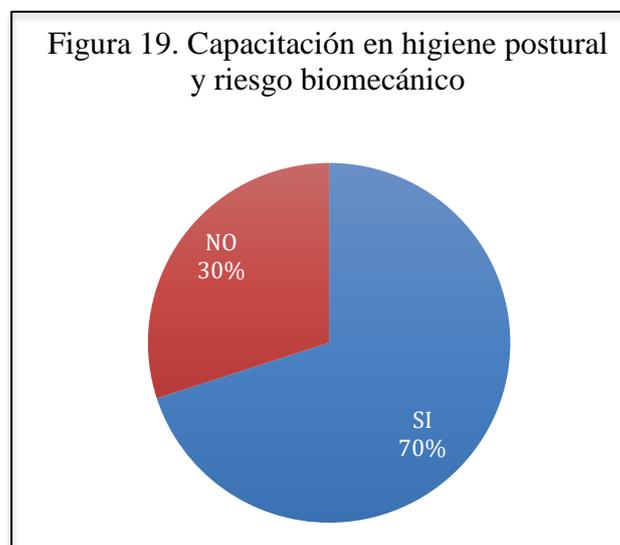
Como se observa en la Figura 18, 75% del personal encuestado afirman contar con ayudas mecánicas para el transporte y movilización de pacientes, lo que indica que el personal cuenta con herramientas que mitigan el impacto en relación a los esfuerzos biomecánicos que se deben realizar para el transporte y movilización de los pacientes, el 25% restante aseguran no tener ayudas mecánicas, lo que en conjunto permite inferir que dentro de la entidad no se hace uso de ayudas suficientes que generen estados de confort en la población encuestada.

Figura 18. Uso de ayudas mecánicas



De acuerdo con lo observado en la Figura 19, el 70% que equivale a 14 personas del total de la población encuestada, coinciden en que en la empresa le brindan capacitación respecto a higiene postural y los riesgos biomecánicos a los cuales están expuesto en el puesto de trabajo.

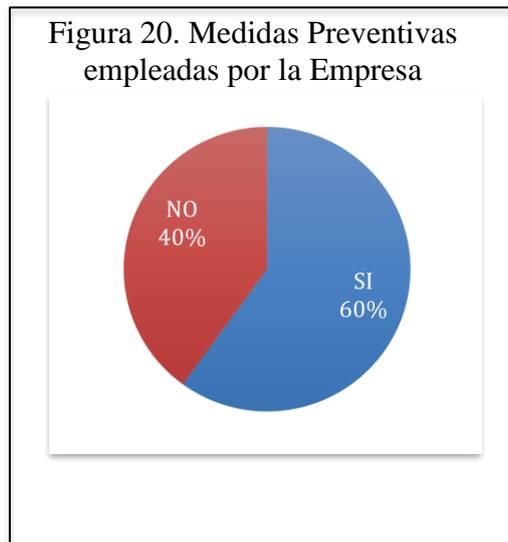
Figura 19. Capacitación en higiene postural y riesgo biomecánico



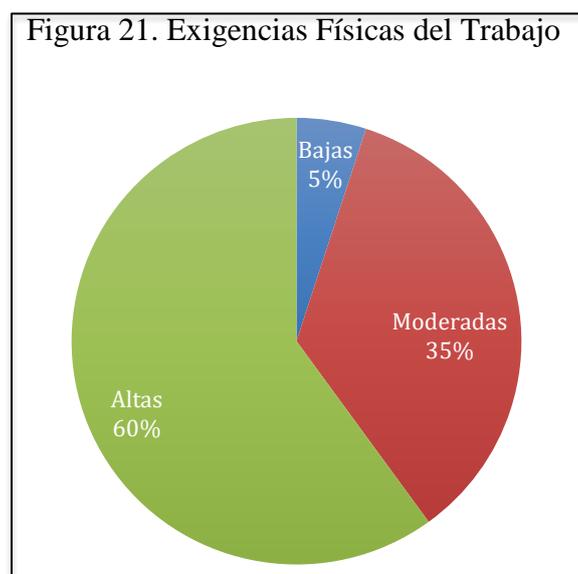
El total de la población encuestada afirma que, durante la jornada laboral realiza tareas en las cuales debe realizar esfuerzos físicos, adoptar posturas prolongadas y realizar movimientos repetitivos, lo que en su conjunto indica que las profesionales en enfermería requieren de una exigencia en el aparato locomotor.

En la Figura 20, se observa que el 60% de la población estudiada afirma que dentro de sus actividades laborales implementan medidas de higiene postural, lo que indica que un número significativo de trabajadores establecen estrategias para mantener una correcta

posición del cuerpo y evitar posibles lesiones o dolores a nivel muscular esquelético, lo que permite mitigar el riesgo.

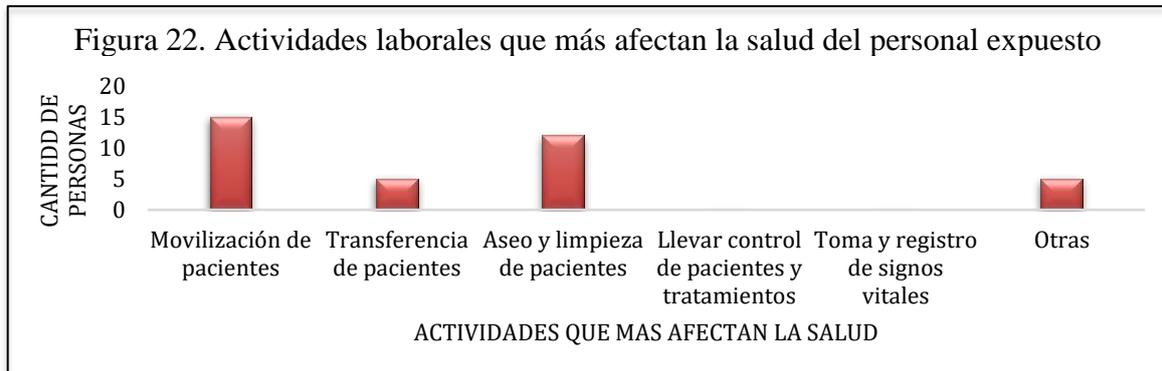


El 60% de la población estudiada percibe una alta exigencia física en el desarrollo de las actividades laborales, seguido por el 35% del personal que consideran que las exigencias son moderadas, por último, el 5% las califican en un nivel bajo, como se observa en la Figura 21, lo que permite inferir que las actividades que se desarrollan en los servicios asistenciales de enfermería en la unidad de Urgencias y Hospitalización, generan esfuerzos que implican una mayor exigencia física en el personal.

