



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
MAGISTER EN SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL  
Y SALUD OCUPACIONAL**

**TEMA  
“IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS  
PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA  
MECÁNICA CORPORAL EN LOS SERVICIOS DE  
ATENCIÓN DE ENFERMERÍA DE UN HOSPITAL DE  
LA CIUDAD DE GUAYAQUIL 2015”**

**AUTOR  
MD. RAMÍREZ ORTÍZ MARJORIE JACQUELINE**

**DIRECTOR  
ING. IND. RODRÍGUEZ ROSADO GARY MSC.**

**2016  
GUAYAQUIL – ECUADOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil.”

**Marjorie Jacqueline Ramírez Ortiz**

**C.C. 1204321176**

## DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado de todo corazón a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por darme fortaleza e iluminar mi mente. Porque puso en mi camino a personas que han sido mi soporte y compañía durante esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos.

A mi familia, que son el estímulo para seguir adelante, por el apoyo incondicional que me han brindado para que yo pueda continuar mis estudios.

*Marjorie Jacqueline Ramírez Ortiz*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar a Dios, que me ha dado toda la fuerza y conocimiento para la realización de este proyecto, permitiéndome alcanzar una meta más en mi vida.

A mi familia, por su apoyo y por creer en mí siempre; porque han sido el pilar fundamental para poder realizarme como profesional.

A mi director de proyecto, Ing. Gary Rodríguez, por ser el guía en este trabajo y estar pendiente del cumplimiento en todo momento de los objetivos propuestos en este tema; y a todos los profesores que impartieron sus conocimientos durante toda la carrera universitaria.

A todas las personas que creyeron en mí y nunca dejaron de motivarme y empujarme a cumplir esta meta.

*Marjorie Jacqueline Ramírez Ortiz*

## ÍNDICE GENERAL

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
	<b>PRÓLOGO</b>	<b>1</b>
	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>

### CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1.1	Situación actual	5
1.1.1	Descripción general de actividades del servicio de salud	6
1.1.2	Identificación de riesgos laborales	9
1.2	Descripción de la situación problemática	12
1.3	Formulación del problema	13
1.3.1	Problema general	13
1.4	Objetivos	14
1.4.1	Objetivo General	14
1.4.2	Objetivos Específicos	14
1.5	Justificación del problema	14
1.6	Alcance del problema	15
1.7	Limitaciones del problema	17

### CAPÍTULO II MARCO CONCEPTUAL

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.1	Bases Teóricas	18
2.2	Factores de riesgos ergonómicos	23

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
2.3	Consecuencias de los Factores ergonómicos	28
2.4	Método RULA	31
2.5	Definiciones Conceptuales	37

### **CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1	Hipótesis o pregunta de investigación	42
3.2	Metodología para identificación de riesgos	42
3.2.1	Proceso de evaluación de riesgos método simplificado del INSHT de España	43
3.3	Análisis inicial del riesgo laboral	46
3.4	Posibles problemas y priorización de los mismos	54
3.5	<b>Posibles trastornos musculoesqueléticos</b>	<b>57</b>

### **CAPÍTULO IV METODOLOGÍA**

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.1	Diseño Metodológico	58
4.2	Universo	59
4.3	Muestra	59
4.4	Variables	59
4.4.1	Variable dependiente	59
4.4.2	Variable independiente	59
4.5	Técnica de recolección de datos	60
4.6	Análisis ergonómico utilizando el método RULA	74
4.7	Diagnostico	92
4.8	Comprobación de la hipótesis o preguntas de investigación	96

