



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Evaluación e intervención ergonómica en  
trabajadores asistenciales y operativos de una clínica  
de la ciudad de Medellín**

**Adriana Marggiori Cardona Bedoya  
María Socorro García Marulanda**

**Especialista en ergonomía**

**Asesor**

**Jonathan Osorio Vasco  
Especialista en salud ocupacional**

**Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública  
Medellín, Colombia  
2019**



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

**Evaluación e intervención ergonómica en trabajadores asistenciales y operativos de una Clínica de la Ciudad de Medellín.**

**Ergonomic evaluation and intervention in assistance and operational workers of a Medellin City Clinic**

**Adriana Marggiori Cardona Bedoya**

**María Socorro García Marulanda**

**Especialista en ergonomía**

**Asesor**

**Jonathan Osorio Vasco**

**Especialista en salud ocupacional**

**Universidad de Antioquia**

**Facultad Nacional de Salud Pública**

**“Héctor Abad Gómez”**

**Medellín, Colombia**

**2019**



## 1. RESUMEN

En Colombia, los desórdenes músculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional y se localizan principalmente en el segmento superior y en espalda. El último reporte de enfermedad profesional 2003-2005, señaló que los desórdenes musculoesqueléticos (DME) representan un 82% de las enfermedades profesionales (EP) en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en salud. Estudios han evidenciado la relación entre signos como aumento del volumen en pierna, trastorno venoso, hinchazón y síntomas en espalda baja y miembros inferiores como malestar y dolor asociados con trabajos en posturas prolongada de pie. **Objetivo:** Determinar la frecuencia en la aparición de signos y síntomas en espalda baja y los miembros inferiores en trabajadores que realizan actividades de pie en una Clínica de la Ciudad de Medellín. **Materiales y métodos:** estudio de tipo observacional descriptivo, en donde se aplicó un cuestionario a 21 colaboradores para valorar condiciones de trabajo a partir de una herramienta observacional, empleando escala de valoración subjetiva (Escala Visual Analógica) e instrumentos de medición directa (cambio de volumen) utilizando cinta métrica Güilick II. **Resultados:** En las 8 tareas evaluadas con el método FAMI, el 100% de los trabajadores presentaron un nivel de fatiga alta acumulada en miembros inferiores y un aumento de volumen, siendo la pierna derecha la que más aumento. Por lo cual se establece que las labores que realizan en la jornada laboral, gran parte del tiempo se hacen en posturas prolongadas de pie.

**Palabras clave:** Ergonomía, población trabajadora, posturas de pie, signos y síntomas.

## SUMMARY

In Colombia, musculoskeletal disorders are the first cause of professional morbidity and are mainly located in the upper segment and in the back. The last report of occupational disease 2003-2005, indicated that musculoskeletal disorders (DME) represent 82% of occupational diseases (PD) in the contributory regime of the Social Security System in health. Studies have shown the relationship between signs such as increased leg volume, venous disorder, swelling and symptoms in the lower back and lower limbs such as discomfort and pain associated with work in prolonged standing postures. **Objective:** To determine the frequency in the appearance of signs and symptoms in the lower back and lower limbs in workers who perform standing activities in a Clinic in the City of Medellín. **Materials and methods:** a descriptive observational study, in which a questionnaire was applied to 21 employees to assess working conditions from an observational tool, using subjective assessment scale (Visual Analog Scale) and direct measurement



instruments (change of volume ) using Güilick II measuring tape . Results in the 8 tasks evaluated with the FAMI method to show lower limb fatigue, 100% of the workers who applied the method had a high level of accumulated fatigue in lower limbs and with an increase in volume, with the right leg the one that increased the most. Therefore, it is established that the work done during the working day, much of the time is done in prolonged standing positions.

**Key words:** Ergonomics, working population, standing postures, signs and symptoms.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los trastornos músculos esqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como aquellos en vías de desarrollo. Estos trastornos afectan la calidad de vida de la mayoría de las personas durante toda su vida, y su costo anual es grande (1). En los trastornos músculos esqueléticos de origen ocupacional intervienen tanto variables físicas psicológicas como factores relacionados con la actividad laboral desempeñada. Dentro de estas alteraciones el dolor de espalda es una de las causas más frecuentes de patología laboral, tanto en el medio hospitalario como en el resto de la población trabajadora (2).

En Colombia, según la Encuesta Nacional de Salud y Condiciones de Trabajo de 2007, el porcentaje de exposición de los trabajadores a los principales factores de riesgo biomecánico en su orden fueron: movimientos repetitivos (84,5%), mantener la misma postura por un tiempo prolongado (80,3%), posiciones que causan dolor (72,5%), movilización de cargas (41,2%) y espacio insuficiente e inapropiado en el puesto de trabajo (26,5%). En relación con el género las mujeres tienen una prevalencia más alta y una localización diferente de Desordenes Músculos Esqueléticos (DME) (1). Las regiones corporales que se afectan con mayor frecuencia en las mujeres son cuello, hombros, muñecas/manos, espalda alta, caderas y muslos. Por su parte, las regiones que se afectan con mayor frecuencia en hombres son codos, espalda baja y rodillas (3). Esta distribución anatómica se relaciona con las diferentes tareas que habitualmente desarrolladas en cada género. Las mujeres están frecuentemente expuestas a movimientos repetitivos mientras que los hombres a tareas pesadas (3).

Aunque los DME son la mayor causa de discapacidad relacionada con la ocupación, bien pueden tener otras causas. La exposición laboral puede actuar como agente desencadenante de esta enfermedad multifactorial. Los desórdenes músculos esqueléticos DME por exposición a riesgos biomecánicos son los



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

problemas de salud de origen laboral más frecuentes con una prevalencia hasta del 92%(3). La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) señala los trastornos de espalda baja, cuello y hombro como condiciones de salud relacionadas con factores de riesgo ocupacional (3).

La tendencia de la enfermedad laboral en los últimos años reportado por empresa prestadora de servicios (EPS) a las administradoras de riesgos laborales (ARL) mayor prevalecía las lesiones músculo esqueléticas, durante los años 2009 (65%), 2010 (65%), 2011 (68%) y 2012 (67%) (5), tendencia de enfermedad laboral (EL) corresponden en mayor prevalencia a desórdenes músculo esqueléticos (DME) reflejando en los años 2009 (87%), 2010 (89%), 2011 (87%) y 2012 (90%) (1).

En Colombia, después de hacer una revisión bibliográfica aún no se han hallado estudios e información específica sobre factores de riesgos y efectos a la salud asociados al trabajo de pie. Sin embargo en el año 2015 se aplicó un cuestionario de condiciones de trabajo y salud a 299 trabajadores, para el análisis de riesgos biomecánicos se asocian a desordenes músculos esqueléticos DME, la mayor frecuencia de DME en la parte inferior del cuerpo fue del 12,7% y la mayor exposición al factor de riesgo biomecánico en permanecer de pie fue de 94%, con una prevalencia del 98,3% (1)

Estudios realizados en Europa y América del Norte muestran que el personal de enfermería es un colectivo, particularmente, afectado por el dolor de espalda si se compara con otros grupos profesionales o sectores de actividad económica (2). Los auxiliares de clínica son el grupo con más alta prevalencia, con un riesgo de 2.2 veces superior de padecer lumbalgia que los administrativos (2). Asimismo, si se compara la prevalencia del dolor de espalda entre los profesionales que laboran en hospitales, el personal de enfermería es el grupo más afectado (2).

La exposición del trabajador a la postura prolongada de pie, gasta más del 50% del total de horas laboradas durante un turno de trabajo completo, puede causar molestias y fatiga muscular, especialmente en las extremidades inferiores de los trabajadores al final de la jornada laboral, el malestar o la fatiga pueden estar vinculados a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea y ha sido reconocido como un factor en la disminución del estado de alerta, la concentración mental y la motivación (1).

En una institución hospitalaria, para el manejo de las personas hospitalizadas además del equipo interdisciplinario, es necesaria la intervención del personal de enfermería, quien realiza una serie de procesos, procedimientos y actividades relacionadas con el traslado de pacientes, Es así como en el desarrollo de sus actividades este personal realiza maniobras que implican posturas de inclinación y/o levantamiento de pacientes varias veces al día, lo que les produce molestias



musculares, dolor y restricción de la movilidad, que pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria (5).

Estos dolores musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden afectarse por el ambiente laboral incrementándose las manifestaciones de dolor, entumecimiento y hormigueo, porque en los trastornos de origen ocupacional intervienen aspectos físicos, psicológicos y factores relacionados con la actividad laboral que se desempeña. Los factores psicosociales pueden afectar directamente la carga física, como la presión del tiempo aumenta la ocurrencia de la aceleración de los movimientos y posturas inadecuadas. Las demandas psicosociales pueden también producir tensión aumentada en los músculos y requerir adecuaciones en el ambiente físico y características de las tareas (5).

Para el personal de enfermería; estar de pie durante mucho tiempo es propio de la profesión de enfermería, en todos los servicios se requiere que permanezcan en esa posición durante largos periodos, por esta razón tienen mayor propensión a presentar insuficiencia venosa, y cuando aparece puede intervenir en el desempeño laboral dada la sintomatología que presenta (6).

Valecillo informa en su estudio, conformado en su mayoría por mujeres en edad productiva quienes desempeñan labores de enfermería, que en esta ocupación se adoptan posturas incómodas acompañadas de movimientos repetitivos y levantamientos de cargas de manera continua por las características de su trabajo, lo que conlleva a tensión muscular, lo cual pudo evidenciarse por el alto índice de síntomas musculoesqueléticos reportados por las personas encuestadas, prevaleciendo el dolor de cuello, espalda superior e inferior (5).

Además, un período de descanso insuficiente durante los períodos de pie junto con diseños inadecuados en calzado y de la estación de trabajo, no solo provoca molestias y fatiga muscular, incluso puede causar lesiones profesionales a largo plazo. En el peor de los casos, los efectos de una postura prolongada de pie pueden dar lugar a una disminución del rendimiento, como la baja productividad y eficiencia (1).

Los trabajadores de enfermería enfrentan condiciones laborales inadecuadas en su medio ambiente de trabajo, que pueden dar lugar a riesgos ergonómicos, como los factores relacionados con el medio ambiente (mobiliario y equipos inadecuados y obsoletos), y sobrecargas en los segmentos corporales. Se constituye en factor de riesgo de los DME, el peso de los pacientes cuando son trasladados o levantados, la frecuencia de manejo y movimiento de los mismos y el nivel de dificultad postural requerida por una tarea, en particular cuando estas son de larga duración (3).



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**

**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.

**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), para mejorar la prevención de las enfermedades profesionales – cumpliendo con las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT)–, sugieren a los Estados Miembros elaborar encuestas nacionales para construir perfiles de peligros y riesgos; definir las características de procesos de trabajo y realizar matrices de exposición; fortalecer la práctica de higiene, ergonomía, seguridad y medicina ocupacional; y organizar redes subregionales y locales con expertos en salud ocupacional. Con base en la situación expuesta, en el presente estudio se pretende asociar la sintomatología musculoesquelético y los factores de riesgo ergonómicos de los trabajadores del personal de enfermería de una clínica, quienes realizan actividades asistenciales repetitivas al movilizar pacientes o mobiliarios adoptando posturas inadecuadas y prolongadas que les provocan sintomatología musculares.(5).