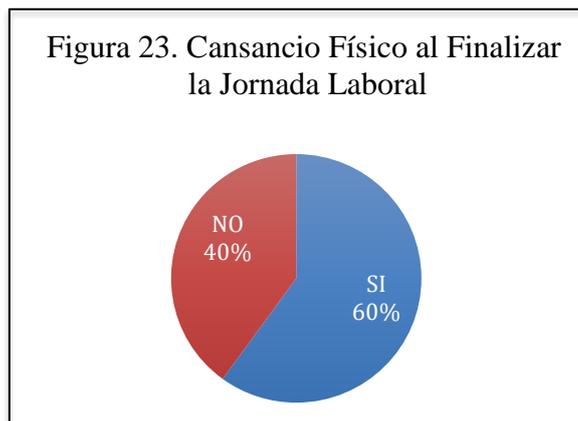


Como se observa en la Figura 22, las actividades que más afectan la salud de los trabajadores en relación a las actividades desarrolladas es la movilización de pacientes y el aseo

y limpieza de pacientes, actividad que requiere de una exigencia física mayor debido a la manipulación de cargas y fuerza ejercida, actividades que en sí mismas generan un riesgo de padecer alteraciones a nivel articular y muscular.

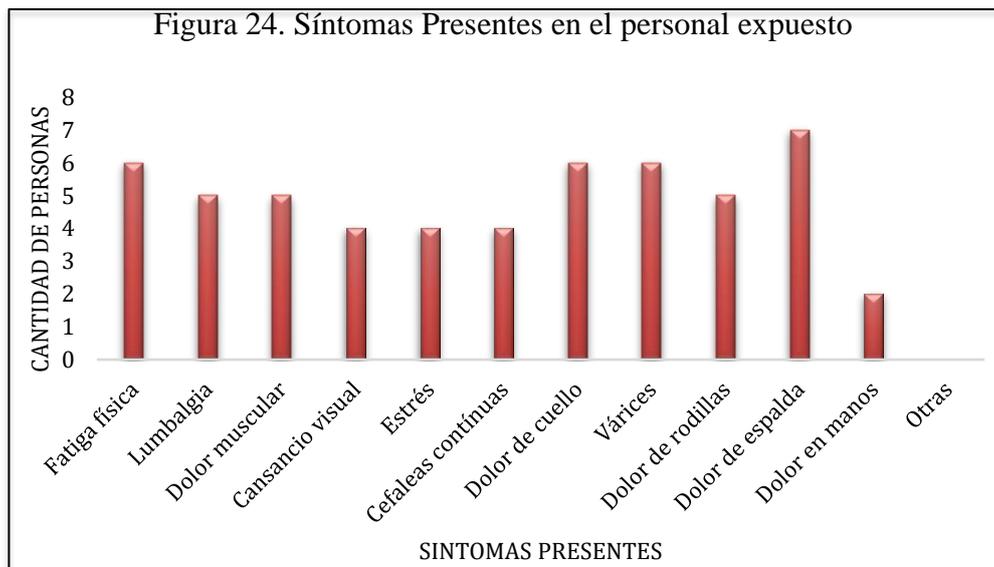


Como se ilustra en la Figura 23, el 60% de la población estudiada refiere sentir cansancio físico posterior a la jornada laboral como un estado “normal”, por el contrario, el 40% de la población afirman no percibir dicho malestar como una condición “normal”, lo que permite inferir que un porcentaje significativo de la población estudiada ha normalizado la fatiga física producto de las actividades laborales en los turnos de 12 horas.



Como se observa en la Figura 24, la sintomatología manifiesta por el personal de enfermería de los servicios de Urgencias y Hospitalización no varía significativamente como se evidencia en la gráfica, encontrando que el dolor de espalda es uno de los más reportados por el personal, seguido de la fatiga física, dolor de cuello y varices, de igual manera reportan molestias como la lumbalgia, dolor muscular, dolor de rodillas, cansancio visual, estrés y cefaleas continuas, lo cual indica que la población estudiada actualmente presenta diferentes sintomatologías que pueden potencializarse en el desarrollo de las actividades que desempeñan

como prestadores de servicios asistenciales en enfermería, en servicios como Urgencias y Hospitalización.



#### Resultados de aplicación del cuestionario nórdico

Dadas las características de las tareas y con base a la encuesta aplicada se adaptó el cuestionario nórdico para facilitar la interpretación de la información obtenida. Para efectos del estudio las demás preguntas se dejaron como estaban definidas. El cuestionario fue aplicado al personal los días 09, 10 y 11 de octubre del presente año.

Dando respuesta a la primera pregunta, que es, ¿Ha tenido en cualquier momento durante los últimos 12 meses problemas como dolor, malestar, adormecimiento? En cuello, hombros, región dorsal o lumbar, codo o antebrazo y la muñeca o manos, se relacionan los resultados de las respuestas del personal en la Figura 25, la Figura 26. La Figura 27, la Figura 28 y la Figura 29, de las cuales podemos inferir que el personal manifiesta molestias en los cinco segmentos corporales, siendo el cuello y la región dorsal y lumbar las que más problemas generan con un 65% respectivamente, seguido de las muñecas o manos con un 50% y codo y antebrazo con un 45%. Para los hombros la mayor cantidad de personas que manifestaron problemas indicó que estos se daban en el hombro derecho con un 30% y en ambos hombros con un 25%.

