

**Identificación de los riesgos ergonómicos que pueden conllevar a lesiones musculoesqueléticas en auxiliares de enfermería a nivel domiciliario. Estudio de caso**

**Saida Luz Martínez Medina**

**Universidad Escuela Colombiana De Carreras Industriales**

**Facultad De Posgrados**

**Programa De Especialización En Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo**

**Bogotá D.C**

**2019**

**Identificación de los riesgos ergonómicos que pueden conllevar a lesiones musculoesqueléticas en auxiliares de enfermería a nivel domiciliario. Estudio de caso**

**Saida Luz Martínez Medina**

**Autor**

**Luisa Fernanda Gaitán Ávila**

**Asesora Metodológica Y Científica**

**Universidad Escuela Colombiana De Carreras Industriales**

**Facultad De Posgrados**

**Programa de Especialización en Gerencia De La Seguridad Y Salud En El Trabajo**

**Bogotá D.C**

**2019**

## CONTENIDO

1. Introducción.....	7
2. Problema de Investigación .....	8
2.1. Descripción del Problema .....	8
2.2 Pregunta de Investigación .....	9
2.3 Sistematización.....	9
3. Justificación y Delimitación.....	10
3.1 Justificación.....	10
3.2 Delimitación.....	11
3.2.1 Delimitación Espacial.....	11
3.2.2 Delimitación temporal. ....	11
3.3 Limitaciones.....	12
4. Objetivos .....	12
4.1 Objetivo General .....	12
3.2 Objetivos Específicos.....	13
5. Marcos de referencia.....	13
5.1 Estado del Arte.....	13

5.1.2 Antecedentes Investigativos. ....	13
5.1. 3 Antecedentes Locales. ....	13
5.1.4. Antecedentes Nacionales. ....	18
5.1.5. Antecedentes Internacionales. ....	22
5.2. Marco Teórico .....	26
5.2.1 Antecedentes Históricos. ....	27
5.2.2 Tareas y Sistemas De Trabajo. ....	30
5.2.2.1. <i>La Tarea o La Actividad.</i> .....	30
5.2.3 Análisis De Riesgos Ergonómicos. ....	31
5.2.3.1 <i>Factores De Riesgos Ergonómicos.</i> .....	31
5.2.4 Trastornos Musculo esqueléticos.....	32
5.2.5 Efectos De La Sobrecarga Física.....	32
5.2.6 Regiones Afectadas y Enfermedades Más Prevalentes. ....	33
5.2.7. Correcta Movilización Del Paciente en Diferentes Estancias .....	35
5.2.7.1 <i>Pautas Ergonómicas a tener en cuenta.</i> .....	36
5.2.7.2 <i>Ayudas Mecánicas.</i> .....	36
5.2.7.3 <i>Método Rula</i> .....	37

5.3 Marco Legal .....	39
6. Marco Metodológico.....	43
6.1 Tipo de investigación .....	43
6.2 Población De Estudio. ....	44
6.2.3 Técnicas para la recolección de la información.....	45
6.2.5 Procedimiento.....	45
6.3 Cronograma. ....	46
6.5. Resultados .....	47
6.1.7 Ángulos dados por el software online de ergonautas. ....	49
6.1.7 .1 Grupo A. ....	49
7. Analisis de Resultados .....	52
7.1 Discusión.....	56
8. Análisis Financiero (Costo-Beneficio) .....	58
9. Conclusiones y Recomendaciones .....	59
9.1 Conclusiones .....	59
9.2 Recomendaciones.....	60
10. Referencias bibliográficas.....	62

Anexo 1.....	66
Anexo 2.....	1

## 1. Introducción

El personal de enfermería forma parte importante del recurso humano vinculado a las instituciones de salud, estos pueden presentar condiciones particulares de trabajo, como la prestación del servicio durante las 24 horas del día. No obstante, estas condiciones de trabajo hacen que la salud se deteriore progresivamente.

“La OIT (Organización Internacional del Trabajo) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) consideran esencial el servicio de enfermería para el cuidado de la salud de los pueblos. Por este motivo la OIT, expidió desde 1977 el Convenio 149, sobre empleo, condiciones de vida y de trabajo del personal de enfermería” (Bogado, 2011).

La mecánica corporal consiste en el uso coordinado y eficaz de todas las partes del cuerpo, para mantener el equilibrio y ejecutar el movimiento, logrando mejores resultados y menores lesiones posibles (Plaza, 2008). Realizar una excesiva fuerza durante determinadas tareas, movimientos repetitivos y la adopción de malas posturas en el desarrollo de actividades laborales pueden llevar a que los segmentos corporales presenten una sobrecarga generando lesiones.

Los auxiliares de enfermería pueden tener condiciones laborales inadecuadas en su medio de trabajo que den lugar a riesgos ergonómicos, como los concernientes con el mobiliario inadecuado, y sobrecargas en los segmentos corporales. Esto puede constituir factores de riesgo de lesiones musculoesqueléticas, el peso de los pacientes al realizar el traslado o el levantamiento de los mismos; son actividades que contribuyen a dichas lesiones que se pueden presentar por la exposición a las condiciones de trabajo resultando en algias momentáneas o lesiones a largo plazo.

## **2. Problema de Investigación**

### **2.1. Descripción del Problema**

Actualmente existen muchas escuelas para la formación de auxiliares de enfermería, esto tiene una relación del cómo debe formarse dichos profesionales, desafortunadamente muchos de ellos no tienen conciencia de los factores ergonómicos a los que están expuestos por las cargas que deben levantar durante el manejo de pacientes; estos pueden ser traslado, desplazamiento, cambios de posición etc.

Dentro de los factores ergonómicos de riesgo ocupacional destacamos las enfermedades musculo esqueléticas que afectan los segmentos corporales como la columna vertebral, miembros superiores, e inferiores.

La práctica de la enfermería en los domicilios hace que los recursos para la manipulación de los paciente sean reducidos, los espacios no están acondicionados para la manipulación de pacientes dependientes totales.

Al trabajar con pacientes con poca movilidad deben tener ciertos conocimientos de mecánica corporal para hacer más fácil su trabajo y el manejo del paciente y de esta manera no presentar lesiones musculo esqueléticas o por lo menos reducir el riesgo al máximo, el problema radica en que no tienen el conocimiento suficiente para realizar algunos movimientos que necesitan precisión; esto implica manejar una buena técnica. Una mala manipulación de las cargas puede causar desequilibrios musculares.

Por todo esto es muy importante mejorar la higiene y seguridad en el trabajo de los auxiliares de enfermería ya que es una forma de no solo adquirir una mejor posición y



rendimiento laboral sino que también lograr un avance en el que hacer de estos profesionales de la salud.

## **2.2 Pregunta de Investigación**

¿Cuáles son los riesgos ergonómicos que pueden conllevar a lesiones musculoesqueléticas en auxiliares de enfermería a nivel domiciliario?

## **2.3 Sistematización**

Los domicilios de los pacientes no se encuentran diseñados para los servicios que prestan los profesionales de la salud; lo que puede adicionar factores de riesgos, entre estos se encuentran los riesgos ergonómicos por falta de mobiliario y espacios adecuados para su movilización.

“Las estadísticas de la Comisión de Salud y Seguridad del Trabajo (CSST) de Québec, Canadá, para el año 2000, revelan que en el sector de la salud y los servicios sociales, ocurrieron 16.999 accidentes indemnizados que reportaron 642.133 días de ausencia al trabajo. El personal de atención a los enfermos fue particularmente afectado, pues correspondieron al 47,3% (8.045) del total de los accidentes indemnizados” Romero (como lo citó en Escudero ,2017).

La manipulación de pacientes involucra la realización de algunas tareas que pueden asociar riesgos ergonómicos; como son ejecutar traslados y desplazamientos adoptando posturas estáticas, forzadas y la realización de actividades que generen sobre esfuerzos con consecuencias a largo y a mediano plazo con implicaciones de lesiones musculoesqueléticas.

Estos trastornos pueden ser por múltiples razones como lo son las condiciones de trabajo, cargas de trabajo, posturas, fuerzas, composición corporal entre otros. Gómez, et al. (2011) Asegura

“que estudios internacionales acerca del dolor ocupacional en trabajadores de la salud muestran una prevalencia de dolor en cuello entre 54.7-72.29%, de dolor en dorso entre 33.9%, de dolor lumbar entre 33-86% y de dolor en hombro entre 59.9-74.5%”.

Los trastornos musculo esqueléticos son las lesiones que mayormente comprometen la salud de las personas. Según las estadísticas del sistema general de seguridad social en Colombia:

“Desde el año 2001, donde comprendía un 65% de todas las enfermedades profesionales y pasando en el 2004 a un 82 % y durante el año 2010 se muestra un 83% de prevalencia. Y considerando la información hallada nos demuestra, que los segmentos más comprometidos son miembros superiores y columna lumbosacra” (Gómez, et al., 2011).

### **3. Justificación y Delimitación**

#### **3.1 Justificación**

“Los trastornos músculo-esqueléticos son un problema que se extiende en muchos países, con costos considerables e impacto sobre la calidad de vida. Constituyen la mayor proporción de todos los registros sobre enfermedades relacionadas con el trabajo y representan un tercio o más de todas las enfermedades ocupacionales” (perez y sanchez, 2009).

Un gran número de profesionales de la salud laboran a nivel domiciliario, en los que se destacan los “auxiliares de enfermería” que en la práctica de sus labores se puede evidenciar que se encuentran expuestos a posturas inadecuadas, levantamiento y manipulación de los pacientes, mover objetos pesados como camas y otros elementos para el transporte de los usuarios.

Los auxiliares de enfermería, se pueden ver afectados por los trastornos musculoesqueléticos ya que son un grupo muy vulnerable frente a los problemas ergonómicos pues están vinculados a la manipulación manual tanto de personas como de cargas así como trabajar prolongadamente de pie.

Esta investigación está enfocada a encontrar los riesgos musculoesqueléticos en auxiliares de enfermería a nivel domiciliario aportando información de este factor de riesgo, sirviendo de respaldo a futuras investigaciones que intenten aclarar o responder las dudas presentes en este tema. Si se analiza de forma más detallada, no existe un apoyo tecnológico que aporte en el análisis ergonómico de esta actividad.

La poca importancia que le dan las IPS domiciliarias, no permite realizar un aporte para mejorar las deficiencias existentes en esta labor. Así mismo, contribuir a mejorar ambientes de trabajo con mayor eficiencia y ayudar a reducir incapacidades temporales o permanentes.

## **3.2 Delimitación**

### **3.2.1 Delimitación Espacial.**

Se contó con la colaboración de un auxiliar de enfermería en la ciudad de Bogotá, el cual hace parte de una IPS que presta sus servicios a nivel domiciliario, también con el apoyo de los familiares del paciente al que atiende el profesional de la salud.