Encontraron, además, que en los países industrializados la prevalencia de insuficiencia venosa periférica de miembros pélvicos varía entre el 20 y 60%, por lo que resulta ser una de las enfermedades más costosas de la sociedad en el plano sanitario, social y laboral a causa de la incapacidad que produce. En el ámbito laboral, se ha identificado que si una persona está sometida a largas horas de pie y en un espacio reducido, la probabilidad de presentar algún síntoma de insuficiencia venosa en miembros inferiores es de un 60%.(6). En otro estudio se señala que quienes permanecen de pie alrededor del 25% de su jornada de trabajo presentan lumbalgia; y cuando este porcentaje es mayor (entre el 45 y 50%) presentan molestias en pies y piernas. En el ámbito latinoamericano, un estudio realizado en Costa Rica con trabajadores del área hospitalaria reporta que el 33% de estos presentaba insuficiencia venosa (6).

Con relación a la presencia de dolencias musculares en una institución de salud de Medellín, actividades donde se trabaja de pie, se presentaron quejas comunes, en instrumentadoras, auxiliares en enfermería y personal de servicios farmacéuticos, quejas como dolores músculo esqueléticos en miembros inferiores, lumbalgias, cansancio o fatiga muscular, edemas en miembros inferiores, problemas de circulación sanguínea y presencia de venas varicosas (4).

Razón por la cual, se planteó realizar una valoración en posturas de pie en el personal asistencial y operativo en una institución de salud de Medellín, para establecer si existe relación entre dicho factor y los síntomas músculo-esqueléticos, con el objeto de tomar las medidas correctivas pertinentes.



### **3. OBJETIVOS**

#### **1.1 Objetivo general**

Determinar la frecuencia en la aparición de signos y síntomas en espalda baja y los miembros inferiores en trabajadores que realizan actividades de pie en una Clínica de la Ciudad de Medellín.

#### **1.2 Objetivos específicos**

Caracterizar la población socio demográficamente y las actividades desarrolladas en posturas de pie.

Valorar signos y síntomas en espalda baja (malestar) empleando escala de valoración subjetiva (Escala Visual Analógica), y en los miembros inferiores (cambio de circunferencia) utilizando instrumentos objetivos (cinta métrica Gulick II).

Elaborar recomendaciones a partir de la caracterización sociodemográfica y de la aparición de signos y síntomas.

### **4. METODOLOGÍA**

Se realizó una monografía investigativa con enfoque descriptivo, realizado en el municipio de Medellín, Colombia en una empresa prestadora de servicio de salud, en donde dos evaluadoras, estudiantes de la especialización de ergonomía de la Universidad de Antioquia, aplicaron encuestas de síntomas musculares, escala de Borg y mediciones en miembros inferiores a 21 trabajadores que realizan sus actividades laborales en posición de pie.

Las evaluadoras recibieron entrenamiento por el asesor del trabajo de grado de la metodología con la herramienta de medición “cinta métrica Gulick II”\*. Se estableció que las evaluadoras llevarían a cabo el estudio in situ en días diferentes para la evaluación. Se determinó que la población evaluar debía de ser superior a 15 personas. Se solicita permiso a la empresa elegida e informa al grupo de investigación el por qué y el para qué del estudio y los beneficios de este. Se llevó a cabo un acercamiento a la empresa para conocer el grupo de investigación de la empresa, su infraestructura y servicios. Se aprobó por el Comité de Ética de la institución, se anexa carta al final del documento. Posteriormente, se realizó una

---

\* Country Technology Inc., 2018. P.O.Box 87 Gays Mills, WI 54631.



prueba de mediciones entre las evaluadoras para estimar el tiempo efectivo de aplicación y la facilidad del uso de las hojas de campo relacionadas con el cuestionario de registro de síntomas musculares, registro de características individuales, registro de la circunferencia de las piernas y la escala de Borg.

Se escogieron 8 actividades de algunas áreas (auxiliares de enfermería y jefes de enfermería), auxiliares de mantenimiento, de servicios varios, lavandería, distribución y dietética, servicios farmacéuticos y farmacia. En la actividad seleccionada había más de 3 trabajadores se escogieron 3 de forma aleatoria, en tareas realizadas en posturas de pie. Se les pidió a los participantes que respondieran las preguntas de acuerdo a cada formato entregado y las evaluadoras registraban (hora y fecha, medición de inicio y final, código de la empresa, código del puesto y código del sujeto).

El registro de características individuales es una información sociodemográfica actualizada y discriminada de acuerdo a cada trabajador. Esta información incluye datos sobre fecha de nacimiento, género, talla, peso, antigüedad en el cargo, cual es la pierna dominante y se ha presentado signos y síntomas en los últimos 12 meses. Se les pidió a los encuestados que calificaran la frecuencia de diferentes actividades “sí” y “no”, si ha presentado dificultad como accidentes, golpes o cirugías en los pies, piernas, rodillas, muslos o espalda baja en los últimos 12 meses. Si ha tenido signos y/o síntomas durante los 12 meses en pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja “sí” y “no”, en caso de indicar que si marcaron con “x” los signos y los síntomas que ha tenido varices, mala circulación, dolor lumbar, fatiga/dolor muscular, hinchazón de pies y/o piernas, dolor de rodilla, otros. A qué horas normalmente se duerme y se despierta. Como considera la calidad del sueño con una respuesta de “Muy bueno”, “Regular” “Malo” “Muy bueno” o “No duerme”.

El registro de los segmentos empleados en el estudio a los cuales los trabajadores proporcionaron la percepción del dolor en espalda baja y miembros inferiores de (muslo y cadera izquierda y derecha, rodilla izquierda y derecha, pierna izquierda y derecha, tobillo y pie izquierdo y derecho) se aplicó la Escala Visual Análoga (EVA) en una línea de 0 a 100mm. Se estableció a una escala de graduación: donde 0 corresponde a “No dolor” y 100 a “Máximo dolor”.



La medición directa del estudio fue el dolor al inicio y al final de la jornada laboral con (EVA), aunque el puntaje va de 0 a 100mm, se analizó categorizando la intensidad en 0 ausencia de dolor, leve de 10 a 30, moderado de 40 a 70 y severo de 80 a 100 (7). Se mostraran los resultados de la medición a través de la Escala analógica visual (EVA) en la figura (1) de signos y síntomas por puesto de trabajo por cada segmento de (espalda alta y espalda baja, de muslo y cadera derecha e izquierda, de rodilla derecha e izquierda, pierna derecha e izquierda, tobillo y pie derecho e izquierdo).

El registro de circunferencia de las piernas: se realizó en posición sentado el trabajador sube, extiende la pierna, apoya el pie en otra silla, se coloca la cinta métrica alrededor de la pierna, primero la derecha y luego la izquierda en circunferencia desde el tobillo hasta llegar a la zona poplítea en 6 segmentos de 4 cm de distancia dejando marcas no borrables para repetir el procedimiento durante la última hora del final de la jornada laboral (11) (12). Se describen observaciones si son necesarias. Para calcular el volumen  $V = \sum(X^2 + Y^2 + XY) / 3\pi$ . Donde V es el volumen de la extremidad, X es la circunferencia en un punto en la extremidad, Y es la circunferencia en un punto de 4 cm proximal a X.

El método para registrar la Fatiga Acumulada en Miembros Inferiores (FAMI). Se realiza por medio de un cuestionario que contiene información de las actividades estáticas lado izquierdo puntuación A E01 hasta E09 y dinámicas lado derecho D01 hasta D02. Ajustes del 50% del tiempo de la actividad. Tabla de puntuación B factores adicionales.



Tabla 1: Puntuación A y ajustes

Código	Actividades Estáticas	Código	Actividades Dinámicas
E01	Sentado con la espalda apoyada	D01	Desplazamiento en superficie (plana y estable)
E02	Semi-sentado	D02	Pedaleando (con o sin desplazamiento)
E03	Sentado en un objeto sin la espalda apoyada	Ajustes	<b>Si más del 50% del tiempo de la actividad:</b>
E04	Sentado en el suelo	Superficie	Superficies inestables y/o inclinadas ( $\geq 8^\circ$ o 14 %)
E05	Parado en ambas piernas (superficie plana y estable)	Velocidad	Se desplaza a velocidad $\geq 5$ km/h (1,4 m/s)
E06	Parado en una pierna (superficie plana y estable)	Escaleras	Sube y/o baja escaleras (incluye escaleras de mano)
E07	Parado con el tronco flexionado $>60^\circ$	Carga/Fuerza	Cargas $\geq 15$ kg/ Fuerza de empuje o jalado $\geq 200$ N
E08	Parado con flexión de rodilla(s) $>60^\circ$ (incluye cuclillas)	Superficie	Superficies inestables y/o inclinadas ( $\geq 8^\circ$ o 14 %)
E09	Arrodillado sobre una o ambas rodillas	Velocidad	Se desplaza a velocidad $\geq 5$ km/h (1,4 m/s)

Tabla 2: Puntuación B factores adicionales

Factores Adicionales	
Factor	Descripción
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores <b>más de 4 horas totales en el turno</b> (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero <b>más de 4 horas totales en el turno.</b>
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante <b>más de 4 horas totales en el turno.</b>
<input type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie ( <b>más de 4 horas totales diarias</b> ) durante <b>5 días</b> o más a la semana.
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).
<input type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) <b>más de 4 horas totales en el turno.</b>



Niveles de fatiga global “0” a “3” puntos bajo, “4” a “7” puntos medio, mayor o igual a “8” puntos alto. La recolección de esta información se realizó de manera presencial, fotográfica y digital. El manejo de los datos y la Información suministrada se registró en una tabla con horario, código, duración en minutos, puntuación “A” y ajustes. La puntuación “B” los factores adicionales.

Los datos recopilados han sido procesados por computadora utilizando el software SPSS versión 21 expresamos los datos por medida de frecuencia para realizar los análisis descriptivos e inferenciales de la muestra del estudio.

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Datos demográficos de la muestra

**Tabla 3: Reporte de edad, antigüedad y pierna dominante.**

	EDAD( Años)			ANTIGÜED AD(Meses)	PIERNA DOMINANTE	
	X	Mínimo	Máximo	Mediana	Derecha	Izquierda
<b>H</b>	32,67	22	52	63	77,8%	22,2
<b>M</b>	37,08	24	56	97	100%	0

En la tabla 3 los participantes en el estudio los cuales 9 fueron hombres y 12 mujeres, con una edad promedio en hombres de 32,67 años y mujeres 37,08 años con una edad mínima de 22 años en hombres y 24 años en mujeres, y una edad máxima de 52 años en hombres y 56 años en mujeres. La antigüedad (meses) se tomó como la mediana en hombres 63meses y mujeres 97meses. La pierna dominante fue la derecha en hombres con un 77,8% y en mujeres el 100%.