Figura 25. Problemas manifestados en el cuello

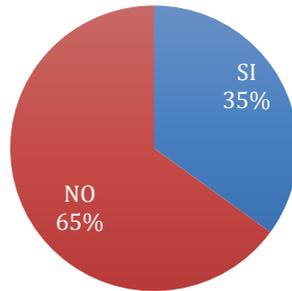


Figura 26. Problemas manifestados en los hombros

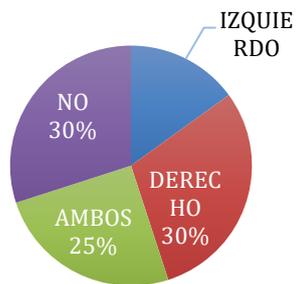


Figura 27. Problemas manifestados en la región dorsal o lumbar

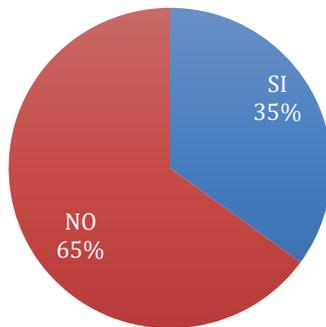


Figura 28. Problemas manifestados en el codo o antebrazo

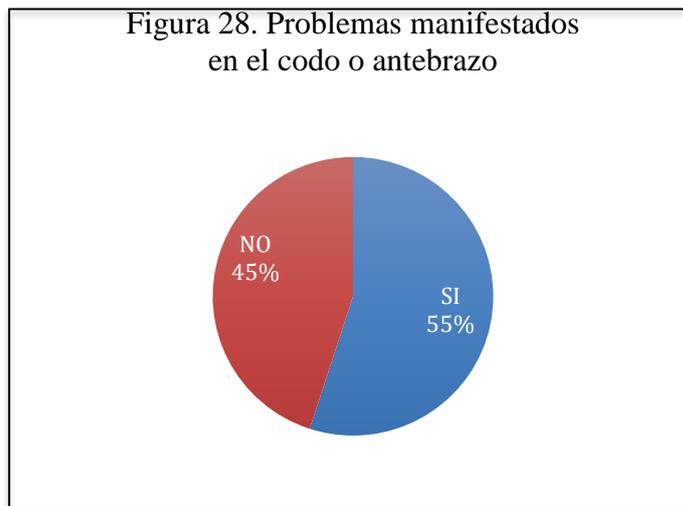
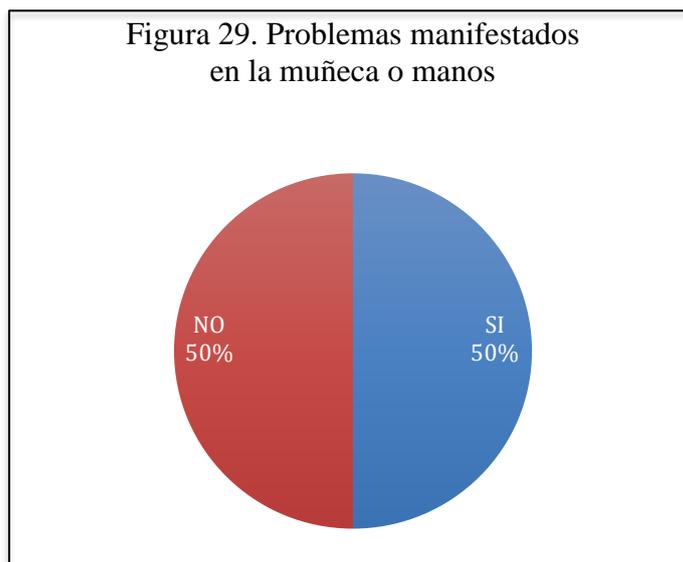
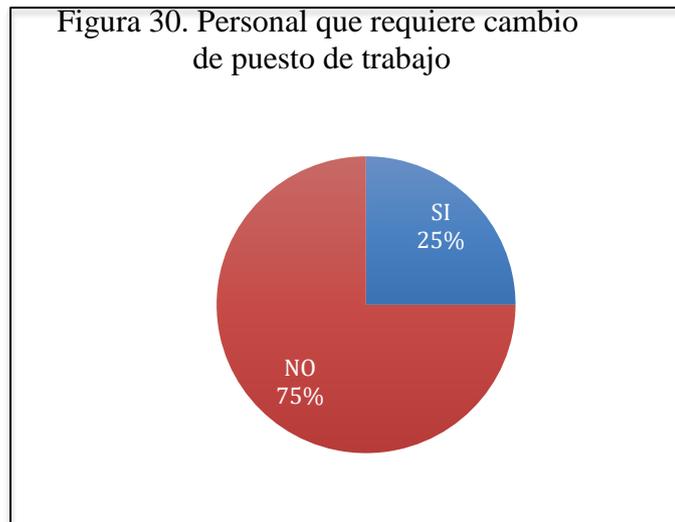


Figura 29. Problemas manifestados en la muñeca o manos

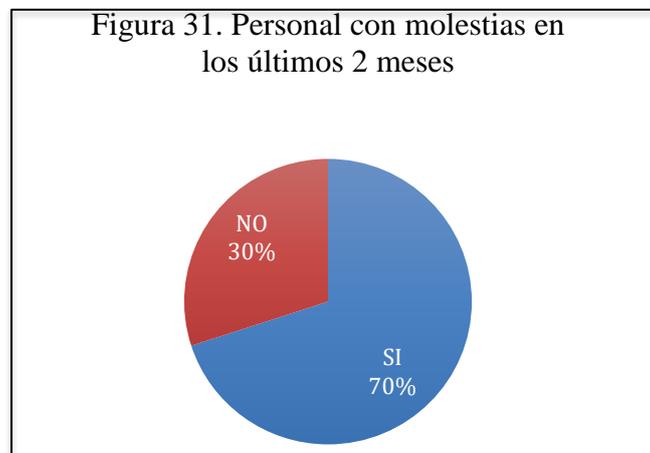


En la Figura 30 se muestran los resultados de las respuestas del personal expuesto ante la siguiente pregunta: ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

De las 20 personas a las que se les realizó el cuestionario el 75% manifiesta que debe cambiar de puesto de trabajo, por lo tanto, se puede inferir que el personal ya se ve afectado por las tareas a desarrollar.

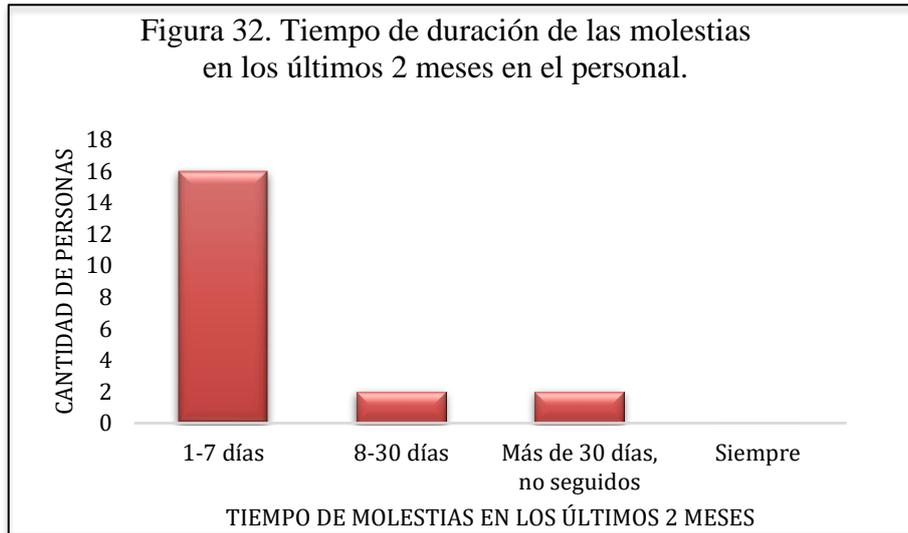


Dando respuesta a la siguiente pregunta ¿Ha tenido molestias en los últimos 2 meses? En la Figura 31 se observa que en los últimos 2 meses el 70% del personal presenta molestias, por lo que se refleja que las tareas desarrolladas en el personal de enfermería si está generando problemas en la salud de las personas.