### **3.2.2 Delimitación temporal.**

La investigación tiene un cronograma de 1 año dividido en 2 semestres.

1. Primer semestre año 2017: donde se dio inicio al anteproyecto conformado por la Portada y contraportada, título, problema de investigación, Descripción del problema,

Formulación del problema, Sistematización, Objetivos (Objetivo general, Objetivos específicos). Justificación y delimitación, Limitaciones y Marcos de referencia

2. Segundo semestre Año 2018: Marco metodológico, Resultados, Análisis Financiero (custo-beneficio) Conclusiones, Recomendaciones y Bibliografía.

### **3.3 Limitaciones**

- Las limitaciones que se pueden encontrar es que en Colombia no se tienen estudios suficientes sobre el trabajo real de los auxiliares de enfermería en el domicilio.
- Los espacios de la casa no están adaptados para la atención del paciente
- No se cuenta con ayudas externas para la manipulación del paciente
- En un turno solo se encuentra un auxiliar de enfermería
- El profesional presenta un contrato por prestación de servicio en donde debe asumir el valor de parafiscales incluido ARL. Por la mecánica del trabajo no tienen control ni seguimiento con los riesgos que tienen los trabajadores.

## **4. Objetivos**

### **4.1 Objetivo General**

Identificar los riesgos ergonómicos que puedan conllevar a lesiones musculo esqueléticas en auxiliares de enfermería que laboran a nivel domiciliario para establecer condiciones ergonómicas más seguras que ayuden a una mejor ejecución de su actividad laboral.

### **3.2 Objetivos Específicos**

- Consultar a través del contexto nacional e internacional los trastornos musculoesquelético en auxiliares de enfermería para evidenciar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos.
- Determinar las posturas empleadas durante la realización de las actividades propias de los auxiliares de enfermería a través de la realización de medidas angulares que permitan identificar el nivel de afectación y los riesgos ergonómicos que puedan generar lesiones musculoesqueléticas
- Definir acciones correctivas que disminuyan los riesgos ergonómicos presentes en las labores de los auxiliares de enfermería a nivel domiciliario y generarles información que permita disminuir el riesgo de enfermedades musculoesqueléticas.

## **5. Marcos de referencia**

### **5.1 Estado del Arte**

#### **5.1.2 Antecedentes Investigativos.**

Cuenta con tres aspectos de clasificación Para esta investigación se trabajaron los siguientes antecedentes, teniendo en: locales, nacionales e internacionales los cuales se describen a continuación:

#### **5.1.3 Antecedentes Locales.**

Estos antecedentes se refieren a las investigaciones que se han desarrollado en la ciudad de Bogotá acerca del riesgo ergonómico que corren los auxiliares de enfermería. Esta información fue utilizada para realizar la comparación con los datos obtenidos con el auxiliar de enfermería

del estudio de caso. Se inició revisando el repositorio institucional de la ECCI encontrando el siguiente estudio relacionado con lesiones musculoesqueléticas:

El estudio realizado por Gazabón y Lank (2018) En la universidad ECCI; titulado propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en g-vial sas, cuyo objetivo era “Diseñar una propuesta para la vigilancia epidemiológica en la prevención de lesiones osteomusculares en G-vial SAS. Aplicaron el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, estandarizado para detectar y analizar los síntomas osteomusculares que apenas se empiezan a presentar y que por lo tanto aun no han constituido una enfermedad. En sus resultados encontraron que las mujeres presentan mayor predisposición a lesiones musculoesqueléticas como producto de la asociación entre lesiones acumulativas, cambios hormonales y edad.

Las dos principales causas de las molestias y dolores o lesiones osteomusculares se vinculan con el nivel de estrés presentado y emergido por condiciones que directamente se relacionan con los niveles de carga laboral y de responsabilidad, y a su vez de al estilo de vida que se lleva dentro y fuera del desarrollo profesional. Determinaron que el 42% son niveles de estrés, 33% posturas prolongadas y 25% se le atribuye con elementos de trabajo. Estas molestias no habían generado aun ausencia laboral, pero se proyectan a generar enfermedad de bajo nivel. El autor refiere que se deberán tomar medidas correctivas inmediatas”.

El estudio realizado por Galindo Wilmer (2017) de la universidad distrital francisco José de caldas; titulado riesgo ergonómico en el personal de enfermería domiciliaria de la ips red vida s.a.s en la ciudad de Bogotá d.c. donde su objetivo fue realizar una evaluación de las condiciones y el comportamiento ergonómico del personal de enfermería domiciliaria de la IPS Red Vida S.A.S, que permita establecer medidas de intervención enfocadas a minimizar el

riesgo de lesiones musculoesqueléticas, utilizaron una encuesta para la recolección de la información sobre la percepción de peligros ergonómicos y otras variables que permitieron identificar las condiciones a las que están expuestos los trabajadores en el desempeño del servicio de enfermería domiciliaria. Aplicaron el método OWAS al 73% de los trabajadores expuestos a riesgo ergonómico durante la movilización del paciente de la cama a la silla y viceversa; logrando registrar el 53% del total de las posturas en este proceso, donde el 34% de estas corresponden a un nivel de riesgo 3, requiriendo acciones correctivas lo antes posible por ser posturas con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.

Encontraron que el 99% encuestados manifestaron estar expuestos a posturas prolongadas durante la prestación del servicio de enfermería, y el 1% dijo no estarlo, están expuestos a manipulación de cargas pesadas. El 66% movilizan pacientes con pesos entre los 27 y los 110 Kg sin ayuda de otra persona o trabajador, el 66% no usa ningún elemento de protección personal ni ayuda mecánica, y el 34% restante hace uso de un cinturón de seguridad a la hora de hacer la movilización del paciente, El 93% de los trabajadores de IPS Red Vida, realizan la prestación del servicio en turnos de 24 horas continuas.

El autor concluye que las conductas posturales no son las correctas, dado que se mantienen posiciones con riesgo muy alto y requieren tomar acciones correctivas lo antes posible. De la misma manera, concluye que los procesos que actualmente tienen afectación en los trabajadores por malas posturas son: la movilización de la cama a la silla y viceversa, el baño y/o arreglo personal, los cambios de posición, la asistencia en necesidades básicas y el apoyo terapéutico de masajes y/o ejercicios que se les realiza a los pacientes. En donde el proceso en el que más posturas inadecuadas se utilizan corresponde a la asistencia de necesidades básicas del paciente, con un 33% de estas, con efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.

Por lo que se puede deducir de este estudio es que una adecuada condición de trabajo puede brindar bienestar, seguridad y comodidad al paciente, pero también garantizar un lugar de trabajo apropiado para el auxiliar de enfermería

Otro estudio realizado por Fajardo Álvaro (2015) titulado Trastornos Osteomusculares en Auxiliares de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos: Esta investigación fue realizada en la Fundación Universitaria del Área Andina. Bogotá, Colombia. Su objetivo fue “Identificar la aparición de trastornos osteomusculares en auxiliares de enfermería que trabajan en la unidad de cuidados intensivos. Se tomó una muestra 86 auxiliares de enfermería. Se aplicó un cuestionario con 24 preguntas, dentro de un enfoque ergonómico, adaptado a partir del cuestionario Nórdico de Síntomas osteomusculares. En los Resultados: Se encontró que las auxiliares de enfermería de la unidad de cuidados intensivos presentaron una alta prevalencia de sintomatología osteomuscular (79%), las partes más afectadas fueron la espalda inferior (24,5%), y la espalda superior (17,5 %). La mayoría de las auxiliares ha recibido incapacidad médica por esta causa (65%). Conclusiones: Las altas demandas laborales en las unidades de cuidados intensivos generan la aparición de trastornos osteomusculares en las auxiliares de enfermería. El estudio también encontró que, al parecer, existen factores que pueden estar relacionados con la aparición de la patología osteomuscular como los son: la edad, el tiempo laborado en la unidad de cuidados intensivos, la sintomatología osteomuscular sobre todo la lumbalgia se hace más evidente en la medida en que los trabajadores tienen más años de edad” (Zapata, 2015).

Los auxiliares de enfermería presentan condiciones de trabajos pesados por eso se pone a consideración un estudio realizado por “la Universidad Nacional de Colombia sobre las Condiciones de trabajo de auxiliares de enfermería y su relación con caídas de pacientes en servicios de hospitalización en un hospital de mediana complejidad; en donde el investigador



realizo un acompañamiento a los auxiliares de enfermería de los servicios prestados para identificar las condiciones de trabajo; que toda la carga física que implican las actividad recae en los auxiliar de enfermería, muestra que el 20% de los mecanismos se encuentran averiados. La utilización de equipos o mobiliario con tecnologías ya superadas (camas con ajuste manual, mesas sin ajuste de altura, mobiliario en mal estado de mantenimiento) contribuye al riesgo de accidente de trabajo y lesiones por esfuerzo físico” (Castellanos, 2010, p.197).

La actividad de asistencia en la alimentación a pacientes hospitalizados no reviste mayor riesgo cuando de caídas se trata; sin embargo, para las/los auxiliares sí puede representar riesgo de tipo postural cuando las camas no cuentan con mecanismo de graduación o éste se encuentra averiado, o cuando las mesas se encuentran en mal estado. En las alternativas de ayudas técnicas existentes para el traslado de pacientes, propuestas en la literatura revisada, se emplea la sábana de movimiento y la fuerza del camillero y/o la de la/el auxiliar de enfermería responsable del cuidado del paciente que ingresa. La actividad de traslado de pacientes de la cama a la camilla y viceversa, se realiza de manera frecuente e inevitablemente representa para quien lo asiste, superando las recomendaciones hechas por instituciones reconocidas a nivel mundial como el Nacional Institute for Occupational Safety and Health, USA (NIOSH) para lo cual el peso máximo recomendado para un levantamiento, es de 23 kilogramos en operaciones de traslado” (Castellanos, 2010, p.204).

Otro estudio realizado por Rodriguez Carolina en a universidad javerina; titulado “Exposicion a peligros ocupacionales de los profesionales de enfermria de urgencias, unidad de cuidados intensivos y salas de cirugia del hospital universitario san ignacio en la ciudad de bogota. donde el objetivo era: Identificar los peligros ocupacionales de los profesionales de enfermeria presentes en el proceso de trabajo en el hospital universitario san ignacio de los

servicios de urgencias, UCI y salas de cirugía a partir de la percepción del trabajador y la observación del evaluador en el periodo comprendido de mayo a junio de 2009”

Encontraron que las condiciones no ergonómicas presentan un nivel alto que pueden conllevar a consecuencias como molestias osteomusculares por la adopción de posturas inadecuadas, en la manipulación de pacientes los auxiliares de enfermería manifestaron que están expuestos a riesgos ergonómicos a pesar que tienen grúa para la movilización de los pacientes y en algunas ocasiones los mueven con ayuda de compañeros. De los 55 encuestados, 52 manifestaron estar en riesgo ergonómico por actividades que requieren permanecer de pie por mucho tiempo.

por lo anterior se puede concluir que las actividades de los auxiliares de enfermería independientemente del lugar donde se desarrollen no ayudan a mantener un espacio que promueva la salud y la seguridad en el trabajo.