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
4.9	Planteamiento de alternativas de solución a problemas	97
4.10	Cronograma de Trabajo	99
4.11	Evaluación de los costos de implementación de la propuesta	100
4.12	Conclusiones	102
4.13	Recomendaciones	103
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS</b>	<b>104</b>
	<b>ANEXOS</b>	<b>111</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>117</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Población de la institución	9
2	Puntuación por la aplicación de fuerza	35
3	Niveles de riesgo	44
4	Valoración del riesgo	45
5	Identificación y evaluación de riesgos	47
6	Identificación y evaluación de riesgo odontólogo	48
7	Análisis de seguridad en la tarea enfermería	49
8	Análisis de seguridad en la tarea auxiliar	52
9	Registro de atenciones	55
10	Universo	59
11	Puntuaciones del brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca	67
12	Puntuación del cuello, tronco y piernas	68
13	Aplicación de fuerzas	69
14	Puntuación final global	70
15	Nivel de actuación propuesto por el método rula	71
16	Análisis ergonómico: rula, toma de signos vitales	75
17	Valoración final, toma de signo vitales	77
18	Análisis ergonómico: rula, canalización de vía periférica	78
19	Valoración final, canalización de vía periférica	81
20	Análisis ergonómico: rula, aplicación de inyección	82
21	Valoración final, aplicación de inyección	85
22	Análisis ergonómico: rula, auxiliar de enfermería	87
23	Valoración final, auxiliar de enfermería	89
24	Análisis ergonómico: rula, tendido de cama	90
25	Valoración final, tendido de cama	93
26	Cronograma de trabajo	100



<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
27	Costo de la propuesta	100
28	Evaluación médica y exámenes ocupacionales	101
29	Compra de maquinarias / equipos	101

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Puesto de trabajo enfermería	50
2	Puesto de trabajo auxiliar	53
3	Registro de atenciones	56
4	Pasos a seguir con el método rula	71

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Pausas activas	112
2	Ficha médica ocupacional	115
3	Método RULA	116

**AUTOR: MD. RAMÍREZ ORTIZ MARJORIE JACQUELINE**  
**TITULO: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LA MECÁNICA CORPORAL EN LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA DE UN HOSPITAL DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL 2015**  
**DIRECTOR: ING. IND. RODRÍGUEZ ROSADO GARY MSC.**

### **RESUMEN**

Según la Organización Internacional del Trabajo, los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados industrialmente como en los de vías en desarrollo, lo que implica costos elevados e impacto en la calidad de vida. Los trastornos músculo-esqueléticos se manifiestan por sensación de fatiga, peso, dolor, entumecimiento, parestesias, rigidez y contracción muscular. Estas sensaciones se distribuyen en el cuello, tronco, manos y los miembros superiores e inferiores. El personal de enfermería debido a la actividad que desempeñan en el cuidado directo del paciente y la mal aplicación de la mecánica corporal, presentan este tipo de trastornos que pueden alterar su desempeño diario. El objetivo de este trabajo es determinar el nivel de riesgo ergonómico al que está expuesto el grupo estudiado, para lo cual se utilizará el método RULA que se basa en la observación directa de posturas adoptadas del cuello, tronco y miembro superiores e inferiores, evalúa posturas, movimientos repetitivos, fuerza aplicada y actividad estática al que está sometido el aparato musculo esquelético. Una vez ejecutado el método se concluye que la actividad que mayor riesgo ergonómico ejerce sobre el personal de enfermería es el baño al paciente, el área anatómica más afectada al ejecutar las diferentes tareas son principalmente la muñeca, seguido del tronco, cuello, brazos y por último el antebrazo, y el grupo ocupacional más expuesto a riesgos ergonómicos son los auxiliares de enfermería debido a que se encargan de realizar las tareas que demandan mayor sobreesfuerzos. Por lo tanto los principales esfuerzos deberán ser orientados en la aplicación de medidas de control que lleven a minimizar o eliminar los riesgos.

**PALABRAS CLAVES:** Seguridad, Higiene, Industrial, Salud, Ocupacional, Identificación, Evaluación, Procedimientos, Mecánica, Corporal, Servicios, Enfermería.