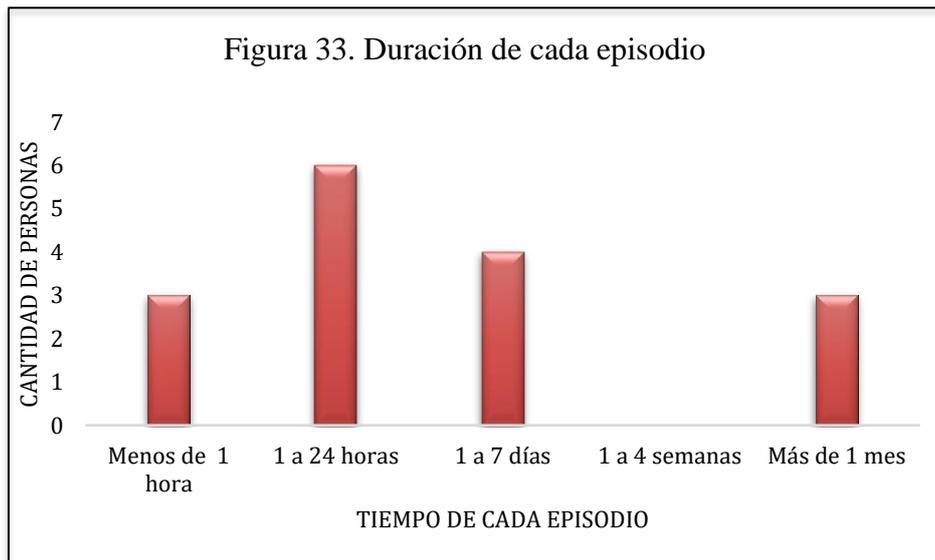


En la Figura 32 se pueden observar los resultados de las respuestas del personal a la siguiente pregunta ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 2 meses?

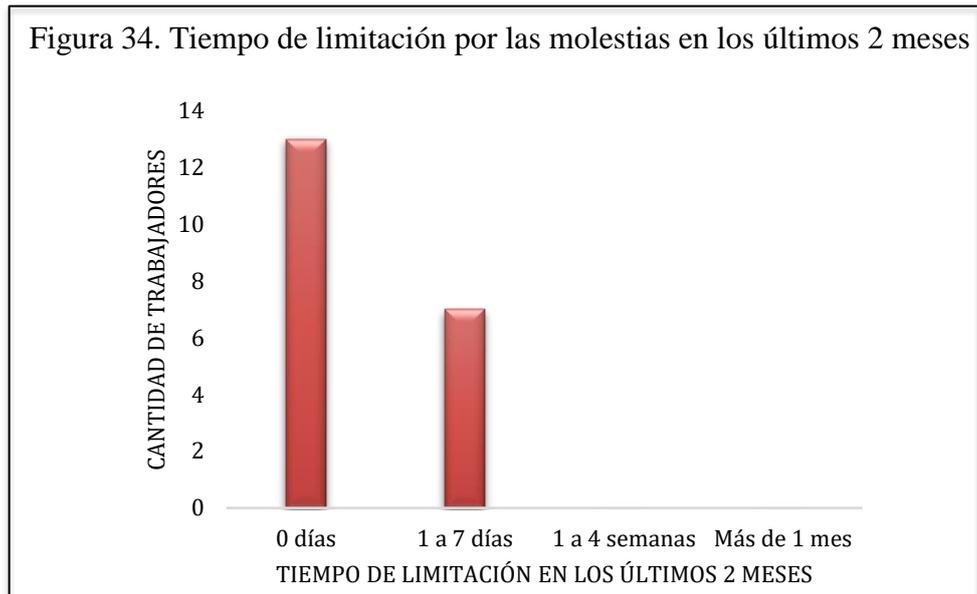
De las 20 personas a las que se les aplico el cuestionario, 16 manifiestan que las molestias presentadas en los últimos 2 meses han tenido un tiempo de duración entre 1 y 7 días, las demás entre 8 y 30 días y más de 30 días no seguidos respectivamente.



En la Figura 33 se observan los periodos de duración de los episodios presentados en el personal, de los cuales 6 personas refieren que las molestias tienen una duración de entre 1 y 24 horas, 4 personas entre 1 y 7 días, 3 personas más de 1 mes y 3 menos de 1 hora. De estos resultados se puede inferir que la mayoría del personal presenta molestias que perduran un tiempo representativo y que podría ser evolutivo y dar pie a la generación de TME.



Los resultados obtenidos de la consulta al personal sobre el tiempo que las molestias han impedido realizar las tareas en los últimos 2 meses se pueden observar en la Figura 34, en la cual se evidencia que 13 de las 20 personas evaluadas manifiestan que no se ven limitadas por las molestias para el desarrollo de las tareas propias del cargo, pero esto no quiere decir que se deba disminuir importancia al personal que refiere limitaciones para realizar sus labores, dado que es un numero alarmante, teniendo en cuenta que el tamaño de la población estudiada.

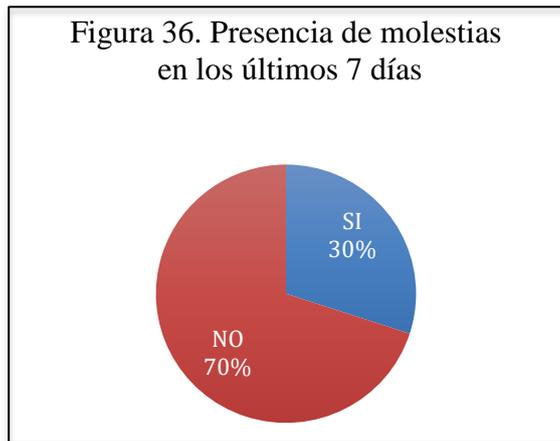


En la Figura 35 se observa el personal que ha recibido tratamiento para las molestias manifestadas en los últimos 12 meses, del cual solo un porcentaje del 25 % ha recibido asistencia médica y el 75% del personal no ha recibido tratamiento. Estos datos generan gran preocupación, dado que la reincidencia de las molestias en el personal puede estar relacionada con la falta de control médico.