#### **5.1.4. Antecedentes Nacionales.**

Estos antecedentes se refieren a las investigaciones que se han desarrollado a nivel nacional sobre riesgos ergonómicos en auxiliares de enfermería.

La primera investigación se titula Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería realizado en Cartagena Colombia.

Montalvo (2015) realizó un estudio descriptivo donde asoció “los trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo ergonómicos en personal de enfermería de una clínica en la Costa Atlántica, utilizó los cuestionarios Condiciones Sociodemográficas, Nórdico (versión en español) y calificación del riesgo de acuerdo a la actividad física” (p.135)

“El 49,5% del personal manifestó dolores musculares en los últimos 12 meses, siendo la espalda (37,8%) y el cuello (16,2%) las partes del cuerpo más afectadas. Durante la jornada, el 39,6% carga pesos mayores a los permitidos para hombres y mujeres. Existe asociación significativa entre la carga física laboral y el riesgo de presentar síntomas de espalda y mano-muñeca derecha” (Montalvo, 2015, p.142).

Este estudio encontró que los auxiliares de enfermería manipulan pesos superiores a los permitidos y realiza posturas forzadas y anti gravitacionales, exponiéndose a desarrollar sintomatología o un trastorno musculo esquelético, y la espalda es la zona del cuerpo más afectada. Existe asociación significativa entre el dolor que presentan en espalda y mano-muñeca derecha con el riesgo de carga física a que están sometidos. (Montalvo, 2015, p.142)

Otro estudio sobre la “Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en auxiliares de enfermería de la ciudad de Manizales; afirma que Los desórdenes músculo-esqueléticos han sido reportados como una de las causas más importantes de lesión laboral en esta ocupación” (Duque, 2011, p.27).

En los Resultados se encontró una prevalencia de lumbalgia del 67,8% con valores de 75% y 66,8% para hombres y mujeres, respectivamente. (Duque, 2011, p.33)

Este estudio señala que la lumbalgia es la lesión musculo-esquelética más habitual en los auxiliares de enfermería independientemente si es hombre o mujer “A pesar de que los hombres realizan un mayor número de movilizaciones de pacientes por turno, no revelan una mayor prevalencia de este problema doloroso” (Duque, 2011, p.35 ).

Girón y Molina (2017) realizaron un estudio en la universidad libre de barranquilla; titulado “Prevalencia de la lumbalgia ocupacional en instrumentadores quirúrgicos y

auxiliares de enfermería como elemento básico para el diseño de un programa preventivo en una institución de salud barranquilla cuyo objetivo es determinar la prevalencia de la lumbalgia ocupacional en Instrumentadores Quirúrgicos y Auxiliares de Enfermería como elemento básico para el diseño de un programa preventivo en una Institución de salud de tercer nivel de complejidad de Barranquilla en el primer semestre del año 2017”.

“Realizaron un estudio con enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-exploratorio y transversal. En el estudio se tuvieron en cuenta 80 auxiliares de enfermería, Para evaluar los riesgos biomecánicos se utilizó la encuesta de síntomas osteomusculares modificada por el NIOSH, y utilizada por la ARL SURA. El 81,3% de los auxiliares de enfermería expresa que le son asignadas de 5-7 camas por turno, 76,8% no realiza pausas activas, mientras que el 23,2% afirma que sí, el 76,8% de la población encuestada ha sentido alguna molestia en la parte baja de la espalda en los últimos 6 meses, La molestia ocasionada en la parte baja de la espalda es en su mayoría de tipo dolorosa con un 73,2%, de tipo moderada en un 41,5% según escala verbal Keele. Este estudio concluye la alta prevalencia de la lumbalgia ocupacional en auxiliares de enfermería con un 76.8%”.

Cuesta (2018) realizó un estudio en la universidad católica de Manizales titulado análisis de los factores de riesgo relacionados con el dolor lumbar en auxiliares de enfermería por actividad laboral en donde hicieron una revisión documental, cuyo objetivo era “Analizar los factores de riesgo que están asociados al dolor lumbar de las auxiliares de enfermería como producto de su actividad laboral. Se apoyaron de las diferentes teorías para dar como resultado que los factores de riesgos más importantes o más cercanos a la aparición de la lumbalgia en auxiliares de enfermería, son los de riesgos ergonómico que implican esfuerzo físico en la atención de los paciente, al igual que los riesgos psicosociales los cuales inciden

en la aparición de la lumbalgia, entre los cuales se puede mencionar a la carga excesiva de trabajo. Encontraron que los factores de riesgos Biomecánicos que involucren acciones como; el levantamiento de carga, movimientos repetitivos, posiciones mantenidas en sedente y bípedo; son generadores de dolor lumbar en las Auxiliares de enfermería”.

Mayorga y Sánchez (2013) realizaron un estudio en la “universidad del valle; titulado Condiciones de trabajo del servicio de cuidados básicos de enfermería de una empresa de atención domiciliaria en salud de un municipio del suroccidente colombiano, cuyo objetivo era Identificar las condiciones laborales de las auxiliares de enfermería de servicio de cuidados básicos, de una empresa de atención domiciliaria en salud de un municipio del suroccidente colombiano durante el periodo de junio – septiembre de 2013”.

Para lograr este objetivo “utilizaron un Cuestionario de Factores de riesgo Psicosocial intralaboral, propuesto por la Universidad Javeriana y validado por el Ministerio de Protección Social, de libre uso. De este instrumento utilizaron una Lista de chequeo de riesgos biomecánicas asociados a la manipulación de pacientes, Mutual de seguridad C.Ch.C., de uso libre, entre otros. La información que arrojó las encuestas aplicadas para la caracterización de los puestos de trabajo de las auxiliares de enfermería en diferentes estratos socioeconómicos, encontrando que En referencia a las demandas físicas en las áreas de trabajo le genera al auxiliar de enfermería, se evidencia que todos los estratos presentan un no cumplimiento por encima del 50%, con una mayor prevalencia en el estrato 1 que supera el 60%. Esto significa que más de la mitad de la población encuestada refiere que su puesto de trabajo le exige realizar movilizaciones de pacientes que conllevan a posturas inadecuadas y mayores esfuerzos físicos”.

El servicio de atención domiciliaria se presta muchas veces en sitios de condiciones precarias en los que el trabajador o auxiliar de enfermería debe adaptarse a dichas condiciones, donde no se cuentan con equipos necesarios para la atención de pacientes que requieran traslados o desplazamientos; obligándolos a realizar esta actividad de forma manual, sin tener en cuenta las condiciones antropométricas del auxiliar de enfermería con respecto a el peso del paciente.

### **5.1.5. Antecedentes Internacionales.**

Estos antecedentes se refieren a las investigaciones realizadas fuera de Colombia. La primera investigación se titula

Trastornos musculo esqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores “Mixta” de Gijón – C.P.R.P.M. Mixta. Realizada en Barcelona España. Esta investigación se propone “elaborar un instrumento de fácil manejo que permita recoger información de una forma rápida y sencilla” (Fernandez, Manso, Gomez y Jimenez, 2014, p.18).

A través de un cuestionario que respondieron los auxiliares de enfermería para establecer la afectación por síntomas físicos en relación a trastornos musculoesqueléticos. En los resultados “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 que los encuestados consideran como más importantes son la responsabilidad por la salud o la seguridad de otros, la jornada prolongada, turnos y trabajo nocturno” (Fernandez et al., 2014).

De este estudio se puede concluir que la presencia de este tipo de lesiones en trabajadores de enfermería prevalece en miembros superiores trayendo consecuencias durante la ejecución de sus labores y columna vertebral.

El estudio hecho por Segura y Ronquillo (2013) de la universidad de Guayaquil Titulado “Factores de Riesgos Ergonómicos que inciden en la salud del personal de enfermería del área de Cuidados Intensivos del Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil, 2013. Tenían como objetivo Identificar los principales factores de riesgos ergonómicos a los que se expone el personal de enfermería del área de Cuidados Intensivos del Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil”.

“La técnica para la recolección de la información fue la entrevista a un experto, la observación y la encuesta y encontraron que el puesto del trabajo no cuenta con mobiliario ergonómico en cuanto a sillas, escritorio, altura de las camas de los pacientes. No se observa un área de descanso para el personal, durante la jornada de trabajo el personal realiza trabajo repetitivo de manos y muñecas, adopta posturas inadecuadas, permanece de pie en forma prolongada. Hay déficit de personal lo que demanda mayor carga laboral, el personal no utiliza medidas de protección como soporte abdominal, medias para prevenir varices, zapatos ortopédicos ya sea porque la institución no les proporciona o por que el trabajador no le da importancia a las medidas de prevención”.

Tanto los profesionales como los auxiliares de enfermería no tienen conocimiento alguno sobre el tema factores de riesgos ergonómicos dicen que es un tema nuevo y que nunca antes lo habían escuchado, el estar de pie y adoptar muchas posiciones incómodas en los procedimientos que se les realiza a los pacientes, presentando por lo tanto dolor muscular, dolor de espalda y

cuello, fatiga física, agotamiento y cefaleas continuas. Esto se da muchas veces por la falta de personal para realizar las actividades, por la falta de mobiliario ergonómico, .esto es un problema que se da a nivel no solamente en la institución en la que se realizó la investigación sino también en otros centros hospitalarios. (Segura et al., 2013)

Dentro de mi investigación se encontró un estudio realizado por De Souza, Lima y Schumacher (2011) sobre “Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de enfermería en el hospital realizado. Objetivo identificar los riesgos ergonómicos osteomioesqueléticos a que se expone al personal de enfermería en los hospitales. Estudio exploratorio descriptivo llevado a cabo mediante la revisión de la literatura en los sistemas virtuales Scielo BVS- Bireme”.

Los riesgos ergonómicos en los trabajadores de enfermería se caracterizan por manejar esfuerzos físicos durante su jornada aboral y la adopción de posturas inadecuadas. De Souza, Lima y Schumacher (2011) aseguran:

“Que la prevención de riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo en el equipo de enfermería tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo y el conocimiento de enfermería en relación a la prevención de las enfermedades profesionales” (p.251).

Las causas de riesgo ergonómico en los auxiliares de enfermería traen como consecuencia sobrecarga en segmentos corporales causando molestias osteomusculares ocasionando la principal causa de ausentismo laboral.

En este estudio demuestran que los entornos laborales que enfrentan los auxiliares de enfermería son inapropiados, que presentan rutinas cotidianas de apoyo y cuidado que pueden llevar a riesgos ergonómicos.