**Tabla 4: Reporte de talla y peso**

	TALLA(Metros)						PESO(Kg)		
	X	Mínimo	Máximo	P5	P75	P90	X	Mínimo	Máximo
<b>H</b>	170,88	169	175	169	172,5	—	77,33	66	99
<b>M</b>	161,41	150	175	150	165	173,2	67,69	43	85



En la tabla 4 se puede observar que la talla (metros) en los hombres una medida 170,88cm y mientras que en las mujeres 161,41cm. Siendo el máximo para los hombres de 175 cm al igual que en las mujeres y el mínimo de 169 cm en hombre y 150 cm mujeres. El peso (Kg) promedio en hombres de 77,33kg y mujeres 67,69kg con un mínimo en hombres 66kg y mujeres 43kg y un promedio máximo en hombres de 99kg y mujeres 85kg.

## 5.2 Antecedentes

**Tabla 5: Reporte de accidentes en los últimos 12 meses.**

	ACCIDENTES	
	SI	NO
H	0	9
M	0	100
	2	10
	16,67	83,33
<b>TOTALES</b>	2	19
	9,5%	90,5%

El 90,5% del total de la población no se accidentaron, 2 personas que corresponden a las mujeres reportaron accidentes en los miembros inferiores.

**Tabla 6: Reporte de várices en los últimos 12 meses.**

	VARICES	
	SI	NO
H	0	9
M	0	100
	5	7
	41,67	58,33
<b>TOTALES</b>	5	16
	23,8%	76,2%

El 23,8 % del total de la población sí tienen varices, 5 personas que corresponde a las mujeres si tienen varices en miembros inferiores

**Tabla 7: Reporte de síntomas en los últimos 12 meses (pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja).**



	SÍNTOMAS	
	SI	NO
H	4	5
	44,44	55,56
M	9	3
	75	25
<b>TOTALES</b>	13	8
	61,9%	38,1%

El 61,9% del total de la población si tienen síntomas en (pies, piernas, muslos, cadera y espalda baja), 13 personas que corresponde a las mujeres si reportaron síntomas.

**Tabla 8: Reporte de mala circulación en los últimos 12 meses.**

	MALA CIRCULACIÓN	
	SI	NO
H	0	0
	100	100
M	3	9
	25	75
<b>TOTALES</b>	3	9
	25,0%	75,0%

El 25,0 % que corresponde a las mujeres sí reportó síntomas de mala circulación.

**Tabla 9: Reporte de dolor lumbar en los últimos 12 meses.**

	DOLOR LUMBAR	
	SI	NO
H	2	7
	22,22	77,78
M	5	7
	41,67	58,33
<b>TOTALES</b>	7	14
	33,3%	66,7%

El 33,3% que corresponde a las mujeres presenta dolor lumbar.



**Tabla 10: Reporte de fatiga/dolor en los últimos 12 meses.**

	FATIGA/DOLOR	
	SI	NO
H	3	6
	33,33	66,67
M	4	8
	33,33	66,67
TOTALES	7	14
	33,3%	66,7%

El 33,3% que corresponde a las mujeres si tienen fatiga/dolor.

**Tabla 11: Reporte de hinchazón/piernas en los últimos 12 meses**

	HINCHAZÓN/PIERNAS	
	SI	NO
H	0	9
	0	100
M	2	10
	16,67	83,33
TOTALES	2	19
	9,5%	90,5%

El 9,5% que corresponde a las mujeres si tienen hinchazón/piernas.

**Tabla 12: Reporte de dolor de rodilla en los últimos 12 meses.**

	DOLOR RODILLA	
	SI	NO
H	2	7
	22,22	77,78
M	1	11
	8,333	91,67
TOTALES	3	18
	14,3%	85,7%

El 14,3% que corresponde a las mujeres si tienen dolor de rodilla.



### 5. 3. Índice de masa corporal (IMC) según la OMS

**Tabla 13: Reporte de índice de masa corporal IMC**

Distribución de Índice de masa corporal IMC					
Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Hombres	Hombres %	Mujeres	Mujeres %
<b>Peso insuficiente</b>	<18.0	0	0%	2	17%
<b>Normal</b>	18.5 24.9	3	33%	2	17%
<b>Sobrepeso</b>	25.0 29.9	5	56%	5	42%
<b>Obesidad grado I</b>	30.0 34.9	1	11%	2	17%
<b>Obesidad grado II</b>	35.0 35.9	0	0%	1	8.0%
<b>Obesidad grado III</b>	Más de 40	0	0%	0	0%
<b>Total</b>		9	100%	12	100%

De los 21 participantes informaron tener peso insuficiente 17% (2) mujeres, peso normal 33% (3) hombres y 17 % (2) mujeres, sobrepeso 56% (5) hombres y 42% (5) mujeres, obesidad grado I 11% (1) hombre y 17%(2) mujeres, obesidad grado II 8.0% (1) mujer.



## 5.4 Análisis nivel de riesgo con base en fatiga acumulada en miembros inferiores (FAMI)

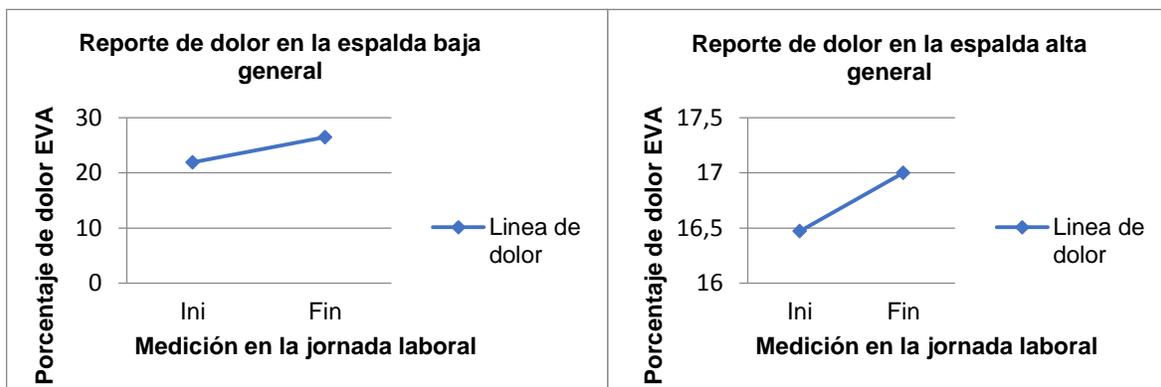
**Tabla 14: Resultado riesgo de fatiga**

Resultado del Nivel de Riesgo de Fatiga									
	Distribución y Dietética	Farmacia	Lavandería	Mantenimiento	Oficios Varios	Servicio Farmacéutico	Unidad Cuidados Intensivos	Hospitalización	TOTAL
<b>ALTO</b>	3	2	3	3	1	1	5	2	21
<b>TOTAL</b>	3	2	3	3	1	1	5	2	21

La tabla 14 muestra el resultado de la evaluación de los puestos de trabajo a través de FAMI, la cual indica que todos los puestos de trabajo se encuentran en un nivel alto. La caracterización de los puestos de trabajo se anexa al final del documento.

## 5.5 Signos y Síntomas

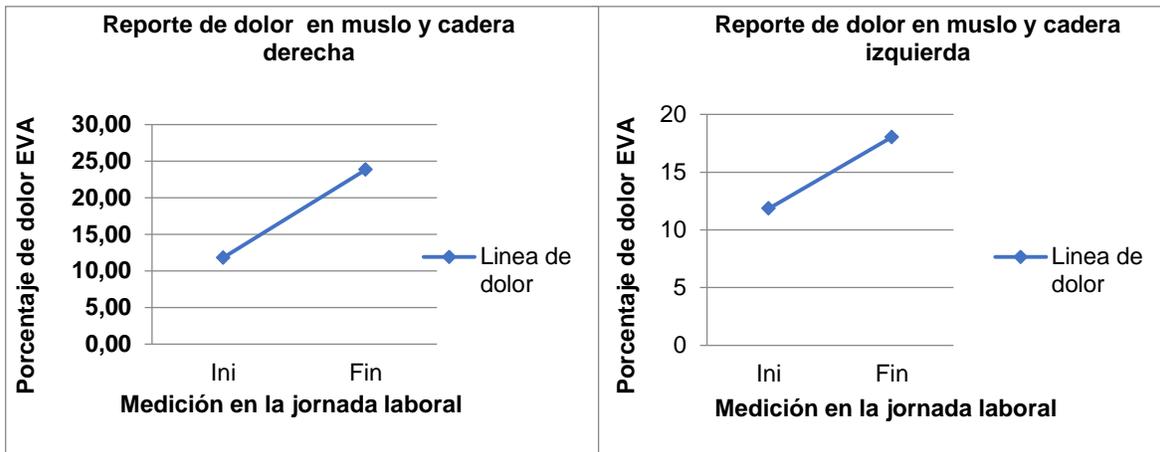
Tal como se mencionó en la metodología de la medición se elabora a través de la Escala analógica visual (EVA) que es una escala de 0 a 100mm. De los signos y síntomas se mostrarán los resultados en promedio de los 21 trabajadores del inicio y final de la jornada laboral, luego se mostrarán los resultados correspondientes del inicio y final de la jornada laboral por cada puesto de trabajo.



**Figura 1**

**Figura 2**

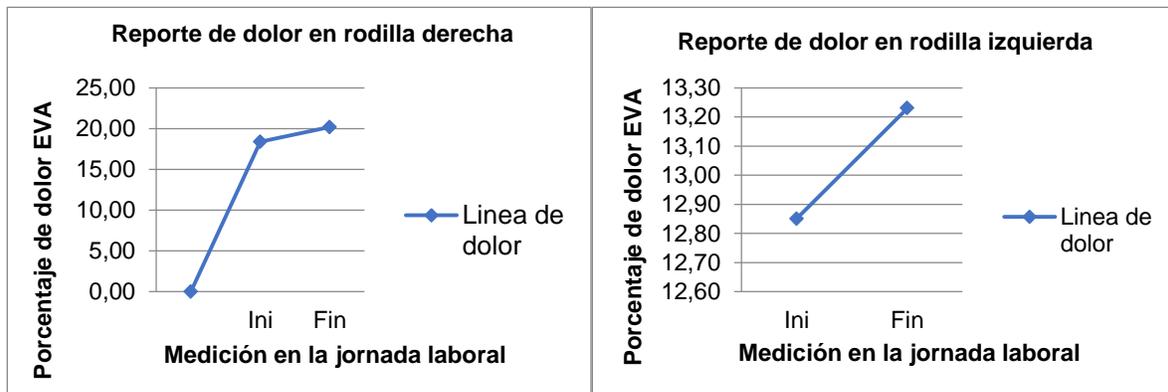
El reporte de dolor en la espalda baja de la figura 1 indicó que en promedio inicialmente estaba según la EVA en 21,9 y finalizó en un 26,47. Lo que indica un aumento desde el inicio hasta el final de la jornada laboral en general según lo reportado por los trabajadores; de igual manera en la figura 2 se muestra que para la espalda alta presenta un aumento al inicio y hasta el final de la jornada laboral con un 16,47 terminando en 17.