En la Figura 36 se puede observar los resultados que se obtuvieron del personal que ha presentado molestias en los últimos 7 días antes de la realización del cuestionario.

El 30% del personal manifiesta que si ha presentado problemas en los últimos 7 días y el 70% no presenta ninguna molestia. A pesar de que el porcentaje de personas que refieren molestias no es el mayor, es un porcentaje importante, para iniciar una intervención.



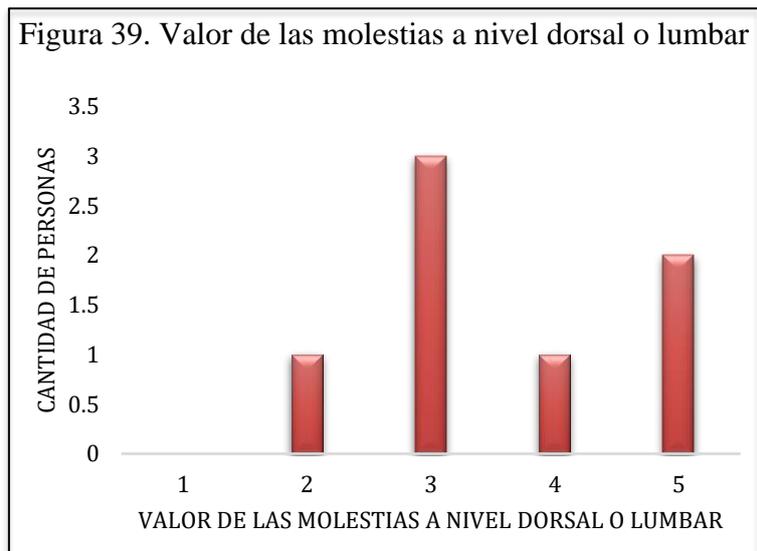
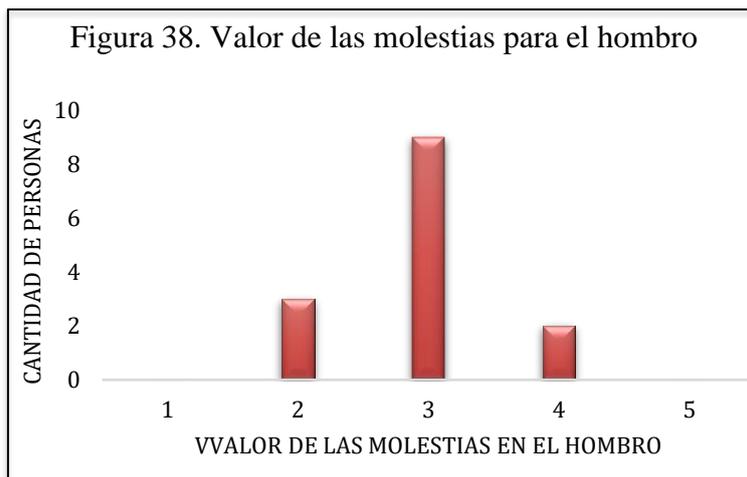
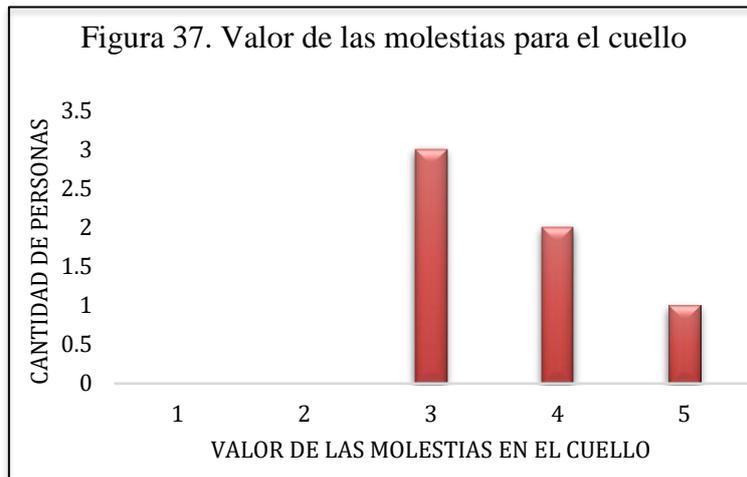
Como se relaciona en la Figura 37 hasta la Figura 41 se le asignó un valor a las molestias del personal entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) y los resultados obtenidos fueron que en los cinco segmentos evaluados el valor más predominante en el personal fue 3, lo que indica que las molestias se encuentran en nivel intermedio.

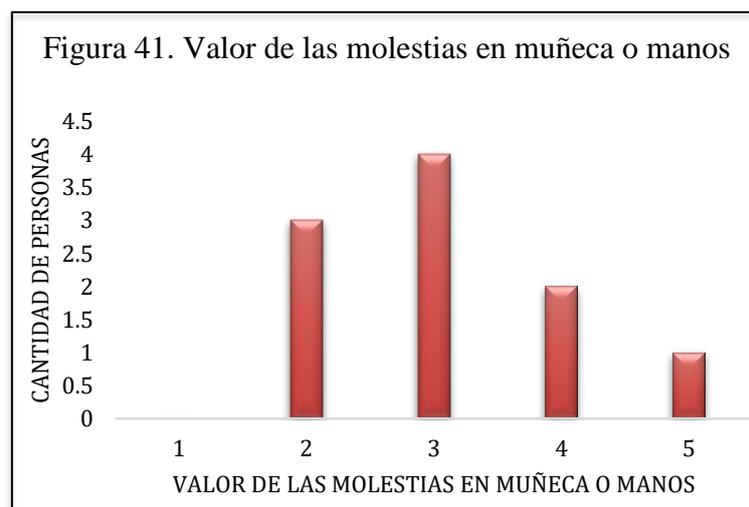
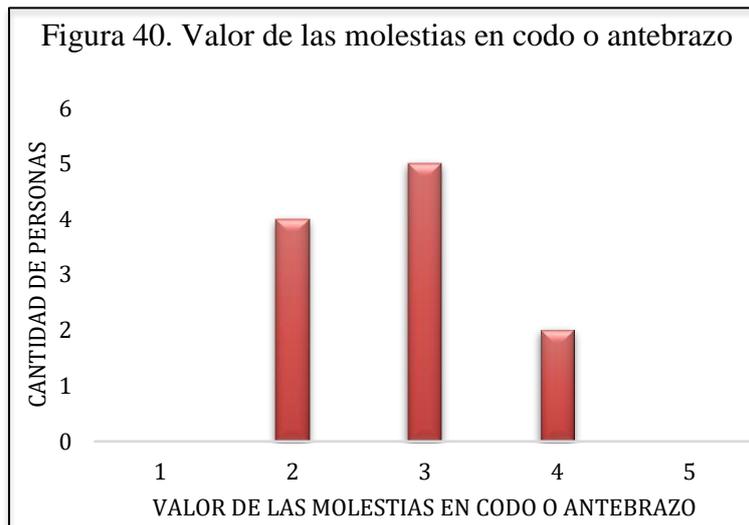
Particularmente para el cuello, aunque el valor que mayor puntuación tuvo fue el 3, las demás personas dieron una calificación entre 4 y 5, lo que muestra que las molestias en el cuello tienen una tendencia a ser fuertes en todo el personal.