“Los principales fueron la organización del trabajo (jornada excesiva, déficit profesional), los factores relacionados con el medio ambiente (mobiliario y equipos inadecuados y obsoletos), y sobrecargas en los segmentos corporales. Estos riesgos generan gran problema de salud pública debido al absentismo, los permisos y el retiro por discapacidad” (De Souza, et al., 2011).

Ramón (2018) realizó un estudio en la universidad peruana Cayetano Heredia, titulada Riesgos ergonómicos en profesionales de enfermería del centro materno infantil Rímac. El estudio de investigación se centra en los riesgos ergonómicos a los que están expuestas las enfermeras en su ambiente de trabajo en el que desarrollan sus tareas. Su objetivo era “determinar los riesgos ergonómicos en los profesionales de enfermería del Centro Materno Infantil Rímac durante setiembre del 2018”, utilizaron el método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Para la recolección de la información. Utilizaron 32 enfermeras que realizaban actividades de promoción y prevención hospitalarias que laboran en el Centro Materno Infantil Rímac. Se ha observado que las profesionales de enfermería expresan dolencias musculoesqueléticas, principalmente en la espalda y miembros superiores e inferiores, que les ocasiona dolor, pérdida de la fuerza, dificultad o impedimento para realizar sus tareas.

Cachay, Heredia y Zegarra (2017) realizaron un “estudio en la universidad nacional de la amazonia peruana, sobre factores de riesgos ergonómicos y sintomatologías músculo-esqueléticas en enfermeras asistenciales del hospital regional de loreto, iquitos 2017. Su objetivo fue Determinar la relación entre los factores de riesgos ergonómicos y sintomatologías músculo-esqueléticas en enfermeras asistenciales del Hospital Regional de Loreto, Iquitos 2017. Para lograr este objetivo se tomó una muestra de 63 enfermeras del Hospital Regional de Loreto. Observaron y entrevistaron al personal de enfermería, utilizaron Guías de Factores de Riesgos

Ergonómicos y Sintomatología Musculo-esqueléticas, los factores de riesgo ergonómicos, que comprende: bipedestación prolongada, esfuerzo físico constante sin aplicación de la mecánica corporal, posturas forzadas y prolongadas y Sintomatología Musculo-esqueléticas que comprendían Cervicalgias, Dorsalgias y Lumbalgias. Respecto a los factores de riesgos ergonómicos se encontró que las enfermeras asistenciales, tienen una exposición baja a: bipedestación prolongada 38,1%, exposición al esfuerzo físico sin la aplicación de la mecánica corporal 50,0%, posturas forzadas y prolongadas 53,9%. Respecto a sintomatologías músculo esqueléticas en las enfermeras asistenciales se encontró: cervicalgias en el 55,6%, dorsalgia en el 68,3% y lumbalgia en el 58,7%”.

Es oportuno indicar que en Colombia, el servicio de atención asistencial en salud se identifica con los factores de riesgo indicados en el anterior estudio, No obstante hace falta más conciencia de los empleadores para tener en cuenta su identificación y documentación que intervengan en la salud de los auxiliares de enfermería.

## **5.2. Marco Teórico**

Cruz y Cárnica (2001) afirman que “La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre-artefacto (operario-maquina), afectados por el entorno. El conjunto se complementa recíprocamente para conseguir el mejor rendimiento; el hombre piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las cualidades del hombre tanto en el manejo como en aspecto y comunicación” (p.21).

La ergonomía debe comprender la actividad laboral de cada trabajador, como la ejecuta, los periodos que necesita para hacerla y para qué la realiza, que permitan corregir situaciones que

puedan afectar el buen funcionamiento de la actividad realizada, logrando garantizar una buena ejecución del trabajo y bienestar del trabajador.

Cabe señalar que los estudiosos de la ergonomía no se ponen de acuerdo en si la ergonomía es una ciencia, una disciplina, una tecnología o una técnica, pero en lo que convergen todos es que la ergonomía persigue el bienestar, la seguridad y la comodidad de los trabajadores que desempeñen cualquier actividad laboral mediante la adopción de la maquinaria, los quipos, las instalaciones y el medio ambiente al ser humano. (Sánchez, 2016, p.13)

### **5.2.1 Antecedentes Históricos.**

“En Inglaterra, al estallar la Segunda Guerra Mundial, surgió el 12 de julio de 1949 la ergonomía en el mundo occidental como disciplina ya establecida por la sociedad de Investigación Ergonómica. El 16 de febrero de 1950 se adoptó el término ergonomía, nombre con el que se conocía en todo el mundo a esta disciplina dedicada a los estudios científicos relacionados con el trabajo. En 1938 en los Bell Telephone Laboratorios de Estados Unidos, se creó un laboratorio para el estudio de los factores humanos. En 1957 surgió la sociedad de factores humanos, que difunde los conocimientos y la nueva profesión que en Europa se denomina ergonomía”. (Obregon, 2016, p.7)

“Vale la pena destacar que previo a los acontecimientos antes citados, K. Tanaka publicó en Japón en 1921 su libro *ingeniería humana*, en el cual plasmó la importancia de la ergonomía y la metodología para realizar investigaciones científicas ergonómicas. Esta obra fue tomada en consideración más adelante, cuando en 1964 se fundó la Sociedad Ergonómica Investigación Científica Japonesa. Asimismo, en 1970 se publicaron diez manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes. En 1961 se fundó la Asociación Ergonómica Internacional, a la

cual están adscritos más de 30 países. A principios de 1970, distintas disciplinas se sumaron para aportar conocimientos relativos al hombre en su medio ambiente laboral, necesarios para concebir equipos útiles, herramientas y dispositivos generales que pueden ser utilizados con la máxima comodidad, seguridad, eficiencia y eficacia. Algunas de esas disciplinas son la fisiología, la psicología, la economía, la medicina, la antropometría, la ingeniería, la biomecánica, la toxicología, la seguridad industrial y la higiene ocupacional” ( p.7).

“La ergonomía es una disciplina autónoma basada en un propósito: los resultados de sus estudios, tanto empíricos como científicos proporcionan información verídica para modificar instalaciones, maquinas, equipos, herramientas y dispositivos, así como la tecnología necesaria para adaptar el trabajo al ser humano a fin de que sea eficiente y productivo”. Este propósito es tomado en consideración por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y por la medicina del trabajo para fomentar y mantener el nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones, prevenir todo daño que pueda causarse a su salud debido a las condiciones del trabajo y protegerlos de riesgos físicos, químicos y biológicos nocivos a la salud. (Sánchez, 2016, p.7)

La combinación de diferente y únicos circuitos hombre-máquina en un sistema complejo, crea problemas. Dos circuitos pueden funcionar de manera eficaz cuando se consideran por separado, pero cuando se combinan en un sistema simple pueden llegar a funcionar de manera antagónica (Llaneza, 2009, p.50). Esto quiere decir que actuaran de forma contraria.

En la ergonomía el operario es el foco de estudio, pero a pesar que el ser humano puede adaptarse a cualquier entorno, no es una situación perdurable, teniendo en cuenta que el trabajador puede verse expuesto a diferentes condiciones de trabajo como son las altas o bajas

temperaturas, altos niveles de ruido, vibraciones o situaciones de cargas físicas y mentales elevadas.

La ergonomía no solo evalúa las situaciones del medio, también lo hace con las ventajas que puede tener el trabajador y los aportes que éste le brinde al contexto de su trabajo en donde el trabajador o trabajadores son los más importantes y que la maquina solo está para ayudar al operador. Uno de los riesgos ergonómicos que se pueden presentar son los espacios reducidos para realizar la labor. Los espacios utilizados en los lugares o puestos de trabajo deben ser ajustados para cada trabajador permitiendo realizar posiciones o posturas cómodas y estables que impidan que el trabajador adopte posturas forzadas.

“El Real Decreto 486/1997 establece que la separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo” (p.5).

Otro de los riesgos ergonómicos es la manipulación de las cargas en donde el trabajador deberá disminuir las distancias de desplazamientos. Cuando el auxiliar de enfermería moviliza a los pacientes se debe enfrentar a cargas altas, sin tener en cuenta los movimientos voluntarios o involuntarios que este puede presentar durante el desplazamiento y que pueden generar resistencia al movimiento, obligando al profesional de la salud a realizar giros o posturas inadecuadas.

### **5.2.3 Objetivos De La Ergonomía.**

El objetivo de la ergonomía es dar pautas que servirán al diseñador para optimizar el trabajo a ejecutar por el conjunto conformado por el operario-artefacto y como entorno el medio ambiente físico y social que circunda al conjunto (Cruz y Carnica, 2001, p.22). aportando ventajas en la ejecución de la actividad al trabajador; pero en algunos casos puede resultar difícil lograr su objetivo ya que cada ser humano es único, presentando diferencias en su estado físico, de fuerza, de destrezas o habilidades entre otras.

Desafortunadamente uno de los riesgos más evidentes en la atención domiciliar es el de tipo ergonómico ya que por lo general; la actividad se realiza de forma individual; a eso se le suma la falta de capacitación de las empresas prestadoras del servicio, la poca formación de estos trabajadores, la escasa supervisión de las tareas y el trabajo en viviendas que no cumplen con lo requerido para la correcta movilización de los pacientes, generando factores de riesgos ergonómicos.

### **5.2.2 Tareas y Sistemas De Trabajo.**

#### ***5.2.2.1. La Tarea o La Actividad.***

Sus objetivos se definen por la tarea, las exigencias y los medios que se necesiten para ejecutarla.

“La tarea no siempre se programa con un conocimiento adecuado de sus condiciones de ejecución. De ahí que sean necesarias adaptaciones en tiempo real. Pero incluso si la tarea se actualiza durante la actividad hasta el punto de ser modificada, sigue siendo el punto de referencia central” (De Keyser, 1998, p.7).

### **5.2.3 Análisis De Riesgos Ergonómicos.**

#### ***5.2.3.1 Factores De Riesgos Ergonómicos.***

En los factores de riesgo ergonómicos se debe tener en cuenta, la cantidad de esfuerzo necesario para llevar a cabo una tarea, el número de veces que se realiza una tarea, mantenimiento de posturas complejas durante un tiempo prolongado y cuando el cuerpo entra en contacto con herramientas o superficies vibratorias. Estos factores pueden provocar contactos entre tejidos sensibles del cuerpo y objetos duros.

#### **5.2.4 Trastornos Musculo esqueléticos.**

Las lesiones musculo esqueléticas de origen ocupacional son alteraciones que ocurren en las estructuras corporales que pueden empeorar por la actividad realizada o el medio donde se desarrolla. La mayoría de las lesiones son acumulativos; consecuencia de un periodo prolongado de tiempo a riesgos biomecánicos y organizacionales. Estos factores pueden ser concluyentes en la presencia de los trastornos musculo-esqueléticos “Tales trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las inferiores. Los diagnósticos más frecuentes son las tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, etc.” (Fernández et al., 2014, p.17).