**Figura 3**

**Figura 4**

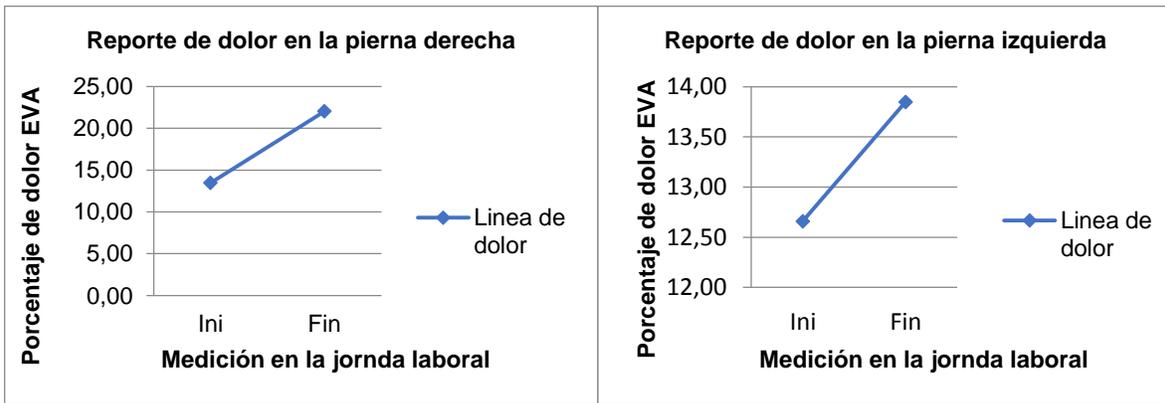
El reporte de dolor en la figura 3 en muslo y cadera derecha presenta que en promedio inicialmente estaba según la escala analógica visual en un 11,80 y finalizo en un 23,85. Lo cual indica un aumento desde el inicio y al final de la jornada laboral en general según lo reportado por los trabajadores, de igual manera en la figura 4 se muestra que para el muslo y cadera izquierda hay un aumento al inicio y final de la jornada laboral con un 11,85 terminando en 18,04 respectivamente.



**Figura 5**

**Figura 6**

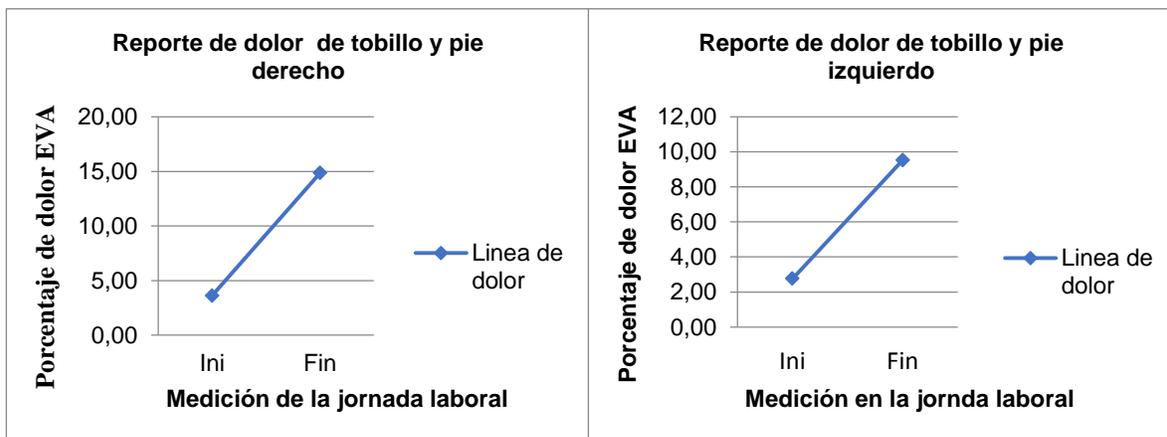
El reporte de dolor en la figura 5 en rodilla derecha indico que en promedio inicialmente estaba según la escala analógica visual en un 11,38 y finalizo en un 20,19. Lo cual significa un aumento desde el inicio y al final de la jornada laboral y en general según lo reportado por los trabajadores, de igual manera en la figura 6 se muestra que para la rodilla izquierda indica un aumento al inicio y final de la jornada laboral con un 12,85 terminando en 13,23 respectivamente.



**Figura 7**

**Figura 8**

El reporte de dolor en la figura 7 en la pierna derecha indica que en promedio inicialmente estaba según la escala analógica visual en un 13,47 y finalizo en un 22,04. Lo cual presenta un aumento desde el inicio y al final de la jornada laboral y en general según lo reportado por los trabajadores, de igual manera en la figura 8 se muestra que para la pierna izquierda un aumento al inicio y final de la jornada laboral con un 12,66 terminando en 13,85 respectivamente.



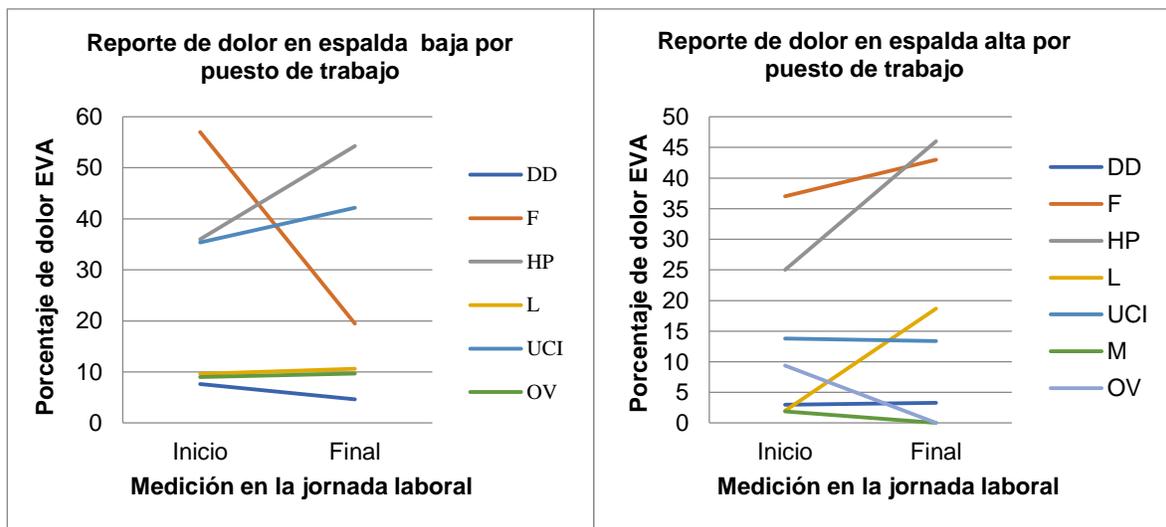
**Figura 9**

**Figura 10**

El reporte de dolor en la figura 9 de tobillo y pie derecho indico que en promedio inicialmente estaba según la escala analógica visual en un 3,61 y finalizo en un 14,85. Lo cual representa un aumento al final de la jornada laboral en general según lo reportado por los trabajadores, de igual manera en la figura 10 se muestra que para el tobillo y pie izquierdo al inicio de la jornada laboral con un 2,76 hay un aumento al final terminando en 9,53 respectivamente.

### Reporte de dolor promedio por puesto de trabajo:

Como ya se había indicado anteriormente se revisaron 8 puestos de trabajo los cuales son: distribución y dietética (DD), farmacia (F), hospitalización (HP), lavandería (L), unidad de cuidados intensivos (UCI),oficios varios (OV), mantenimiento (M) y Servicio farmacéutico (SF).A continuación se muestra el reporte por cada segmento corporal según los puestos de trabajo.

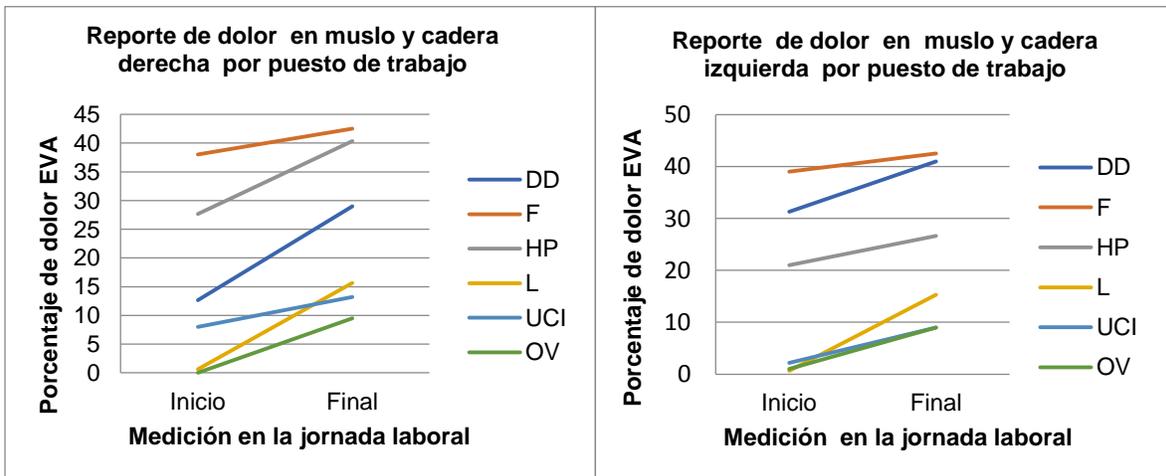


**Figura 11**

**Figura 12**

El puesto de trabajo de distribución y dietética en la figura 11 tiene un aumento el cual corresponde a un 7,66, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de -3 y al finalizar fue de 4,66. Le continua puesto de trabajo de farmacia que también presenta un aumento el cual fue 37,5 en promedio, inició en 57 y finalizó en 19,5. El servicio de hospitalización hay un aumento el cual corresponde a 18,3, inicialmente se reportó al inicio de la jornada laboral el promedio del puesto de trabajo fue 36 y al finalizar fue 54,3. El área lavandería presenta un aumento el cual corresponde a 1, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 9,6 y al

finalizar fue de 10,6. La unidad de cuidados intensivos (UCI) presenta aumento el cual corresponde 6,8, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 35,4 y al finalizar fue de 42,2. El puesto de trabajo de oficios varios presenta un aumento el cual corresponde 0,7 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 9,0 y al finalizar fue de 9,7. El servicio de distribución y dietética en la figura 12 tiene un aumento el cual corresponde 0,3, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 3 y al finalizar fue de 3,3. Le continua el servicio de farmacia también tiene un aumento el cual fue de 6 inicialmente, se reportó al inicio en 37 y al finalizar fue de 43. El área de hospitalización presenta un aumento el cual corresponde 21, inicialmente se reportó al inicio de la jornada laboral el promedio del puesto de trabajo fue 25 y al finalizar fue 46. El servicio de lavandería tiene un aumento el cual corresponde 16,66, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 2 y al finalizar fue de 18,66.