Las molestias manifestadas en el hombro diferente a un nivel intermedio, estuvieron entre los valores 2 y 4. Para la región dorsal o lumbar se puede observar que las demás personas calificaron las molestias en valores entre 2 y 5, predominando más 4 y 5, lo que indica que las molestias son fuertes en este segmento corporal.

En el codo y antebrazo se tuvo una puntuación en el resto del personal entre 2 y 4, lo que indica que las molestias generadas se encuentran en nivel medio y aún no se refleja una tendencia clara de aumento.

En las muñecas y las manos los valores asignados por el personal fueron entre 2 y 5, teniendo una tendencia estable para la sintomatología.





El personal atribuyo las molestias presentadas en el desarrollo de las tareas propias del cargo a diferentes factores por segmentos corporal, tales como: molestias en el cuello a actividades laborales y esfuerzo con pacientes, remisiones y exceso de trabajo, cansancio físico por actividades del hogar, para el hombro esfuerzo con pacientes y estrés por la carga ocupacional, en la región dorsal o lumbar por esfuerzos en el trabajo, accidentes en motocicleta, sillas incómodas, tamaño reducido de los baños de las habitaciones de los pacientes, tareas del hogar, malas posturas y movilización de pacientes pesados, remisiones, posturas inadecuadas y antecedentes de fractura de columna vertebral, para las muñecas o manos el uso de computador y movilización de pacientes y para el codo y antebrazo no hubo ninguna manifestación por parte del personal.

## Discusión

Dentro del desarrollo de la base teórica del presente ejercicio investigativo, se observa coincidencia en relación al tema de la correlación que se logró establecer entre el peligro biomecánico y las actividades desarrolladas por las auxiliares de enfermería de un Hospital local del departamento de Caldas, observando que en el marco teórico se afirma que, las actividades desempeñadas en los servicios asistenciales en enfermería implican exigencias importantes para el aparato locomotor tales como movilizar pacientes, girar el tronco, agacharse, entre otros y de acuerdo los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos de recolección de datos, para este caso, la identificación de peligros y valoración de riesgo, se evidencia que las características del peligro biomecánico predominante fueron las Posturas (prolongada mantenida, forzada, anti gravitaciones), esfuerzo y manipulación manual de cargas, las cuales tuvieron una aceptabilidad del riesgo de No aceptable o aceptable con control específico y de mejorable, lo que permite inferir que si bien un número significativo del personal objeto de estudio no reconoce la sintomatología manifiesta como de origen laboral, existen actividades que generan en sí mismas un riesgo inminente para ocasionar daños a nivel músculo esquelético en la población trabajadora.

Un dato para destacar es que la población del presente estudio es de género femenino, con unas edades que oscilan entre los 20 y 30 años, de éstas el 75% refieren sentir molestia o dolor a nivel articular o muscular durante la jornada laboral, los cuales se presentan o incrementan entre las 6 y 9 horas de la jornada laboral. Las tareas que más afectan la salud del personal auxiliar de enfermería son la movilización de pacientes y el aseo y limpieza de estos.

El 70 % del personal ha presentado molestias en los últimos 12 meses, las cuales tienen una duración entre 1-7 días y cada episodio entre 1- 24 horas, sin embargo, éstas molestias no les ha limitado la realización de sus actividades laborales. En una escala de 0 a 5, la mayoría del personal califica su dolor en 3, lo que sugiere que es de intensidad moderada.

Correlacionando los resultados de los diferentes instrumentos aplicados se puede observar que hay similitud en los diagnósticos, dado que en las tareas que fueron calificadas como no aceptables o aceptable con control específico, son las mismas tareas que con los métodos de evaluación ergonómica RULA, REBA Y OWAS indican que la intervención debe ser inmediata.

Debido a que el personal debe realizar tareas que requieren esfuerzo físico, se concluyó, a través de la presente investigación que los segmentos corporales que tienen mayor riesgo de desarrollar trastornos músculo esqueléticos son: región cervical, dorsal, lumbar y miembros

inferiores. También teniendo en cuenta los resultados de la encuesta y el cuestionario nórdico se puede inferir que hay sintomatología expresada en las auxiliares de enfermería.

Así mismo, es importante destacar que dentro del rastreo bibliográfico que se realiza con el fin de brindar un sustento teórico al ejercicio investigativo, se observa que existen escasos estudios previos en relación al tema desarrollado, lo cual indica la poca intervención que existe en temas de prevención de riesgos laborales en el sector asistencial en salud, así como las pocas investigaciones desarrolladas a nivel nacional que permitan ilustrar la situación actual en relación al peligro biomecánico al que se encuentran expuestos los profesionales de enfermería y que a su vez permitan establecer estrategias preventivas.

#### Estrategias de intervención del peligro biomecánico

##### Matriz de rotación según la tarea y el segmento comprometido.

Elaboración de una matriz de rotación donde se muestran las tareas a desarrollar por el personal y el segmento corporal que se ve comprometido al realizarla y resaltar las tareas que no son recomendables para el personal que presente alguna patología independientemente del origen o sintomatología expresada de posibles TME.

Partiendo de esta matriz se pueden reasignar las tareas y funciones a desarrollar por cada persona y evitar que las que ya presentan molestias empeoren su condición actual.

##### Automatización o mecanización de las tareas.

Partiendo de los resultados obtenidos con los diferentes instrumentos de evaluación, donde se refleja que la mayoría de dificultades presentadas es por esfuerzos y manipulación manual de cargas, se evidencia que las ayudas mecánicas que tiene el personal para el desarrollo de las tareas no son eficientes, por lo tanto, estos deben ser ajustadas o adquirir nuevas herramientas que cumplan con las características de las necesidades del personal para la realización de las tareas de forma segura.