Estas molestias musculo-esqueléticas son el problema de salud de origen ocupacional más frecuente

“La Organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene,

del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de características individuales”. (Arenas y Ortiz, 2013, p.371)

“Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptará a la carga y se recuperará al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo” (p.372).

### **5.2.5 Efectos De La Sobrecarga Física.**

Pueden presentarse incomodidad, fatiga muscular localizada o corporal difusa, lesiones musculoesqueléticas por trauma por sobreuso, estrés calórico, debilitamiento, dolor continuo, daño del segmento corporal, incapacidad temporal o permanente y aun invalidez.

La fatiga puede presentarse por posturas inadecuadas, por desplazamiento del cuerpo, por esfuerzos o por el manejo de cargas. ( Salinas, Lugo y Restrepo, 2008, p. 849)

El manejo manual de los pacientes es un proceso muy común y obligatorio, bastante frecuente en el ejercicio de la labor como auxiliar de enfermería, que les exige a los trabajadores asumir posiciones corporales forzadas o específicas. La manipulación de estas cargas puede traer como consecuencia accidentes de trabajo que comprometan la columna vertebral incapacitando a estos profesionales de la salud.



### **5.2.6 Regiones Afectadas y Enfermedades Más Prevalentes.**

A nivel de cuello “Se pueden presentar síndromes miofacial, cervicalgia y espondilosis cervical, síndrome del opérculo torácico, hernia de núcleo pulposo cervical y compresiones radicales. En hombro y brazo “Pueden desarrollarse tendinitis del manguito rotador hombro congelado (capsulitis Adhesiva), tendinitis bicipital, síndrome de pinzamiento y tendinitis calcárea, En codos y antebrazos se pueden presentar “epicondilitis lateral o codo de tenista, epicondilitis medial o codo de golfista, síndrome del canal del supinador (síndrome del interóseo posterior), síndrome del pronador redondo, (atrapamiento del nervio ulnar en el codo) síndrome del canal ulnar” (Salinas et al., 2008).

En manos y muñecas el problema más frecuente es el “síndrome del túnel del carpo” (STC) que puede ser agudo en personas que sin estar entrenado utiliza almádana o martillo neumático, en forma intensa durante varios días y sin periodo adecuado de recuperación, esta alteración es reversible con un tratamiento adecuado. Este síndrome se convierte en crónico en el ámbito industrial, en los trabajos donde existe combinación de factores de riesgo (fuerzas, movimientos o posturas repetitivos) este puede iniciarse en menor tiempo, de meses a pocos años, según la intensidad, la frecuencia, la velocidad, la aceleración y el peso de los objetos. “Otras alteraciones que se pueden presentar son tenosinovitis estenosante o enfermedad de De Quervain, dedos en gatillo o en resorte, gangliones sinoviales en el dorso de la muñeca, la deformidad de los dedos” (cuello de cisne, botonera, anquilosis, síndrome del canal de Guyon o de Raynaud, tendinitis de los flexores y extensores de la muñeca). (Salinas et al., 2008).

En la zona dorso lumbar se presenta fatiga, contractura o espasmo muscular crónico de los erectores de la columna, síndrome facetario, hernia de núcleo pulposo, compresiones radicales, espondilosis lumbar, deformidades adquiridas del raquis como hipercifosis dorsal. En Caderas

puede desarrollarse “bursitis ileopectinea o trocanterica, enfermedad articular degenerativa u osteoartritis, síndrome de glúteo medio, sacroileitis y ciatalgias”(Salinas et al., 2008).

En las rodillas suele presentarse tendinitis rotuliana o de pata de ganso, bursitis rotuliana, lesiones crónicas de meniscos, condromalacia, subluxación rotuliana y en pies Pueden desarrollarse pie doloroso por problemas posturales, fascitis plantar en actividades que impliquen bipedestación prolongada entre otras como la insuficiencia venosa. (Salinas et al., 2008)

De acuerdo con la postura que implique el trabajo, pueden presentarse molestias o incomodidad en un segmento corporal determinado, “por eso los trabajos de pie ocasionan alteraciones en piernas, pelvis y espalda, los sedentes en región cervical, espalda y hombros; los que requieren elevación de brazos, en los miembros superiores; los que necesiten extensión del cuello, en la región cervical: y los que impliquen flexión del tronco, en la región lumbar” (Salinas et al., 2008).

La siguiente figura 2 representa los mecanismos fisiológicos que se pueden presentar en los desórdenes musculo esqueléticos



Figura: 1 Mecanismos fisiológicos en desórdenes musculo esqueléticos

Fuente: (Medicine, como se cito en salinas f, 2008, p. 848)

Cuando se manejan enfermos existirán riesgos, ya que pueden realizar movimientos que no se puedan predecir, variando bruscamente su centro de gravedad por esta razón. El manejo de cargas que puedan moverse bruscamente o de forma inesperada puede aumentar el riesgo de lesión. Si se manipulan cargas de estas características, se deberá: Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo). - Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos. - Manipular en equipo, etc. Los trayectos superiores a los 10 metros supondrán grandes demandas físicas para el trabajador, ya que se producirá un gran gasto metabólico (Lizana, 2003, p.29).

Una de las causas de lesiones musculoesqueleticas en las auxiliares de enfermería son la cantidad de traslados que deben hacer de los pacientes; ya que casi siempre no cuentan con las ayudas mecánicas o manuales como la ayuda de otra persona para facilitar la actividad a desarrollar y disminuir dichas lesiones.

### **5.2.7. Correcta Movilización Del Paciente en Diferentes Estancias**

El cuerpo humano es considerado como la maquina más perfecta porque tiene gran número de movimientos. Cuando se realiza la manipulación de pacientes se debe tener en cuenta los siguientes movimientos que permitan disminuir riesgos que puedan afectar la salud o la integridad de quienes hacen la actividad: a) “Separar los pies, uno al lado del paciente y otro al costado, ligeramente detrás, b) Durante la posición de agachado (posición sedente) o al movilizar al paciente para cambiarlo de posición deberá mantenerse la espalda derecha. Esto hace que la espina dorsal, los músculos y los órganos abdominales estén en alineamiento correcto. El cuello y la cabeza siguen la alineación de la espalda, evitando daños en la zona cervical, c) Los dedos y

manos han de extenderse por la superficie corporal para realizar el esfuerzo con las palmas, los dedos solos tienen poca resistencia y pueden sufrir lesiones óseas o musculares, d) Acercarse al objeto con los brazos y codos al lado del cuerpo. Si los brazos están extendidos pierden mucha fuerza y paralelamente, también se pierde el equilibrio corporal. Si acercamos la carga, el peso del cuerpo estará concentrado sobre piernas y pies. Comenzar el levantamiento con el empuje del pie posterior, e) Para evitar la torsión del cuerpo al tener que girar soportando la carga, se ha de cambiar el pie delantero en la dirección del movimiento antes de girar la cintura, si el objeto o paciente es muy pesado para quien realiza la operación, debe coordinarse la acción con un ayudante, contando entre ellos en voz audible hasta tres (a modo de preparación), para luego dar la orden de ejecución correspondiente al movimiento a realizar”. (Tineo,2012, p.12)

#### ***5.2.7.1 Pautas Ergonómicas a tener en cuenta.***

Es necesario tener en cuenta las siguientes pautas ergonómicas durante la manipulación de los pacientes: a) “Utilice fajas lumbares si han sido consideradas necesarias para la movilización de un paciente, b) Utilice los cinturones de traslado de ser necesarios para asegurar la correcta sujeción del paciente al momento de levantarlo, c) No intente movilizar pacientes obesos o poco colaboradores sin la asistencia de otra persona. Solicite ayuda y e) Mantenga la columna recta, efectuando el esfuerzo con las piernas (músculos más grandes) y no con la columna” (Tineo,2012, p.13).

#### ***5.2.7.2 Ayudas Mecánicas.***

Las ayudas mecánicas constituyen la ayuda más usada. El uso de estas ayudas reducen drásticamente las lesiones de espalda y el absentismo laboral por este motivo. Ahorrando a la

empresa mucho dinero en gastos de personal sustitutorio, entrenamiento de suplencias, pérdida de producción etc. (Tineo,2012, p.16)

### **5.2.7.3 Método Rula**

El método RULA ( Rapid Upper Limb Assessment) “fue desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que puedan ocasionar trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores del cuerpo, tales como las posturas adoptadas, la repetitividad de los movimientos, la fuerza aplicada o la actividad estática del sistema musculoesquelético” ( Asensio, Cuesta y Ceca, 2012, p.54 ).

El método RULA fue elaborado por McATAMNEY y CORLETT (1993), este método divide el cuerpo en dos grupos de segmentos: el grupo A comprende el brazo, antebrazo, muñeca y giros de ésta y el grupo B el cuello, tronco y piernas. La puntuación final de la postura para cada uno de los grupos corporales se obtiene a partir de la puntuación adjudicada a cada zona corporal y la aplicación de la tabla de valoración correspondiente (puntuación A y B). Una vez obtenidas las puntuaciones de las posturas de cada grupo muscular, se les suma la carga adicional procedente del trabajo muscular y de la aplicación de fuerzas, obteniéndose las puntuaciones C y D. finalmente estas puntuaciones se llevan a la tabla de valoración final, obteniendo la puntuación total.(Llenezza, 2007, p.331)

La figura 2 muestra el esquema para la aplicación del método RULA.