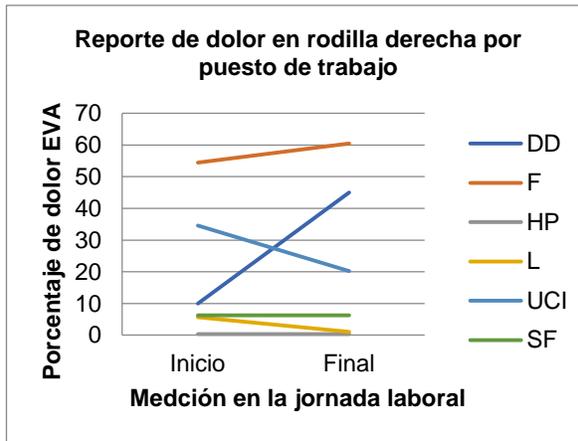
**Figura 13**

**Figura 14**

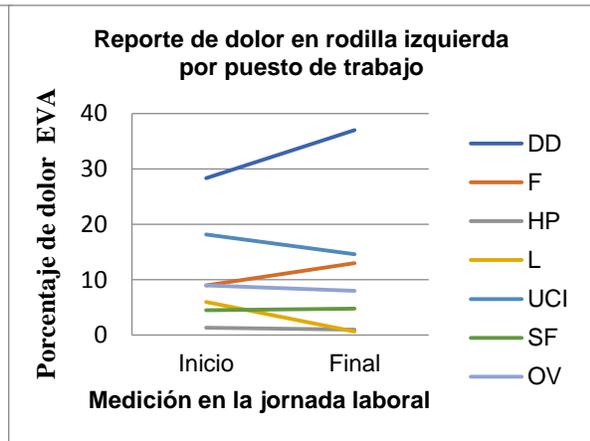
El servicio de distribución y dietética en la figura 13 presenta un aumento el cual corresponde 16,34, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 12,66 y al finalizar fue de 29. Le continua el servicio de farmacia que también hay un aumento el cual fue 4,5 en promedio, inició en 38 y al finalizar fue de 43. El área de hospitalización presenta un aumento el cual corresponde a 12,67, inicialmente se reportó al inicio de la jornada laboral el promedio del puesto de trabajo fue 27,66 y al finalizar fue 40,33. El servicio de lavandería presenta un aumento el cual corresponde a 15, inicialmente se reportó al inicio de la jornada que el promedio del puesto de trabajo fue de 0,66 y al



finalizar fue de 15,66. La unidad de cuidados intensivos (UCI) presenta un aumento el cual corresponde 5,2, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo el cual fue de 8 y al finalizar de 13,2. El área de oficinas varios presenta aumento el cual corresponde 9,5 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 0 y al finalizar de 9,5. El área de distribución y dietética en la figura 14 presenta un aumento en el cual corresponde 9,67, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 31,33 y al finalizar fue de 41. El área de farmacia también presenta un aumento el cual fue de 3,5 inicialmente, se reportó al inicio en 39 y al finalizar fue de 42,5. El servicio de hospitalización presenta un aumento el cual corresponde a 5,66, inicialmente se reportó al inicio de la jornada laboral el promedio del puesto de trabajo fue 21 y al finalizar fue 26,66. El servicio de lavandería tiene un aumento el cual corresponde 14,67 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 0,66 y al finalizar fue de 15,33. El servicio de oficinas varios presenta aumento el cual corresponde a 8 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 1 y al finalizar fue de 9.



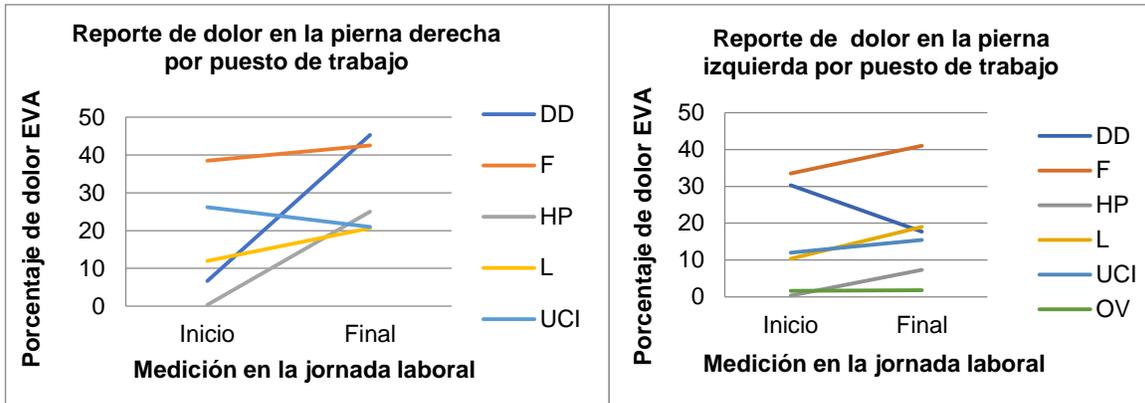
**Figura 15**



**Figura 16**

El servicio distribución y dietética en la figura 15 presenta un aumento el cual corresponde 35, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 10 y al finalizar fue de 45. Le continua el servicio de farmacia que también presenta un aumento el cual fue 6 en promedio, inició en 54,5 y al finalizar fue de 60,5. El servicio de distribución y dietética en la figura 16 presenta un aumento el cual corresponde 8,67 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 28,33 y al finalizar fue de 37. En el servicio de farmacia también presenta un aumento el cual fue de 4 inicialmente, se reportó al inicio en 9 y al finalizar fue de 13. El servicio de

lavandería presenta un aumento el cual corresponde -5,34 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 6 y al finalizar fue de 0,66. El servicio farmacéutico presenta un aumento el cual corresponde 0,3 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 4,5 y al finalizar fue de 4,8.

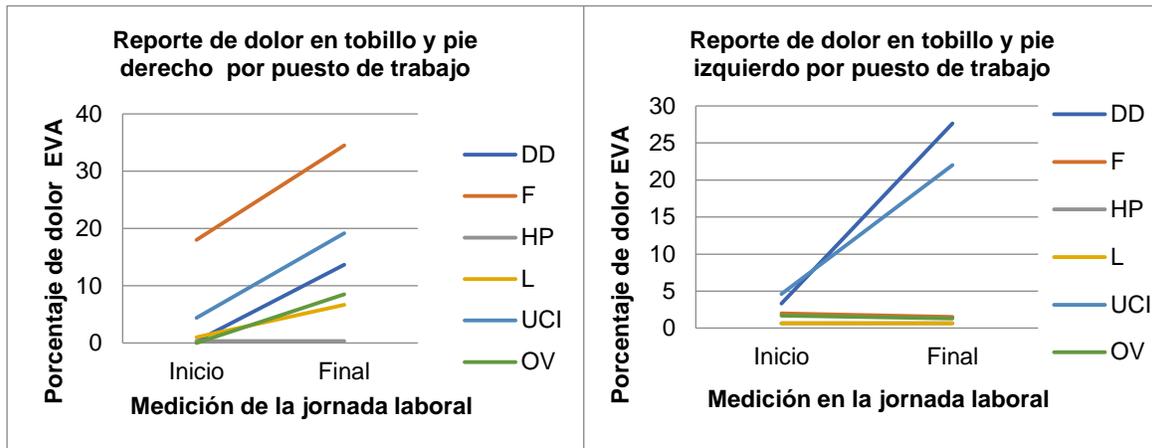


**Figura 17**

**Figura 18**

El servicio de farmacia también presentó un aumento el cual fue 7,5 en promedio, inició en 33,5 y al finalizar fue de 41. El servicio de hospitalización presentó un aumento el cual corresponde a 7, inicialmente se reportó al inicio de la jornada laboral el promedio del puesto de trabajo fue 0,33 y al finalizar fue 7,33. El servicio de lavandería presentó un aumento el cual corresponde 8,67 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 10,33 y al finalizar fue de 19. La unidad de cuidados intensivos (UCI) presentó un aumento el cual corresponde 3,4, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 12 y al finalizar fue de 15,4. El servicio de oficios varios presentó aumento el cual corresponde a 0,2 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 1,6 y al finalizar fue de 1,8.

En la figura 17 los puestos de trabajo de SF, M no se incluyeron porque no presentaron variación de la percepción de dolor en la pierna derecha.

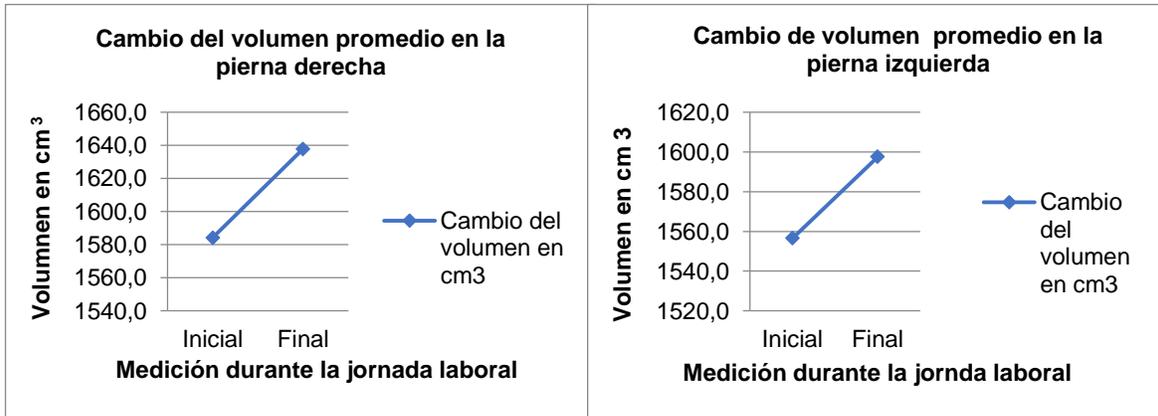


**Figura 19**

**Figura 20**

El servicio de distribución y dietética en la figura 19 presenta un aumento el cual corresponde 13,33, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 0,33 y al finalizar fue de 13,66. El servicio de farmacia también presenta un aumento el cual fue 16,5 en promedio, inició en 18 y al finalizar fue de 34,5. El servicio de lavandería presenta un aumento el cual corresponde 5,66 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 1 y al finalizar fue de 6,66. La unidad de cuidados intensivos (UCI) presento un aumento el cual corresponde 14,8, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 4,4 y al finalizar fue de 19,2. El servicio de oficios varios presenta un aumento el cual corresponde a 8,5 inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 0 y al finalizar fue de 8,5. El servicio de distribución y dietética en la figura 20 presenta un aumento el cual corresponde 24,33, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 3,33 y al finalizar fue de 27,66. La unidad de cuidados intensivos (UCI) presento un aumento el cual corresponde 17,4, inicialmente se reportó al inicio de la jornada el promedio del puesto de trabajo fue de 4,6 y al finalizar fue de 22.