##### Implementar programa de formación y capacitación

Desarrollar un programa de formación y capacitación en técnicas para movilización y transferencia de pacientes, manejo adecuado del tiempo libre y estilos de vida saludables

Desarrollar taller de escuela de espalda

Implementar un programa con el fin de enseñar al personal, de manera teórica y práctica, conceptos básicos de anatomía y patologías de la columna vertebral, técnica para el estiramiento muscular y relajación del sistema músculo esquelético e higiene postural.

Implementar programa de pausas activas

Definir un programa de pausas activas focalizado y dinámico, donde se tengan en cuenta las tareas realizadas y las condiciones físicas, de tal manera que con las actividades a realizar no se empeore las condiciones actuales del personal, por el contrario, mejoren las molestias manifestadas.

### Conclusiones

- La realización del presente ejercicio investigativo permitió conocer de manera específica las actividades y comportamientos del personal auxiliar de enfermería de los servicios de urgencia y hospitalización de un Hospital local de primer nivel del departamento de Caldas respecto a los peligros biomecánicos a los que se encuentran expuestos y posibles generadores de daños a la salud, lo cual se realizó a través de la identificación de peligros y valoración de los riesgos, encontrando mayor prevalencia en las posturas prolongadas mantenida, forzada, anti gravitacionales, esfuerzo y manipulación manual de cargas.
- Aplicando los tres métodos de evaluación ergonómica seleccionados RULA, REBA Y OWAS se logró identificar una relación entre las tareas realizadas por el personal y el nivel de intervención requerido, los cuales evidenciaron que los puestos de trabajo requieren cambios inmediatos y que las tareas comprometen la salud del personal sobre todo en la región cervical, dorsal, lumbar y miembros inferiores.
- Se identificó que las tareas que desempeña el personal auxiliar de enfermería tienen una relación directa con el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos a largo plazo.
- Partiendo de los resultados obtenidos por todos los instrumentos usados en el presente estudio, se puede establecer que hay una relación directa entre el peligro biomecánico y

las actividades que desarrolla el personal y que estas pueden desencadenar trastornos músculo esqueléticos en el personal.

- A pesar de que existe una normativa en materia de seguridad y salud en el trabajo, se encontró que el peligro biomecánico al que se encuentra expuesto el personal de enfermería aún es elevado y no se evidencia una intervención efectiva por parte de la institución.
- A través de la implementación de estrategias de intervención se evitará el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos en las auxiliares de enfermería en las cuales aún no se manifiestan los síntomas y se mitigaran en quienes estos ya se encuentran presentes.

#### Recomendaciones

- Se sugiere al hospital implementar un Sistema de Vigilancia para riesgo Osteomuscular, donde se implementen las estrategias de intervención propuestas anteriormente.
- Se recomienda a los directivos de la institución mejorar los canales de comunicación entre auxiliares de enfermería y jefes de área para informar sobre las condiciones de trabajo.
- El hospital podría lograr una mejora en los hábitos del personal por medio de campañas de sensibilización sobre autocuidado en el puesto de trabajo, a través de diversos medios de comunicación.
- Se recomienda a la institución asignar una persona con las competencias para liderar el Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo osteomuscular

## Cronograma

A continuación, en la Tabla 16 se muestra el cronograma que se tuvo para el desarrollo del presente estudio.

Tabla 16. Cronograma de actividades.

TIEMPO/ ACTIVIDADES	Mes I	Mes II	Mes III	Mes IV	Mes V	Mes VI	Mes VII	Mes VIII	Mes IX	Mes X	Mes XI
Delimitación del tema	X										
Rastreo bibliográfico para construcción del anteproyecto	X	X									
Construcción del anteproyecto de grado		X	X	X							
Presentación del tema de investigación a asesores.					X						
Escritura final anteproyecto						X	X	X			
Aplicación de metodologías y encuesta a la población seleccionada (trabajo de campo)								X	X		
Corrección del anteproyecto, según las observaciones del asesor									X		
Procesamiento y análisis de la información										X	
Escritura final del texto											X
Socialización											X

## Presupuesto

El presupuesto asignado para el desarrollo del presente estudio se puede observar detalladamente en la Tabla 17.

Tabla 17. Presupuesto global del estudio.

Rubros	Presupuesto global del trabajo de grado			Total
	Fuentes			
	Estudiante	U. Manizales	Externa	
<b>Personal</b>	3.000.000	2.000.000		5.000.000
<b>Material y suministro</b>	500.000			500.000
<b>Salidas de campo</b>	100.000			100.000
<b>Equipos</b>	1'110.000			1'110.000
<b>TOTAL</b>	<b>4'710.000</b>			<b>6'710.000</b>

Descripción de los gastos de personal						
Nombre del Investigador	Función en el proyecto	Dedicación h/semana	Costo			Total
			Estudiante	U. Manizales	Externa	
<b>Eliana Lorena Peña López</b>	Investigador principal	4 horas	1.000.000			1.000.000
<b>María Isabel Abad Ramírez</b>	Investigador principal	4 horas	1.000.000			1.000.000
<b>Jenny Paola Zapata Ramírez</b>	Investigador principal	4 horas	1.000.000			1.000.000
<b>María José Gonzales</b>	Asesor	16 horas		\$2.000.000		2.000.000
<b>TOTAL</b>						<b>5.000.000</b>

Descripción de material y suministro				
Descripción de tipo de Material y/o suministro	Costo			Total
	Estudiante	U. Manizales	Externa	
<b>Fotocopias</b>	150.000	-	-	200.000
<b>Libros</b>	250.000	-	-	200.000
<b>Papelería y útiles</b>	50.000	-	-	100.000
<b>Total</b>	<b>450.000</b>			<b>500.000</b>

En la Tabla 18 se relaciona el presupuesto para las salidas de campo que se realizaron para el desarrollo del presente estudio.

Tabla 18. Presupuesto de salidas de campo

Descripción de las salidas	Descripción de salidas de campo			Total
	Estudiante	Costo U. Manizales	Externa	
Visitas a la Institución intervenida ESE Hospital San Vicente de Paul, Anserma Caldas	50.000	-	-	50.000
Visitas a la Institución intervenida ESE Hospital Local de Pensilvania Caldas	50.000			50.000
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>			<b>100.000</b>

En la Tabla 19 se puede observar el presupuesto para los equipos.