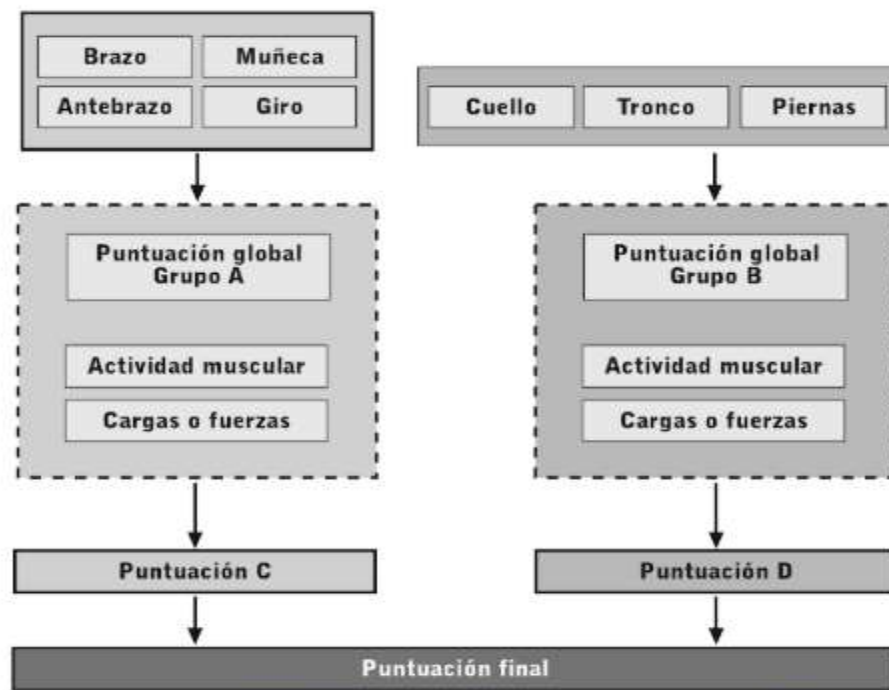


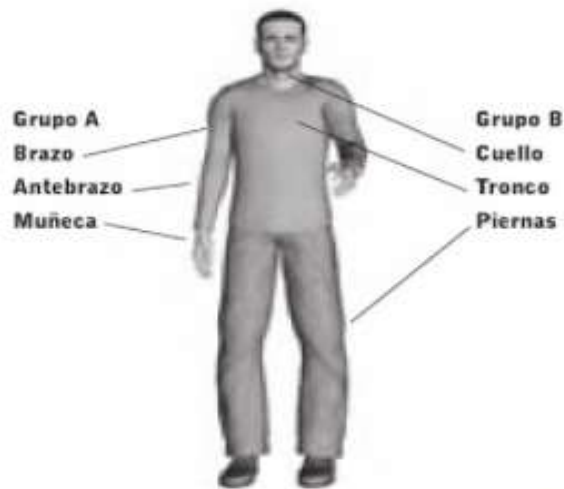
Figura: 2 Esquema de obtención de puntuaciones en el método RULA

Fuente: (Asensio,Cuesta, y Ceca. Evaluacion ergonomica de puestos de trabajo. madrid, españa: paraninfo, 2012, p.69)

RULA “permite evaluar posturas concretas. Este método evalúa como la exposición de los operarios a puestos de trabajo inadecuados los expone a trastornos en los miembros superiores. Usualmente, se debe a la postura del trabajador, continuidad en los movimientos, la carga aplicada a la tarea y la actividad estática” (Anexo 2) (Cornejo, 2013, p.26).

“Las mediciones se realizan sobre las posturas adoptadas a través de un goniómetro por lo cual es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre estas” (Asensio- et al., 2012).

A continuación se muestra en la figura 3 los segmentos de los grupos de evaluación del método RULA



*Figura: 3* Grupos de evaluaciones en el método RULA

*Fuente:* (Asensio.S y Cuesta, M. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Madrid, España: Paraninfo, 2012, p.55)

Este método permite evaluar las condiciones ergonómicas que pueden conllevar a lesiones o trastornos musculoesqueléticos por adoptar posturas incorrectas ayudando a realizar correcciones del lugar de trabajo, que permitan mejorar dichas posturas de forma individual.

### **5.3 Marco Legal**

A continuación se presentan aspectos legales de los cuales se tuvieron en cuenta algunos artículos, de la ley que hacen referencia a la importancia de la Ergonomía en los lugares de trabajo como un derecho de los trabajadores y la importancia de cumplir las reglas de ética en una investigación hecha en humanos. No obstante se encontraron en orden cronológico según el año de expedición.

Resolución 2400 de 1979 (mayo 22)

“Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo”.

“Artículo 389. Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos: a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible, b) Se agachara para alcanzar el objeto doblando las rodillas pero conservando el torso erecto, c) Levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros” (Ministerio de trabajo y Seguridad Social, (1979) resolución 2400).

Resolución n° 008430 de 1993. Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la Investigación en salud (Ministerio de salud resolución 008430, 1993).

## Título 1

### Disposiciones generales

Artículo 2. “Las instituciones que vayan a realizar investigación en humanos, deberán tener un Comité de Ética en Investigación, encargado de resolver todos los asuntos relacionados con el tema”.

Artículo 3. “Las instituciones, a que se refiere el artículo anterior, en razón a sus reglamentos y políticas internas, elaborarán su manual interno de procedimientos con el objeto de apoyar la aplicación de estas normas”.

Artículo 4. “La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan: a) Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.



b) Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, c) A la prevención y control de los problemas de salud, d) Al conocimiento y evaluación de los efectos nocivos del ambiente en la salud, e) Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, f) A la producción de insumos para la salud”.

Resolución 412 de 2000. Por la cual se establecen las actividades, procedimientos e intervenciones de demanda inducida y obligatorio cumplimiento y se adoptan las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de las acciones de protección específica y detección temprana y la atención de enfermedades de interés en salud pública (Ministerio de salud, 2000).

Artículo 6. “Que la protección específica. Es el conjunto de actividades, procedimientos e intervenciones tendientes a garantizar la protección de los afiliados frente a un riesgo específico, con el fin de evitar la presencia de la enfermedad. En su artículo 7. Dice que la detección temprana. Es el conjunto de actividades, procedimientos e intervenciones que permiten identificar en forma oportuna y efectiva la enfermedad, facilitan su diagnóstico precoz, el tratamiento oportuno, la reducción de su duración y el daño causado, evitando secuelas, incapacidad y muerte”

Decreto 1477 de 2014 por la cual se expide la tabla de enfermedades laborales

Artículo 3. “Determinación de la causalidad. Para determinar la relación causa efecto, se deberá identificar: 1) La presencia de un factor de riesgo en el sitio de trabajo en el cual estuvo expuesto el trabajador, de acuerdo con las condiciones de tiempo, modo y lugar, teniendo en cuenta criterios de medición, concentración o intensidad. En el caso de no existir dichas mediciones, el empleador deberá realizar la reconstrucción de la historia ocupacional y de la

exposición del trabajador; en todo caso el trabajador podrá aportar las pruebas que considere pertinentes, 2) La presencia de una enfermedad diagnosticada médicamente relacionada causalmente con ese factor de riesgo” (Ministerio del trabajo, 2014. Decreto 1477).

Ley 562 de 2012: Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

“En su Artículo 4°. Define la Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la 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 reconocida como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes”(El congreso de Colombia, 2012. Ley 562).

“Artículo 8°. Reporte de información de actividades y resultados de promoción y prevención. La Entidad Administradora de Riesgos Laborales deberá presentar al Ministerio de Trabajo un reporte de actividades que se desarrollen en sus empresas afiliadas durante el año y de los resultados logrados en términos del control de los riesgos más prevalentes en promoción y de las reducciones logradas en las tasas de accidentes y enfermedades laborales como resultado de sus medidas de prevención. Dichos resultados serán el referente esencial para efectos de la variación del monto de la cotización, el seguimiento y cumplimiento se realizará conforme a las directrices establecidas por parte del Ministerio de Trabajo” (El congreso de Colombia, 2012. Ley 562).

## **6. Marco Metodológico**

### **6.1 Tipo de investigación**

Este estudio presenta una metodología de tipo Descriptivo ya que permite realizar un diseño de estudio de caso, con un Auxiliar de Enfermería en la ciudad de Bogotá; para profundizar el tema o afirmar la teoría donde se va a establecer los riesgos ergonómicos que puedan conllevar a lesiones musculoesqueléticas.

Este consiste en exponer una metodología para la elaboración de estudios de caso en responsabilidad social que busca documentar, interpretar y valorar, en el contexto de su desarrollo, la particularidad y complejidad de un objeto de estudio que es concreto, contemporáneo y no controlable por el investigador (Pérez, 2016 p.15)

Es decir que me permite realizar el estudio con una sola persona, centrarme en las anomalías encontradas durante el estudio y verificar los riesgos ergonómicos precisando el proceso durante las labores del auxiliar de enfermería.

#### **6.1.1 Paradigma**

Esta Investigación presenta un paradigma empírico analítico- cuantitativo “Este paradigma se caracteriza por la no intervención de los valores en las concepciones científicas, lo que supone neutralidad, es decir, objetividad, a la que contribuye también la independencia entre el objeto de investigación y los sujetos” (Del rio, 2013). Permitiendo identificar y comprender los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los auxiliares de enfermería en los domicilios, presentando la realidad de sus aspectos particulares.

### **6.1.2 Método**

Según el enfoque es de tipo cuantitativo porque permite la recolección de los datos, que se hará a través del método rula; identificando de los riesgos ergonómicos que pueden conllevar a lesiones musculo esqueléticas en auxiliares de enfermería, permitiendo observar, cualificar, examinar y medir su exposición con la población de estudio de forma individual

Este tipo de investigaciones “ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, otorga control sobre los fenómenos, así como un punto de vista de conteo y las magnitudes de éstos. Asimismo, brinda una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre puntos específicos de tales fenómenos, además de que facilita la comparación entre estudios similares” (Hernández, Fernandez y Baptista, 2010, p.16).

### **6.2 Población De Estudio.**

Durante la selección de la población de estudio se tuvo en cuenta algunas características de estudio

#### **6.2.1 Características de la población de estudio**

Se incluyó a un técnico en Auxiliar de Enfermería, de género masculino, de 22 años de edad, tiene una altura de 2 metros y un peso de 82kg, quien trabaja en la institución prestadora de salud EMMANUEL, en la ciudad de Bogotá, con un contrato por prestación de servicios, que presta sus servicios a nivel domiciliario, tiene una antigüedad de 8 meses, presenta turnos de 12 horas por día y descansos cada 8 días.

### **6.2.3 Técnicas para la recolección de la información**

Los instrumentos que se tuvieron en cuenta para la recolección de la información fueron las fotografías y videos que permitirán conseguir mayor información, por la posibilidad de reconocer más imágenes de la realidad del estudio, además facilitará el análisis de los datos en el software online del método RULA.

### **6.2.4 Técnicas de análisis de los datos**

Para el análisis de datos se utilizó el método RULA, esta es una herramienta que sirve para valorar los riesgos ergonómicos y los factores de riesgos que presenta un trabajador en los diferentes miembros del cuerpo sobre fotografías, ajustando las imágenes sobre los ejes de los dos miembros adyacentes a la articulación.

### **6.2.5 Procedimiento.**

Para iniciar se escogió el auxiliar de enfermería para realizar el estudio a quien se le explicó en qué consistía y que se pretendía hacer. Posterior a eso, se precede a diligencia el consentimiento informado. (Ver anexo 1)

Se realizó la identificación de las ayudas técnicas existentes en el domicilio y espacios adecuados para el traslado y desplazamiento del paciente.

Se identifican posturas utilizadas y duración de la tarea, frecuencia de levantamientos y distancia de los traslados del paciente, se realiza la toma de registros fotográficos y videos, para la aplicación del método rula.

### 6.3 Cronograma.

La tabla 1 muestra el diagrama del cronograma para la ejecución del proyecto donde se relacionan las actividades y el tiempo para realización del mismo.