**Cambio de volumen en cm<sup>3</sup>.**

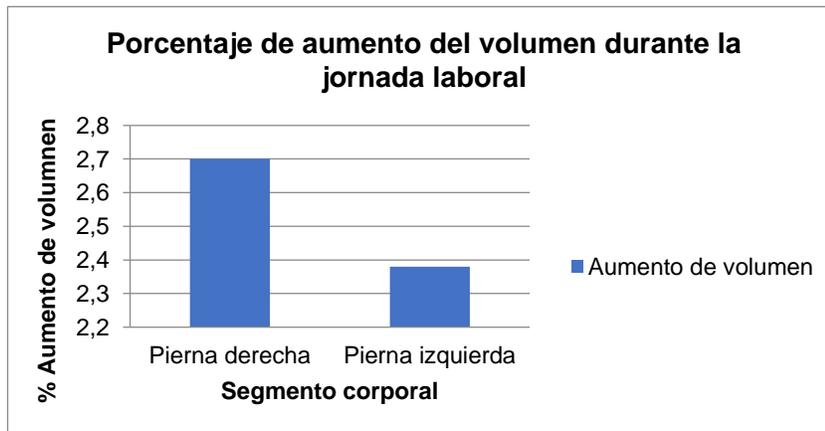


**Figura 21**

**Figura 22**

El reporte de cambio de volumen en cm<sup>3</sup> en la figura 21 el volumen promedio la pierna derecha indicó que inicialmente el volumen era de 1584,2 cm<sup>3</sup> y finalizó en un 1637,9cm<sup>3</sup>, lo cual indica un aumento desde el inicio hasta el final de la jornada laboral según lo reportado por los trabajadores de 53,7cm<sup>3</sup>. De igual manera en la figura 22 se muestra que para la pierna izquierda presenta un aumento al inicio y final de la jornada laboral con un 1556,6 terminando en 1597,6, lo cual indica un aumento desde el inicio hasta el final de la jornada laboral según lo reportado por los trabajadores de 41cm<sup>3</sup>.

**Porcentaje de aumento del volumen durante la jornada laboral**



**Figura 23**



En la figura 23 muestra el porcentaje de aumento fue de 2,7 y la pierna izquierda de 2,38 siendo la pierna derecha la que más aumento.

## **6. DISCUSIÓN**

De una muestra de 21 personas evaluadas se identificó que el 43% es hombres y el 57% mujeres. La edad promedio es de 37 años, la máxima es de 59 años y la mínima es de 21 años. El 48% de las personas evaluadas presentan un IMC mayor al peso normal, es decir 10 personas se encuentran en sobrepeso y 3 en obesidad grado I. La antigüedad (meses) se tomó como la mediana en hombres 63 meses y mujeres 97 meses, en promedio tiene una antigüedad en el cargo de 63 meses (5.25 años), la antigüedad mínima es de 9 meses, y la antigüedad máxima es de 336 meses (28 años – 1 persona). Lo cual indica que la rotación en el grupo del personal de enfermería es poco, pues llevan trabajando en la clínica mucho tiempo en el cargo actual y esta condición, puede favorecer que se presente más exposición a los factores de riesgo que los lleven a desencadenar signos y síntomas. Se encontró que los puestos de trabajo con mayor cantidad de expuestos con factor de riesgo alto son: distribución y dietética, farmacia, lavandería, mantenimiento, oficios varios, servicios farmacéuticos, cuidados intensivos y hospitalización. Lo que da a entender que estos puestos de trabajo pueden generar en las personas mayor probabilidad de que tengan aumento de dolor en los miembros inferiores a partir de las variables evaluadas. Tal como se plateo en el párrafo anterior los puestos de trabajo que resultaron en alto, el 61,9% de la muestra evaluada manifiesta la presencia de signos y síntomas en miembros superiores y región lumbar, en donde predomina la fatiga/ muscular y el dolor lumbar con el 33,3% y le continua signos de mala circulación con el 25,0%, las varices el 23,8%, el dolor de rodilla presenta el 14,3%, hinchazón/ piernas el 9,5%. Además se identifica que el dolor lumbar están presentes en las tareas de: farmacia, mantenimiento, oficios varios, hospitalización y cuidados intensivos. Le continúa la fatiga/dolor muscular en: farmacia, unidad de cuidados intensivos, mantenimiento, oficios varios y lavandería. Los signos de mala circulación se presentaron en: farmacia, unidad de cuidados intensivos y hospitalización. Los signos de varices en: distribución y dietética, oficios varios, farmacia, unidad de cuidados intensivos y hospitalización. El dolor en rodilla en: farmacia, mantenimiento y cuidados intensivos. Esto puede deberse a las condiciones presentes en las labores que implican carga estática y dinámica como el trabajo de pie la mayor parte de la jornada y la manipulación manual de cargas (movilización de pacientes), sin descartar los antecedentes individuales que pueden influir la aparición de dichos signos y síntomas. (Tabla 6).



En cuanto a la valoración del dolor, se identifica que las tareas asociadas a los segmentos corporales que presentaron más variación del dolor fueron: distribución y dietética, farmacia y unidad de cuidados intensivos refieren percepción del dolor al inicio y final de la jornada de todos los segmentos corporales, lo cual está relacionado con las tareas manuales, movimientos repetitivos y de alta frecuencia, posturas prolongadas o forzadas que implican para la región lumbar, movimientos de flexión y/o rotación de tronco, seguido del mantenimiento de la misma postura por más de 4 horas totales diarias durante 5 días o más de la semana durante la jornada laboral (Figura 11). Gran parte de la variación de la percepción del dolor para los segmentos musculares al inicio y final de la jornada presentaron aumento, excepto para los segmentos tobillo y pie (Figura 9). Los segmentos corporales que presentaron más variación son: espalda baja y alta con 26,46%, muslo y cadera con 23,85%, rodilla con 20,19%, pierna con 22,04. Esta información permite determinar en lo reportado por los trabajadores en el método fatiga acumulada de miembros inferiores (FAMI) que para realizar diferentes actividades y tareas que demanden exigencias físicas cuando se está de pie, y soportar el peso sobre las piernas, la incomodidad del calzado, la acumulación: por permanecer de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana y los desplazamientos sobre superficies más de 4 horas totales en el turno; y no poder elegir cuando descansar o cambiar de posición de pie a sentado lo cual puede provocar que el sistema musculoesquelético tenga una predisposición a presentar sintomatología. Además la pierna dominante de todos los evaluados es la derecha, la cual presentó más variación, que pudieran predisponer a la fatiga por las actividades realizadas. Los segmentos corporales del lado izquierdo no fueron significativos al inicio de la jornada. El segmento corporal que presenta valoración más alta fue la espalda alta al inicio con 25% y corresponde al servicio de hospitalización, el cual aumenta al finalizar la jornada con 46% (Figura 12), por lo que está asociada al tipo de actividad que realiza como los desplazamientos por terrenos planos y extensos (varias veces durante la jornada) con los traslados de los pacientes en camilla, los carros para la aplicación de medicamentos.

Se identificó que el reporte de cambio de volumen en  $\text{cm}^3$  presentó una mayor variación del porcentaje de volumen en miembro inferior derecho al inicio y final de la jornada de  $53,7 \text{ cm}^3$ , lo cual está relacionado con las posturas estáticas de pie mayor a cuatro horas. De igual manera para el miembro inferior izquierdo la mayor variación del porcentaje del volumen fue de  $41 \text{ cm}^3$ , puede estar asociado a las cargas dinámicas con pesos extras 10kg y el esfuerzo que realiza la trabajadora al movilizar los carros con alimentos hacia los diferentes servicios de hospitalización.

Es importante destacar algunas limitaciones de la población no se escogieron a todos los trabajadores, se realizó un solo día de la jornada laboral, no se eligió el día de la semana sino el día que se dispuso por parte de la empresa.



**Tabla 14 Intervención**

<b>INTERVENCIÓN</b>			
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>PERSONA</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>ADMINISTRATIVO</b>
<b>Distribución y Dietética</b>	Usar vestido y calzado apropiados: la ropa debe permitir libertad de movimiento y el calzado ha de ser antideslizante, proporcionar buena sujeción y ser estable. (8)(9).Intervención nutricional sobre educación alimentaria nutricional y actividad física.	Cambiar de apoyo de la pierna en forma regular, lo que ayudará a disminuir la tensión en los hombros y la espalda. Es importante también evitar encorvarse, así como tener cerca un asiento para poder sentarse de vez en cuando. Usar barras apoya-pie: Estudios antropométricos de diseño y rediseño de los puestos de trabajo por un especialista en ergonomía. Realizar actividades de prevención de obesidad.	Jornada y sistema de turnos: Referido a la organización de los tiempos de trabajo y descanso durante la jornada, y la distribución, duración y frecuencia de las jornadas laborales. Utilizar métodos de ingeniería del trabajo de pie., estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios. Redistribuir los trabajos asignados (utilizando la rotación de los trabajadores o repartiendo el trabajo) de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
<b>Farmacia</b>	Posturas estáticas prolongadas apoyar el peso de una pierna y la otra de forma alternativa. Intervención nutricional sobre educación alimentaria nutricional y actividad física.	El diseño del lugar de trabajo debe ser apropiado a la variedad de formas y tamaños de trabajadores y brindar soporte para terminar las diferentes tareas. Estudios antropométricos de diseño y rediseño de los puestos de trabajo por un especialista en ergonomía.	Horario de trabajo: días consecutivos de trabajo, cambio del horario de trabajo y satisfacción con el horario.
<b>Servicio Farmacéutico</b>	El calzado deberá elegirse en función de las necesidades concretas, según la tarea que desempeña (8) (9).	Rotación de los pares de zapatos que utilizan para trabajar día por medio. Esto ayudará a redistribuir constantemente los puntos de presión, para evitar que utilices los mismos músculos todos los días (8) (9).	Distancias de recorridos cortas, descenso y ascenso por ascensores, Asegúrese que los pisos estén a nivel y no sean resbalosos.
<b>Lavandería</b>	Calzado que permita amortiguar los impactos cuando se deambula sobre terrenos lisos y duros (8) (9).	Asegurarse de usar y elegir el tamaño adecuado del calzado. Una talla inferior a la que corresponde puede aumentar la probabilidad	Realizar una descripción de las tareas necesarias para llevar a cabo los procesos, para posteriormente determinar el tipo de