Tabla 19. Presupuesto para equipos

Descripción de compra de equipos	Descripción de equipos			Total
	Estudiante	Costo U. Manizales	Externa	
Computador	800.000	-	-	800.000
Impresoras	250.000	-	-	150.000
Internet	20.000	-	-	70.000
Cd's y Dvd's	20.000	-	-	20.000
Memoria	20.000	-	-	20.000
<b>TOTAL</b>	<b>1'110.000</b>			<b>1'110.000</b>

## Referencias

- Bravo, V. P & Espinoza, J. R. (2016). Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. *Revista Ciencia y Trabajo* 18 (57) 150 – 153
- Casallas, M. I & Palencia, F. (2015). Los costos de la enfermedad laboral: revisión de literatura. *Rev. Fac. Nac. Salud Pública*. 33(2) 218-227. DOI: 10.17533/udea.rfnsp.v33n2a09
- Colombiana de Salud S.A. (2012). Guía de Referencia de atención en medicina general para cervicalgia y cervicobraquialgia.
- Diez de Ulzurrun, M., Garasa, A., Macaya, M & Eransus, J. (2007). *Trastornos Musculo-esqueléticos de Origen Laboral*. Gobierno de Navarra: España.
- Duque, I., Zuluaga, D & Pinilla, A (2011) Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales. *Hacia la promoción de la Salud* 16 (1) 27 - 38
- Fernández, M., Fernández, M., Manso, M. A., Gómez, M. P., M.<sup>a</sup> Carmen Jiménez, M. C & Del Coz, F. (2014). Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores “Mixta” de Gijón – *Gerokomos* 25(1) 17-22.
- Fontana, R. T & Lauter, L. (2013). La situación de trabajo en enfermería y los riesgos ocupacionales desde la perspectiva de la ergología. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 21, (6) 10306 – 10313. DOI: 10.1590/0104-1169.3105.2368.
- Gobierno General. (s.f.). Guía de Referencia Rápida. *Diagnóstico, tratamiento y prevención de lumbalgia aguda y crónica en el primer nivel de atención*. ISBN: 978-607-7790-90-7. Recuperado de:

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/045\\_GPC\\_Lumbalgi a/IMSS\\_045\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/045_GPC_Lumbalgi a/IMSS_045_08_GRR.pdf)

Gobierno General. (s.f.). Guía de Referencia Rápida. *Diagnóstico y tratamiento del síndrome del manguito rotador*. Recuperado de:

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_617\\_13\\_SXD EMANGUITOROTADOR/617GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_617_13_SXD EMANGUITOROTADOR/617GRR.pdf)

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Interamericana Editores: México.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. (2012). *Guía Técnica Colombiana GTC 45*. Última edición.

Laurig, W & Vedder, J. (2001) Ergonomía. *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* 1, (1) 29.2 – 29.102

López, H. (2015). Riesgos Ergonómicos y sus Efectos entre los Profesionales de Enfermería de un Hospital Geriátrico. *Revista Evidências*. Edision 2. Sociedade Portuguesa Enfermagem Oncológica (SPEO).

López, L. (2014). Síndrome del túnel del carpo. Villas de la Universidad, Aguascalientes, Aguascalientes. 10 (1). Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>

Mas, D & Antonio, J. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia.

Mas, D & Antonio, J. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia.

Mas, D & Antonio, J. (2015). Evaluación Postural Mediante El Método OWAS. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia.

Medidas sanitarias. [Ley 9 de 24 de enero de 1979].

[https://www.arlsura.com/files/ley9\\_1979.pdf](https://www.arlsura.com/files/ley9_1979.pdf)

Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006). 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). Recuperado de

[https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Ministerio de Protección Social y Pontificia Universidad Javeriana (2006). Guía de atención integral basada en la evidencia para dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal

relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el trabajo. Bogotá ISBN 978-958-98067-4-6. Recuperado de

[https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Ministerio de trabajo e inmigración. (2003). *Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas*. Real Decreto 487 de 14 de abril de 1997. Edición 2003.

Vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. [Resolución 2400 del 22 de mayo de 1979] <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional [Resolución 1016 del 31 de marzo de 1989]

<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%201016%20de%2089.%20Programas%20de%20Salud%20Ocupacional.pdf>

Evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales. [Resolución 2346 del 11 de julio de 2007]

[https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_2346\\_2007.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2346_2007.htm)

m

Tabla de enfermedades laborales [Decreto 1477 del 05 de agosto de 2014]

[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1477\\_del\\_5\\_de\\_agosto\\_de\\_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500)

Implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Decreto 1443 del 31 de julio de 2014.

[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. [Decreto 1072 del 26 de mayo de 2015]

Estándares mínimos del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo [Resolución

1111 de 27 de marzo de 2017]. <https://safetya.co/resolucion-1111-de-2017-sg->

[sst/http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9)

Organización Internacional del Trabajo. (2013). La prevención de las enfermedades

profesionales. Ginebra, Suiza. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/--protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf)

Organización y administración de la Salud Ocupacional en el país [Decreto 614 de 14 de marzo de 1984],

[http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto\\_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf](http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/decreto_614%2084%20Organizacion%20y%20Administracion%20Salud%20Ocupacional.pdf)

Prestadores de Servicios de Salud [Resolución 2003 de 2014] Recuperado de

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%202003%20de%202014.pdf)

Puello, H & Amaris, W. (2017). Nivel de riesgo biomecánico por manipulación manual de pacientes adultos en el área de hospitalización de una institución de salud de alta

complejidad en soledad (*Trabajo de tesis de maestría*) Universidad Libre seccional Barraquilla, Colombia.

Riihimäki, H & Viikari, E. (2001). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.

*Organización Internacional del Trabajo. 6.2 - 6.32.*

Rodríguez, C. G. (2009). Exposición a peligros ocupacionales de los profesionales de enfermería de urgencias, unidad de cuidados intensivos y salas de cirugía del Hospital Universitario San Ignacio en la ciudad de Bogotá, durante el periodo comprendido de mayo – junio de 2009. (*Trabajo de Grado*) Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.

Sistemas de riesgos laborales. [Ley 1562 de 11 de julio de 2012].

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Serra, C & Benavides, F. (2015). Los factores de riesgo psicosociales relacionados con el trabajo y su relación con los trastornos musculoesqueléticos en los profesionales de enfermería de hospital: estudio CUPID. (*Tesis Doctoral*). Universidad Pompeu Fabra. Barcelona.

Tellez, L & Gaviria, G. (2013). Peligro Biomecánico desencadenante de Desórdenes Musculoesqueléticos en Miembros Superiores en los trabajadores de un hospital de Cundinamarca. *Revista Fisioterapia Iberoamericana*.7 (1) 23-30