Tabla 1. Diagrama Gantt

Fases	Actividad	Año 2017			Año 2018		
		Septiembre	Octubre	Noviembre	Febrero	Marzo	Abril
Diagnostico	1.1.Revisar antecedentes investigativos	P					
		E					
	1.2. planear visita en el domicilio donde labora el auxiliar de enfermería		P				
			E				
Recolección información	2.1. Toma de registros fotográficos y videos			P			
				e			
	2.3. Aplicación del método rula				p		
					e		
Análisis de resultados	3.1. Utilizar software online del método rula de ergonautas					p	
						e	
	3.2 Procesar ángulos entre segmentos corporales con imágenes tomadas a partir de fotografías y videos					p	
						e	
Realizar propuesta	4.1. Realizar conclusiones del proyecto						p
							e
	4.2. realizar recomendaciones para los auxiliares de enfermería en						p
							e

Fuente: Autora

#### **6.4 variables**

Las siguientes son las variables de estudio de la investigación

*Carga postural* (posturas inadecuadas): “Son posturas fijas, provocadas por la existencia de espacios de trabajo restringidos que provocan la carga asimétrica de articulaciones. Estas posturas son una de los principales factores de riesgo musculo esquelético que pueden acarrear tensiones biomecánicas de articulaciones y tejidos blandos” (Llenaza, 2008, p. 307).

*Fuerzas ejercidas*: “Las exigencias físicas laborales determinan la carga física y el costo que esta le supone al individuo entendiéndose como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral”.(Álvarez, 2008)

*Nivel de riesgo ergonómico*: Se utiliza para clasificar la puntuación de las posturas en 4 niveles de acción según el valor obtenido. a) Nivel 1 Nivel aceptable. No se requieren cambios a corto plazo. La puntuación final es 1 ó 2. b) Nivel 2 Pueden necesitarse cambios o análisis complementarios. La puntuación final es 3 ó 4. c) Nivel 3 Se precisan investigaciones o cambios a corto plazo. La puntuación final es 5 ó 6. d) Nivel 4 Se precisan investigaciones o cambios inmediatos. La puntuación final es 7.

#### **6.5. Resultados**

Se procesaron los ángulos entre segmentos corporales con imágenes tomadas a partir de fotografías y videos, utilizando un software online del método RULA de Ergonautas, una herramienta para medir ángulos entre diferentes miembros del cuerpo sobre fotografías.

Para medir los ángulos se ubicaron los cuadrados del medidor sobre los puntos convenientes. El eje central se ubicó sobre la articulación que se deseaba medir. El eje fijo y el eje móvil se ubicaron sobre los ejes de los dos miembros adyacentes a la articulación.

Para la flexión de codo se ubicaron los marcadores de la siguiente manera: el eje central sobre el epicondilo lateral (parte lateral de la articulación de codo), el eje fijo sobre la parte lateral del hombro y el eje móvil paralelo al huso del radio.

Para la elevación (flexión) de hombro: el eje central (cuadro rojo) se ubicó a la altura del parte lateral del hombro, el eje fijo paralelo a la cara lateral del tronco y el eje móvil paralelo al codo.

Para la extensión de cuello el eje central se ubicó a la altura de la séptima vértebra cervical (C7), el eje fijo paralelo al tronco y el eje móvil paralelo a la cabeza.

Para la flexión de muñeca: el eje central se ubicó en la apófisis estiloides del cubito, el eje fijo paralelo al cubito y el móvil paralelo al quinto metacarpiano.

Para la flexión de tronco el eje central se ubicó a la altura de donde se une la espina iliaca y la cresta iliaca, el eje fijo paralelo a la pelvis y el eje móvil paralelo a las vértebras dorso-lumbares. Para las inclinaciones laterales el eje central se ubicó a la altura del sacro (S1), el eje fijo se ubicó paralelo al tronco y el eje móvil paralelo al hombro. Ya trazados los ángulos de cada articulación se registró en la hoja de campo del método RULA ya diseñado (Anexo 2). Se procede a ingresar los datos para obtener la puntuación y saber cuál será el nivel de actuación.

A continuación se mostraran las imágenes dadas por el software online de Ergonautas: Por el grupo A (brazo, antebrazo y muñeca) y Por el grupo B (cuello, tronco y miembros inferiores)



Se le asignó una puntuación a cada grupo, esa puntuación fue modificada en función del tipo de actividad muscular, así como la fuerza aplicada durante la realización de la actividad laboral y por último se obtuvo una puntuación final a partir de dichos valores para indicar el riesgo de presentar lesiones musculoesqueléticas. Entre más alto es el valor final mayor es el riesgo.

### 6.1.7 Ángulos dados por el software online de ergonomistas.

#### 6.1.7 .1 Grupo A.

*Figura 4:* Elevación de hombro durante la realización de traslados



En la figura 4 se muestra la elevación de hombro, durante el traslado del paciente de la cama a la silla. El hombro está flexionado más de  $90^\circ$  y además se encuentra abducido, la puntuación dada es de 3 para la flexión de hombro.

*Figura 5:* Flexión de codo durante la manipulación de insumos del paciente



*Figura: 5.* Flexión de codo: En la figura 5 se muestra la flexión de codo durante la acomodación del equipo de Cistoflo cuyo objetivo es la recolección del orina a través de una sonda vesical. El antebrazo se encuentra entre  $60^{\circ}$  y  $100^{\circ}$  de flexión la puntuación dada es de 2

*Figura: 6:* Extensión de muñeca en durante manipulación de cistoflo.



*Figura: 6:* Extensión de muñeca. Se muestra la extensión de muñeca en donde la muñeca está extendida más de 15° la puntuación será de 1.

## **Grupo B**

*Figura 7:* Extensión de cuello



*Figura 7:* se muestra la realización de Extensión de cuello con 50° durante la manipulación del paciente con una puntuación de 3

*Figura 8:* Flexión de tronco



*Figura 8:* se muestra la Flexión de tronco el cual se encuentra flexionado más de 60° su puntuación será de 5

*Figura 9 y 10:* Flexión de miembros inferiores durante la manipulación del paciente



Figura 9



Figura 10

*Figura 9 y 10:* Muestran la Flexión de miembros inferiores. Se evidencia que flexiona más el miembro inferior derecho lo que produce que el peso corporal no se distribuya de forma simétrica. La puntuación es de 2 Se evidencia en el tipo de actividad muscular una actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera la carga o fuerza es mayor de 10kg y es aplicada intermitente.

## 7. Análisis de Resultados

Al analizar las imágenes fotográficas después de haberlas ingresado en el software online de Ergonautas en el grupo A. Formado por Brazo, Antebrazo y Muñeca, las cuales se muestran a continuación la puntuación a los movimientos dados por cada articulación.

Tabla 2: Puntuación grupo A. Brazo, Antebrazo y Muñeca

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

La tabla 3 muestra la puntuación asignada al grupo A. En donde la flexión de hombro presenta una puntuación de 3, flexión de codo una puntuación de 2, 1 punto para la extensión de muñeca más 1 punto por presentar giros durante la manipulación del paciente.

Tabla 3: Interpretación de la información dada por la tabla 2

Utilización muscular	0	No adopta posturas estáticas por más de un minuto.
Aplicación de fuerza/carga	3	Se evidencia en el tipo de actividad muscular una actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera la carga o fuerza es mayor de 10kg y es aplicada intermitentemente
Puntuación grupo A	$3+0+3=6$	

El grupo A presento una puntuación global de 6

En la tabla 3 se muestra la interpretación de la tabla 2, donde se establece la puntuación parcial con el grupo A, dado por el hombro, el codo y la muñeca, adicionalmente de suma la puntuación por la aplicación de fuerzas, que en este caso es mayor a 10kg.

Tabla 4: Puntuación Del Grupo B. Cuello, Tronco y Miembros Inferiores

Tronco - Puntuación postura												
Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

La tabla 4 muestra la puntuación dada por el grupo B, donde el cuello tuvo un resultado de 3, el tronco una puntuación de 5 y miembros inferiores de 2, con una puntuación parcial de 7.

Tabla 5: Interpretación de resultados dada por la tabla 4

Utilización muscular	0	No realiza posturas estáticas, agarres superiores a 1 minuto y realiza repetidamente la acción.
----------------------	---	---

aplicación de fuerza/carga	3	Se evidencia en el tipo de actividad muscular una actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera la carga o fuerza es mayor de 10kg y es aplicada intermitentemente
puntuación grupo b	7+0+3= 10	

La tabla 5 muestra la puntuación dada por la tabla 5 y adicionalmente se le da una puntuación por la aplicación de fuerza con una actividad dinámica y una carga mayor a 10kg.

Tabla 6: Puntuación final

Puntuación C.	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

*Fuente:* (Asensio,Cuesta, y Ceca. Evaluacion ergonomica de puestos de trabajo. madrid, españa: paraninfo, 2012, p.68)

La puntuación final es de 7. El nivel de actuación es 4 como lo muestra a tabla 8. Lo que quiere decir que es necesario realizar inmediatamente cambios en el diseño de la tarea y/o del puesto de trabajo como lo indica la tabla 7

Tabla 7: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

*Fuente:* Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA.

Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Consulta 18-01-2019]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>)

## 7.1 Discusión

Las lesiones musculo esqueléticas de origen laboral pueden convertirse en un problema para las empresas por los costos adicionales que estos representan, son la principal causa de ausentismo laboral

En este estudio se obtuvo que el auxiliar de enfermería no está realizando de forma adecuada las maniobras para el manejo del paciente, ya sea porque se ve obligado a realizarlas de esta



manera por las condiciones del puesto de trabajo o por desconocimiento del mismo. Esto influye negativamente sobre la ejecución de la tarea.

En la elevación de hombro realiza movimientos de flexión de más de 90° y además lo abduce, por lo tanto el auxiliar de enfermería está modificando su postura durante la movilización del paciente

En la flexión de codo el antebrazo se encuentra entre 60° y 100° de flexión y la carga que levanta supera los 10kg, obligándolo a ejercer una fuerza mayor

Realiza flexiones y extensiones de la muñeca por más de 15° esto puede ocasionarle lesiones de tipo compresivo

Por el manejo del paciente se evidencio que el auxiliar de enfermería se ve obligado adoptar extensiones y lateralizaciones de cuello lo que le causaría lesiones cervicales como una cervicalgia con espasmos musculares a corto plazo.

Durante el traslado del paciente realiza flexiones de tronco por encima de 60° y además se ve obligado a lateralizarlo, esto pasa porque realiza traslados incómodos como de la cama al piso hacia una colchoneta, además los espacios son muy reducidos para el manejo del paciente, llevando al auxiliar de enfermería a realizar posturas forzadas como flexiones por encima de lo permitido e inclinaciones del tronco lo que aumentarán el riesgo de lesiones musculoesqueléticas como lumbalgias, espasmos musculares, hernias discales, desviación de la columna etc.

“Si el tronco está inclinado mientras se manipula una carga, se generarán unas fuerzas compresivas en la zona lumbar muchos mayores que si el tronco se mantuviera derecho, lo

cual aumenta el riesgo de lesión en esa zona. La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de levantamiento como a una falta de espacio, fundamentalmente el vertical” (Lizana, 2003 p.28).