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

<b>INTERVENCIÓN</b>			
<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>PERSONA</b>	<b>AMBIENTE</b>	<b>ADMINISTRATIVO</b>
		de fatiga muscular (8) (9). Estudios antropométricos de diseño y rediseño de los puestos de trabajo por un especialista en ergonomía.	exigencias que caracterizan a dichas tareas.
<b>Mantenimiento</b>	Calzado que se adapte a los movimientos del pie de forma que estos sean eficientes, facilitando una marcha eficaz, para disminuir el cansancio. Debe ser un calzado fácil de quitar y poner (8) (9).	Alternar una rotación de tareas para que se utilicen diferentes músculos y disminuir la monotonía. Escoja el calzado de acuerdo al riesgo en su lugar de trabajo (8) (9).	Permitir determinar la ubicación de los elementos de trabajo, la disposición física de los puestos en el espacio de trabajo y su relación con las tareas desempeñadas.
<b>Oficios Varios</b>	Calzado con agarre y propulsión con una suela con propiedades de fricción en seco y con un diseño que permita la dispersión de líquidos sobre superficies húmedas, facilitando la impulsión (8) (9).	Utilizar prendas que sean cómodas, que no sean muy ceñidas para no entorpecer la circulación y la oxigenación de los músculos.	Respetar los tiempos de los turnos y utilizar los períodos de descanso para relajar la musculatura. Estas pausas son de gran importancia, ya que en parte, son las que ayudan a prevenir molestias en la zona lumbar, espalda y cuello.
<b>Hospitalización piso 1</b>	Calzado adecuado que amortigüe eficientemente los impactos de talón a las necesidades del entorno de trabajo y a las exigencias del trabajador (8) (9). Intervención nutricional sobre educación alimentaria nutricional y actividad física.	Programas educativos de estrategias de prevención y afrontamiento que sean obligatorios para ellos a fin de reducir la molestias entre esta categoría profesional y promover la eficiencia en las labores. Realizar actividades de prevención de obesidad.	Planificar las tareas antes de comenzarlas para evitar los desplazamientos. El diseño del lugar de trabajo debe ser apropiado a la variedad de formas y tamaños de los trabajadores. Utilizar métodos de ingeniería del trabajo de pie., estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios Disponer del personal suficiente en cada turno e incluir personal de refuerzo en las horas de mayor carga asistencial reducirá la frecuencia de movilizaciones y el nivel de riesgo de los trabajadores.
<b>Unidad de Cuidados Intensivos</b>	El peso del calzado sea liviano, oscilando entre los 200 y 300 gr para que evite la fatiga asegurarse de que están homologados y que cuentan con el	Prepararse para la tarea: Asegurarse que todo está preparado antes de comenzar las actividades verificar que otros compañeros están disponibles si los	Distribuir el tiempo en distintas posiciones: si su trabajo lo permite, intente caminar, sentarse y cambiar de posición regularmente. Utilizar métodos de ingeniería del



INTERVENCIÓN			
PUESTO DE TRABAJO	PERSONA	AMBIENTE	ADMINISTRATIVO
	certificado correspondiente (8) (9).	necesitas, que los equipos están listos y que el entorno está preparado.	trabajo de pie., estudio de tiempos y análisis de movimientos, para eliminar esfuerzos y movimientos innecesarios. Disponer del personal suficiente en cada turno e incluir personal de refuerzo en las horas de mayor carga asistencial reducirá la frecuencia de movilizaciones y el nivel de riesgo de los trabajadores.

## 7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se tendrá en cuenta los principios éticos fundamentados en la resolución 8430 de 1993, del Ministerio de Salud de Colombia por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se seguirán los lineamientos establecidos en el artículo 6, establece los criterios para la investigación con seres humanos. Adicionalmente, se asume como postura ética la declaración universal de bioética y Derechos Humanos, donde se especifica como principios la dignidad humana, el consentimiento libre y la responsabilidad sobre los beneficios y efectos que se puede causar con la investigación, entre otros.

La documentación física se codificara por un registro único y consecutivo, la cual será almacenada bajo la custodia del investigador principal, se conservará, será escaneada y almacenada como imagen para la conservación de la información, respetando la privacidad de los datos según se estipula también en las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, tales como la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 2008, que obliga a los investigadores a proteger la integridad y dignidad del ser humano, a preservar su derecho a la libre determinación y a garantizar la confidencialidad de la información personal.

La aprobación de la evaluación e intervención ergonómica a los trabajadores de la clínica fue autorizada por parte del Comité de Ética en Investigación de la institución y también se tomaron bajo consentimientos informados por escrito a todos los participantes.

## 8. CONCLUSIONES

El presente estudio evidencia de manera subjetiva como objetiva que un alto porcentaje de las personas evaluadas entre ellas mujeres presentaron dolor



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

músculo esquelético en diferentes segmentos anatómicos principalmente en la espalda (alta y baja). Algunas de las tareas realizadas por los trabajadores suponen un riesgo alto de provocar fatiga muscular, sin embargo en el porcentaje general los síntomas no aumentaron sino que disminuyeron lo cual puede ser consecuencia en los puestos de trabajo que hay mayor movilidad, desplazamiento de cargas.

Se encontró que en los puestos de trabajo con mayor cantidad de riesgo alto fue auxiliares de mantenimiento, auxiliares de servicios varios, auxiliares lavandería, auxiliares de distribución y dietética, auxiliares de servicios farmacéutico, farmacia y auxiliares de enfermería, lo que da entender que estos puestos de trabajo pueden generar en las personas una probabilidad que tengan aumento de los miembros inferiores a partir de las variables que evalúa.

Tal como se planteó en el anterior párrafo los puestos de trabajo que se encontraron con riesgo alto identificaron que presentaron dolor en los resultados de síntomas. La gran mayoría de las personas son de pie dominante derecho lo que puede invitar a suponer que sea mayor aumento en las personas tiene mayor uso de la pierna dominante, mayor fatiga dadas la conclusiones hay mayor aumento en la pierna derecha.

Las autoras concluyen que con base en la evidencia disponible y los resultados del estudio se requieren intervenciones ergonómicas específicas en la población estudiada con el fin de reducir el riesgo de fatiga en miembros inferiores.

#### Agradecimientos

Al centro hospitalario por permitirnos realizar el trabajo dentro de sus instalaciones, a los trabajadores que asistieron a las entrevistas por su disposición para este proyecto, al profesor Jonathan Osorio Vasco por sus enseñanzas y acompañamiento del aprendizaje, Alberto Vargas por su apoyo al análisis estadístico.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tolosa-Guzmán I. Riesgos biomecánicos asociados al trastorno musculoesquelético en pacientes del plan de salud contributivo que asisten a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. Rev. Cienc. Salud (Bogotá). [Internet]. 2015; 13(1): 25-38 [Consultado 2019, sep, 14]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v13n1/v13n1a03.pdf>
2. Valecillo M, Quevedo A, Lubo Palma A, dos Santos A, Montiel M, Camejo M, et. al. Síntomas musculoesqueléticos y estrés laboral en el personal de enfermería de un hospital militar; Salud Trab.(Maracay). 2009; 17(2):85-95



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

3. Halim I, Omar A, Saman A, Othman I. Assessment of muscle fatigue associated with prolonged standing in the workplace. *Saf Health Work*. [Internet]. 2012. 3(1): 31-42 [Consultado 2019, ago, 29] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3430927/>
4. Bran Rojas S, Padilla Anicharico A. Aplicación de método para valorar el nivel de riesgo por el trabajo de pie en institución de salud de Medellín. [Internet]. [Consultado 2019, may, 20]. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/a207/608e07bdc73a30ca02cc1418a3f3cf39f2aa.pdf>
5. Montalvo Prieto A, Cortés Múnera, Y M; Rojas López, M C., Ergonomic risk associated to musculoskeletal symptoms in nursing staff *Hacia la Promoción de la Salud*, 20 (2) 132-146.
6. Vázquez Hernández I, Acevedo-Peña M. Prevalencia de insuficiencia venosa periférica en el personal de enfermería. *Enf. Uni*. [Internet]. 2016 166-170 [Consultado 2019, may, 20]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-universitaria-400-pdf-S1665706316300203>
7. Catalán Rodríguez D, Sierra Pérez M, Ceballos Sánchez J, Rendón Macías M. Tratamiento de esguince de tobillo grado II en adultos laboralmente activos: Inmovilización contra vendaje funcional. *Rev. sanid. mil*. [revista en la Internet]. 2018 ago [Consultado 2019, nov, 11] ; 72( 3-4 ): 240-245. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2018000300240&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000300240&lng=es).
8. Caballero López J. El calzado laboral en el medio sanitario. *Med. segur. trab*. [Internet]. 2009 Sep, 55(216): 71-76. [Consultado 2019, nov, 29] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465546X2009000300009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465546X2009000300009&lng=es).
9. Centro canadiense de seguridad y salud ocupacional [Internet]. Canadá c1998; [Consultado 2019, nov, 11] Disponible en: [http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/standing/standing\\_basic.html#top](http://www.ccsso.ca/oshanswers/ergonomics/standing/standing_basic.html#top)
10. Waters T, Dick R. Evidence of Health Risks Associated with Prolonged Standing at Work and Intervention Effectiveness. *Rehabil.Nurrs* 2015; 40(3):148-165. Doi:10.1002/rnj.166.
11. Zanyar K, Teimour A, Mahmood A, Influence of unstable footwear on lower leg muscle activity, volume change and subjective discomfort during prolonged standing. *Applied Ergonomics*. 2016 Mar, 92-102. <http://Doi.org/10.1016/j.apergo.2015.09.003>



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

12. JoAnn E, Phyllis K, Bertram E, Influence of flooring conditions on lower leg volume following prolonged standing. International Journal of Industrial Ergonomics. 2004, 34 279–288. Doi:10.1016/j.ergon.2004.04.014

## 10. ANEXOS

Tablas de Método fatiga acumulada de miembros inferiores (FAMI). Prototipo desarrollado por: Yordán Rodríguez Ruíz, PhD FNSP: Universidad de Antioquia, Colombia / Versión 2.1 octubre 2019

### Anexo A: Registro de actividades de dietética y nutrición

REGISTRO DE ACTIVIDADES DE DIETETICA Y NUTRICION				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6:15 am Ingreso	E05	15	0	0
6:30 am Preparación de desayuno	E05	120	5	7
8:30 am Descanso	E01	15	0	0
8:45 am Preparación almuerzo	E05	240	8	10
12:45 pm Almuerzo	E01	30	0.5	0
13:15 pm Preparación comida	E05	60	2	4
14:15 pm Salida	E05	15	0	0

#### B. FACTORES ADICIONALES

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



## Anexo B: Registro de actividades de farmacia

REGISTRO DE ACTIVIDADES DE FARMACIA				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
7:00 am Re-empaque	E05	180	5	7
10:00 am Descanso	E01	15	0	0
10:15 am Dispensación	E05	180	5	7
13:15 am Descanso	E01	60	2	0
14:15 am Desplazamiento por los servicios	E05	120	5	7
16:15 pm Salida	E01	15	0	0