Se observa que adopta una mayor flexión del miembro inferior derecho lo que produce que el peso corporal no se distribuya de forma simétrica conllevando a un desbalance muscular.

Este estudio demuestra que los auxiliares de enfermería presentan un alto nivel de riesgos ergonómicos, con posturas que se adoptan durante la realización de las tareas propias del quehacer como trabajador de la salud en los domicilios.

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

Los auxiliares de enfermería domiciliario tienen turnos de 12 horas y 24 horas lo que facilita la aparición de enfermedades laborales entre ellos las lesiones musculoesqueléticas por esta razón es conveniente que los directivos de la IPS se concienticen de la importancia de la identificación de los riesgos ergonómicos en cada domicilio donde laboran sus auxiliares.

Los beneficios son múltiples tanto para las empresas como para los trabajadores. Ayudará a la empresa a conseguir sus objetivos, Mejorará la salud y el bienestar de los trabajadores, Conseguirá unas condiciones de trabajo más seguras y saludables. (Paula Carpintero Pérez<sup>1</sup>, 2014).

La imagen de la empresa será óptima porque garantiza la confianza de los empleados, se reducirán los accidentes de trabajo producidos por malas prácticas y se disminuirán las interrupciones en la atención a los pacientes, lo que tendrá un impacto favorable en el número de quejas por parte de los afiliados.

Tabla 8: Recursos humanos, técnicos y financieros

Humanos	Técnicos	Financieros
Tiempo empleado por auxiliar de enfermería		0
Tiempo empleado para el análisis de datos	Computador Software Word y Excel.	0
	CD, Grabación CD	5.000
	Impresiones y escáner de consentimiento informado y hoja de campo para la aplicación del método RULA	3.000
Total		8.000

## 9. Conclusiones y Recomendaciones

### 9.1 Conclusiones

Los domicilios de los pacientes no son acondicionados para prestar la atención en salud por parte de auxiliares de enfermería y esto aumenta los riesgos ergonómicos

Los auxiliares de enfermería no tienen conocimiento de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos durante la realización de su labor

El nivel de riesgo ergonómico de los auxiliares de enfermería domiciliarios es alto y esto puede conllevarlos a tener lesiones músculo-esquelético, lo que indica la necesidad de realizar modificaciones en el puesto de trabajo.

Las posturas adoptadas por el auxiliar de enfermería estudiado en el proyecto no corresponden a posturas adecuadas que minimicen los riesgos ergonómicos durante la realización de las actividades

Los riesgos ergonómicos identificados fueron dados por posturas forzadas, durante los traslados y desplazamientos del paciente

Los efectos de los riesgos ergonómicos que se presentan en los domicilios para la atención de pacientes derivan de la adopción de posturas inadecuadas y la falta de mobiliarios que faciliten los traslados de los pacientes, esto solo cambiara cuando se tomen medidas preventivas por parte de las empresas prestadoras de salud (IPS).

## **9.2 Recomendaciones**

Acondicionar los domicilios por parte de los dueños de casa para la prestación del servicio por parte del auxiliar de enfermería.

Si es necesario realizar las manipulaciones de los pacientes con la ayuda de otra persona.

Ubicar los mobiliarios cerca de donde se encuentra el paciente para realizar los traslados de silla-cama o viceversa, de esta manera se reducirá el trayecto de la carga durante el desplazamiento del paciente.

Diseñar y mantener un programa de capacitación de manipulación de pacientes domiciliarios y adopción de posturas adecuadas durante los traslados y desplazamientos donde se aplique la mecánica corporal adecuada para minimizar los riesgos ergonómicos.

Informar a los auxiliares de enfermería sobre los riesgos a los que están expuestos durante la realización de las actividades en el domicilio.

Diseñar un programa de pausas activas donde se implementen ejercicios posturales dos veces al día durante la jornada laboral.

Disminuir las horas de exposición, en donde se reduzca las horas laborales de 12 a 8 horas diarias con turnos rotativos.

## 10. Referencias bibliográficas

- Arenas Y ortiz, I. (agosto de 2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales . medicina interna de mexico, P. 29, 271.
- Asensio.S y Cuesta, M. J. (2012). Evaluacion ergonomica de puestos de trabajo. madrid, españa: paraninfo.
- Artacho M, (2016) seguridad y protrccion ambiental en restauracion, Malaga, España: IC editorial
- Bogado, D. (2011). ausentismo laboral. construccion fenomenologica significado tendencias motivacionales. portales medicos.com, 18.
- Carpintero P. pérez1, 5. s. (2014). ¿es coste-efectivo el desarrollo de programas de promoción de la salud en los lugares de trabajo? scielo, p. 567.
- Castellanos, R. G. (2010). Condiciones de trabajo de auxiliares de enfermería y su relación con caídas de pacientes en servicios de hospitalización en un hospital de mediana complejidad. una perspectiva ergonómica. bogotá d.c. (tesis de grado). bogota, colombia.
- Colombia, E. C. (11 de junio de 2012). ley 1562. bogota, colombia.
- Cruz y Garnica, (2001). Principios de ergonomia (vol. 2). bogota, colombia: geminis ltda.
- De souza, C. D., lima da silva, j., Antunes cortez, e., schumacher, k., moreira, r., & de almeida nilson, t. (2011). Riesgos ergonómicos de lesión por esfuerzo repetitivo del personal de enfermería en el hospital. scielo, 10(23), 251-263.

Diego-Mas. Análisis biomecánico estático coplanar. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online:

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/biomecanica/biomecanica-ayuda.php>

Duque,I, D. Z. (2011). Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de manizales. *scielo*, 16(1), 27-38.

Fajardo, Ál. (2015). Trastornos osteomusculares en auxiliares de enfermería en la unidad de cuidados intensivos. *Ciencia & trabajo*, 17(53), 150-153. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200009>

Fernandez, M. F. (2014). Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del centro polivalente de recursos para personas mayores “mixta” de gijón – c.p.r.p.m. mixta. *scielo*, 25(1), 17-22.

Gómez, D., Muñoz A, C., Ortega, S., Velásquez, J., & Carvajal. (2011). Síntomas Osteomusculares y Carga Física en Trabajadores de una IPS de Primer Nivel. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 1(3), 3-8. Recuperado de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/43/404>

Lizana, C. P. (2003). *Guia tecnica manipulacion manual de cargas*. madrid: instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.

Medicine, N. R. (2008). *Rehabilitacion en salud* (2 ed.). medellin: universidad de antioquia.

Ministerio de salud resolucion 008430 (4 de octubre de 1993).

Ministerio de salud, resolucion 412 (2000).

Ministerio de trabajo y seguridad social (resolucion 2400 1979).

Montalvo, A, y. C. (2015). Riesgo Ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *scielo*, 20, 1-15.

Pérez. S, Domínguez, P. I. (2009). Riesgos ergonómicos en las tareas de manipulación de pacientes, en ayudantes de enfermería y auxiliares generales de dos unidades del hospital clínico de la universidad de chile. obtenido de tesis de pregrado:  
[http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/me-perez\\_a/pdfamont/me-perez\\_a.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2009/me-perez_a/pdfamont/me-perez_a.pdf)

Plaza, S. P. (2008). Movilización del paciente. en s. p. plaza, movilización del paciente (pág. 2). malaga: vertice.

Salinas.F, Durán, I. h. (2008). Rehabilitacion en salud. medellin: universidad de antioquia.

Sánchez, M. G. (2016). Fundamentos de ergonomía. ciudad de mexico: patria.

Singleton, W. T. (s.f.). “naturaleza y objetivos de la ergonomía”.herramientas y enfoques.  
capitulo 29. p.2

Tineo, S. (s.f.). técnicas de movilización y terapia del movimiento para celadores en hospitales.  
2012.

Trabajo, M. D. (5 de agosto de 2014). decreto 1477. bogota, colombia.

Valencia, U. P. (2016-2018). ergonautas. Recuperado de  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/biomecanica/biomecanica-ayuda.php>

Vay, D. I. (2004). anatomía y fisiología humana. barcelona: paidotribo.



Zapata, A. I. (2015). trastornos osteomusculares en auxiliares de enfermería en la unidad de cuidados intensivos. *scielo*, 17(53), 4.

## Anexo 1

### Consentimiento Informado

Usted ha sido invitado a participar en la investigación titulada Identificación de los riesgos ergonómicos que pueden conllevar a lesiones musculo esqueléticas en auxiliares de enfermería a nivel domiciliario. Estudio de caso. Que tiene como objetivo Identificar los riesgos ergonómicos que puedan conllevar a lesiones musculo esqueléticas en auxiliares de enfermería que laboran a nivel domiciliario para establecer condiciones ergonómicas más seguras que ayuden a una mejor ejecución de su actividad laboral. La presente investigación cuenta con el apoyo de la co-investigadora SAIDA LUZ MARTINEZ MEDINA y la investigadora principal LUISA FERNANDA GAITAN AVILA. lgaitana@ecci.edu.co

La investigación representa un riesgo mínimo ya que tendrá que manipular al paciente durante la recolección de la información, su participación consistirá en la realización de traslados, desplazamientos y cambios de posición con el objetivo de identificar a que riesgos ergonómicos usted está expuesto y que puedan provocarle lesiones musculo esqueléticas durante la realización de sus labores como auxiliar de enfermería a nivel domiciliario. Por último le recuerdo que el manejo de los datos será confidencial, su uso será netamente académico, así mismo usted puede retirarse en el momento que usted lo desee.

Nombre: Carlos Javier Gámez Labrador

Firma: 

Documento de identidad: 1.126.257.605

Lugar y Fecha: Bogotá. 15-01-2019

Anexo 2

# Método R.U.L.A. Hoja de Campo

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

Si el hombro está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo = 3**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

Paso 2a: Corregir...  
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo = 2**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

Paso 3a: Corregir...  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca = 1**

**Paso 4: Giro de muñeca**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca = 1**

**Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A = 3**

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación muscular = 0**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 3**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6**

**B. Análisis de cuello, tronco y pierna**

**Paso 9: Localizar la posición del cuello**

Paso 9a: Corregir...  
Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello = 3**

**Paso 10: Localizar la posición del tronco**

Paso 10a: Corregir...  
Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco = 5**

**Paso 11:**

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas = 2**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	1	2	2	2	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	6	6	6	6
6	6	6	6	6	6	7	7	7	7
7	7	7	7	7	7	8	8	8	8
8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla B**

Cuello	Tronco											
	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	6	7	7
2	2	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
4	4	4	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8
5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	8
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7	
1	1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	3	4	5	5	6
5	4	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	6	7	7	7	7

**Tabla D**

7
---

**Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B = 7**

**Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación uso muscular = 0**

**Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 3**

**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 10**

**Referencias:**  
Observador: Saida Wz Martinez M Firma: [Firma]

**Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**