### B.FACTORES ADICIONALES

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



### Anexo C: Registro de actividades del servicio farmacéutico

REGISTRO DE ACTIVIDADES SERVICIO FARMACEUTICO				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6:45 am Ingreso, cambio de ropa por uniforme	E05	15	0	0
7:00 am Almacenamiento de medicamentos	E05	180	8	10
10:00 am Descanso	E01	15	0.5	0
10:15 am Almacenamiento de dispositivos médicos y soluciones parenterales	E05	120	5	7
12:15 pm Descanso	E01	60	2	0
13:15 pm Almacenamiento medicamentos de control especial	E05	60	2	4
14:15 pm Dispensación de medicamentos y dispositivos médicos	E05	120	5	7
16:15 pm Descanso	E01	15	0.5	0
16:30 pm Digitación de datos en el sistema	E01	30	0.5	0

#### B. FACTORES ADICIONALES

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



## Anexo D: Registro de actividades de lavandería

REGISTRO DE ACTIVIDADES LAVANDERIA				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6:45 am Ingreso, cambio de ropa por uniforme, ingerir bebida (tinto)	E05	15	0	0
7:00 am Selección de lencería	E05	120	7	0
9:00 am Desayuno	E01	15	0	0
9:15 am Doblado y planchado de lencería	E05	165	5	7
12:00 pm Almuerzo	E01	60	2	0
13:00pm Selección lencería	E05	120	5	7
15:00 am Descanso	E01	10	0	0
15:15 pm Doblado y planchado lencería	E05	40	1	0

### B. FACTORES ADICIONALES

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



## Anexo E: Registro de actividades de mantenimiento

REGISTRO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6:50 am Ingreso, cambio de ropa por uniforme	E05	10	0	0
7:00 am Registro en video terminal	E01	15	0	0
7:15 am Mantenimiento de equipos (camas, sillas)	E05	180	5	7
10:15 am Descanso	E01	10	0	0
10:30 am Instalación de dispositivos	E05	120	5	7
12:30 pm Almuerzo	E01	60	2	0
13:30 pm instalación de lavamanos, sanitarios, mantenimientos equipos.	E08	20	10	7
14:00 pm Otros mantenimientos de equipos, instalación dispositivos.	E05	120	5	7

### B. FACTORES ADICIONALES

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

**Anexo F: Registro de actividades de oficios varios**

REGISTRO DE ACTIVIDADES OFICIOS VARIOS				
Horario	Código	Duración	Puntuación	Ajuste
	o	(min)	A	
6:45 am Ingreso, cambio de ropa por uniforme, ingerir bebida (tinto)	E05	15	0	0
7:00 am Recoger lencería en lavandería	E05	15	0	0
7:15 am Recoger bolsas de basura	E07	30	6	0.5
7:45 am Recoger jarras de habitaciones, limpiar mesas, lavar bandejas y vasos	E05	45	1	1
8:30 am Aseo y limpieza de puestos de enfermería, sanitarios	E05	30	0.5	0.5
9:00 am Desayuno	E01	20	0.5	0
9:20 am Aseo y limpieza habitaciones , baños	E05	120	5	7
12:30 pm Almuerzo	E01	30	0.5	0
13:00 pm Recoger lencería en lavandería	E05	30	0.5	0.5
13:30 pm Aseo terminal en habitaciones y tendido de camas	E05	60	2	4
14:30 pm Aseo general en corredor, oficina de compras	E05	180	5	7
17:30 pm Descanso	E01	15	0	0
17:45 pm Repartir lencería para acompañantes	E05	15	0	0
18:00 pm Recoger bolsas basuras	E07	30	6	0.5

**B. FACTORES ADICIONALES**

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**

**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.

**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

**Anexo G: Registro de actividades de hospitalización**

REGISTRO DE ACTIVIDADES HOSPITALIZACION PISO 1				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6:45 am ingreso, guardar elementos personales	E05	15	0	0
7:00 am Recibo de turno	E01	40	1	0
7:40 am Control de signos vitales y presentación a los pacientes	E05	30	0.5	0.5
8:10 am Preparación y aplicación de medicamentos	E05	80	2	4
9:30 am Desayuno	E01	10	0	0
9:45 am Digitación notas de enfermería	E01	20	0.5	0
10:00 am Asistencia de pacientes al baño y arreglo de unidades	E05	40	1	1
10:40 am Realizar procedimientos, control de signos vitales	E05	120	5	7
12:40 pm Almuerzo	E01	60	2	0
13:40 pm Pausas activas	E05	20	0.5	0
14:00 pm Preparación y aplicación de medicamentos	E05	40	1	1
15:00 pm Digitación notas de enfermería	E01	20	0.5	0
15:20 pm Recibo pedido de farmacia	E05	20	0.5	0
16:00 pm Descanso	E01	30	0.5	0
16:30 pm Aplicación de medicamentos	E05	30	0.5	0.5
17:30 pm Descanso	E01	30	0.5	0
18:00 pm Aplicación de medicamentos, control de signos vitales	E05	40	1	1
19:00 pm Entrega de turno	E01	20	0.5	0

**B. FACTORES ADICIONALES**

Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas.	+2



**Anexo H: Registro de actividades de la unidad de cuidados intensivos**

<b>REGISTRO DE ACTIVIDADES UNIDAD CUIDADOS INTENSIVOS</b>				
Horario	Código	Duración (min)	Puntuación A	Ajuste
6: 45 am Ingreso, archivar elementos personales	E05	15	0	0
7:00 am Recibo de turno	E05	30	0.5	0
7:30 am Digitación notas de enfermería	E01	30	0.5	0
8:00 am Control de signos vitales, aplicación de medicamentos, procedimientos	E05	120	5	7
10:00 am Descanso	E01	15	0.5	0
10:15 am Procedimientos, ingreso de pacientes	E05	120	5	7
12:15 pm Almuerzo	E01	60	2	0
13:30 pm Digitación notas enfermería	E01	30	0.5	0
14:00 pm Control de signos vitales aplicación medicamentos.	E05	120	5	7
16:00 pm Descanso	E01	10	0	0
16:10 pm Control de signos vitales, aplicación, medicamentos.	E05	120	5	7
18:10 pm Digitación notas de enfermería	E01	40	1	0
19:00 pm Entrega de turno	E05	30	0.5	0

<b>B. FACTORES ADICIONALES</b>		
Factor	Descripción	
<input type="checkbox"/> Movilidad	El trabajador está en espacios que limitan la movilidad de los miembros inferiores más de 4 horas totales en el turno (ej. sin la posibilidad de dar uno o dos pasos o con espacio insuficiente para mover/estirar las piernas).	+2
<input type="checkbox"/> Vibraciones	El trabajador está expuesto a vibraciones de cuerpo entero más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Calzado	El trabajador refiere incomodidad del calzado usado en el trabajo (muy grande o muy ajustado, muy dura la suela, poco flexible, muy alto o muy bajo, etc.).	+2
<input type="checkbox"/> Uso de pedal	El trabajador usa pedales durante más de 4 horas totales en el turno.	+2
<input type="checkbox"/> Acumulación	El trabajador permanece de pie (más de 4 horas totales diarias) durante 5 días o más a la semana.	+2
<input type="checkbox"/> Descansos	El trabajador NO puede elegir cuándo descansar o cambiar de posición (ej. de pie a sentado).	+2
<input checked="" type="checkbox"/> Superficie de apoyo	El trabajador está parado o se desplaza sobre superficies "duras": (ej. metal, hormigón, concreto, asfalto o similares) o superficies "extremadamente suaves" (ej. arenosas, pantanosas) más de 4 horas totales en el turno.	+2



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

## Anexo I: Registro del comité de etica

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**  
**CLÍNICA CARDIO VID**  
Obra de la Congregación Mariana

Medellín, 17 de Julio de 2019

Señora  
Adriana Marggiori Cardona Bedoya  
Investigadora Principal.

*Ref: "Evaluación e intervención ergonómica en las actividades desarrolladas en posturas prolongadas de pie en trabajadores asistenciales y operativos de una clínica de la ciudad de Medellín"*

Señora Cardona:

Nos permitimos informarle que el día jueves 4 de Julio de 2019, y como consta en el acta número 151, el **Comité de ética en Investigación – Clínica Cardio VID**, analizó y evaluó los documentos listados a continuación, relacionados con el protocolo de la referencia:

- Ficha de presentación del proyecto.
- Hojas de vida de los investigadores.
- Cartas de compromisos firmadas.
- Acuerdo de confidencialidad firmado.
- Consentimiento informado.
- Invitación y solicitud de autorización para ejecución de proyecto de investigación.

**Análisis:**

Exponen que las personas que participaran en la investigación son 21 de 7 servicios.

Para la realización de la encuesta se debe tener en cuenta el tiempo que se requiere para no entorpecer las funciones de los servicios.

Se debe conseguir un lugar adecuado para la medición de la circunferencia de las piernas con el fin de garantizar la intimidad de los sujetos de investigación.

Se pregunta al investigador principal sobre los beneficios que recibirán los sujetos de investigación. Aclara que se darán charlas con ayudas didácticas en todos los puestos de trabajo que sean evaluados y también a las personas que participen de la investigación.

En el título se aclara que no es una investigación de intervención, solamente evaluación del puesto de trabajo, por lo cual se debe cambiar.

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA CARDIO VID. CALLE 78 B #  
75-21, MEDELLÍN, COLOMBIA. TELÉFONO: 3227090 EXT 4390 FAX: 4424876



**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD NACIONAL DE SALUD PÚBLICA**  
**Programa:** Especialización en Ergonomía. Cohorte 2019.  
**Formato de Trabajo de Grado. Código:** 7020-112.

**COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN**

CLÍNICA CARDIO **vid**  
Obra de la Congregación Mariana

Se revisan las hojas de vida, las cuales cuentan con el certificado de buenas prácticas clínicas.

El consentimiento informado es claro, guarda la confidencialidad, explica que la persona se puede retirar en el momento que lo desee. Tiene la firma del sujeto de investigación y de dos testigos.

**Conclusión:**

- El CEI aprueba el estudio en referencia para ser desarrollado en el Centro Cardiovascular Colombiano, Clínica Santa María, ubicada en la calle 78 B No. 75 – 21, Medellín, Colombia.

Para su información el número de miembros del comité es de 9, y el número de miembros necesarios para que haya quórum es de 5, en la reunión estuvieron presentes los siguientes miembros del Comité de Ética:

NOMBRE	PROFESIÓN	CARGO	VIGENCIA
Alberto Rafael Vargas García	Enfermero Epidemiólogo	Presidente	Feb – 2023
Liliana Franco	Médica Microbióloga	Secretaria	Feb – 2023
Gladys Bedoya Restrepo	Auxiliar Contable	Representante de la comunidad	Feb – 2023
María Teresa Posada castro	Psicóloga	Miembro activo	Feb – 2023
Yamile Mesa Guarín	Enfermera Magister en Educación	Miembro Activo	Feb – 2023

Cordialmente,  
CLÍNICA CARDIO **vid**  
COMITÉ DE ÉTICA

Alberto Rafael Vargas Garcia  
Presidente del Comité de Ética

*Pelo*  
*Rosela Sánchez. 2.*

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN CLÍNICA CARDIO VID. CALLE 78 B #  
75-21, MEDELLÍN, COLOMBIA. TELÉFONO: 3227090 EXT 4390 FAX: 4424876