**Md. Ramírez Órtiz Marjorie Jacqueline**  
**C.C. 1204321176**

**Ing. Ind. Rodríguez Rosado Gary MSc.**  
**Director de Tesis**

**AUTOR: RAMIREZ ORTIZ MARJORIE JACQUELINE, MD.**

**SUBJECT: IDENTIFICATION AND EVALUATION PROCEDURES FOR THE IMPLEMENTATION OF THE BODY MECHANICS IN NURSING CARE SERVICES OF A HOSPITAL OF THE CITY OF GUAYAQUIL 2015**

**DIRECTOR: IND. ENG. RODRÍGUEZ ROSADO GARY. MSC.**

### **ABSTRACT**

According to the International Labour Organization, musculoskeletal disorders (MSDs) are among the most important health problems at the workplace, both in industrially developed countries as in of developing countries, which implies high costs and impact on quality of life. Musculoskeletal disorders are manifested by feeling fatigue, pain, numbness, paresthesias, stiffness and muscle contraction. These feelings are distributed in the neck, trunk, hands and upper and lower limbs. The nursing staff, due to the activity they carry on direct patient care and the wrong application of body mechanics, have this type of disorders that can alter their daily work. The aim of this study is to determine the level of ergonomic risk the studied group is exposed to, for which the RULA method based on direct observation of positions taken by neck, trunk and upper and lower member, which evaluates positions, repetitive motion, force applied and static activity the musculoskeletal system is subject to. Once the method executed, it is concluded that the activity that increases ergonomic risk on the nursing staff is bathing the patient, the anatomical area most affected by executing the different tasks is mainly the wrist, followed by the trunk, neck, arms and Finally the forearm, and the occupational group most exposed to ergonomic hazards are nursing assistants because they are responsible for performing tasks that require more overstrain. Therefore the main efforts should be focused on the implementation of control measures leading to minimize or eliminate risks.

**KEY WORDS:** Safety, Hygiene, Industrial, Health, Occupational, Identification, Evaluation Procedures, Mechanical, Body, Services, Nursing.

**Md. Ramírez Órtiz Marjorie Jacqueline**  
C.C. 1204321176

**Ind. Eng. Rodríguez Rosado Gary MSc.**  
Director of thesis

## PRÓLOGO

En el presente trabajo, se evaluó y analizó la aplicación de la mecánica corporal en las diferentes actividades realizadas por el personal del área de enfermería en sus dos categorías licenciado y auxiliar, mediante el método RULA. La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo, luego de la observación se define cuáles son las tareas más significativas, bien sea por su duración o por la carga postural. Estas son las posturas que se evaluarán y definir si existen riesgos de trastornos musculoesqueléticos, posteriormente indicar las medidas que deben tomarse para disminuir los riesgos.

La tesis está dividida en 5 capítulos, en el primer capítulo se describe de manera general las actividades del personal que brinda atención directa al paciente, los diferentes riesgos laborales a los que están expuestos y la justificación de este estudio. En el segundo capítulo se detallan definiciones conceptuales relacionadas al tema de estudio, en el tercer capítulo se realiza el análisis y evaluación inicial de los trabajadores de la salud, en el cual el grupo mayormente expuestos a riesgos ergonómicos es el área de enfermería, por lo que se realiza la evaluación a este grupo. En el capítulo cuatro se describe el método a utilizar para este ensayo, la recolección de los datos, la muestra estudiada y la aplicación del mismo, se obtiene un diagnóstico y el planteamiento de soluciones según el caso y finalmente en el capítulo cinco se describen las conclusiones y recomendaciones que lleven a minimizar los riesgos ergonómicos y enfermedades ocupacionales.

En este estudio se pretenden identificar que grupo del área de enfermería es el más afectado (licenciado o auxiliar), además se conocerá

la importancia, magnitud y el impacto que ocasiona este tipo de padecimiento atribuidas a causas ergonómicas.

Se busca hacer un aporte de material que beneficien a este sector en riesgo y que dependerá en gran parte de la puesta en marcha por parte de las empresas de medidas preventivas

## INTRODUCCIÓN

La Conferencia Internacional del Trabajo, realizada en 2002 conceptualizó como enfermedades del sistema músculo-esquelético aquéllas causadas por determinadas actividades laborales o por los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo, como movimientos rápidos o repetitivos, esfuerzos excesivos y concentración de fuerzas mecánicas, posturas incorrectas o sin neutralidad. Inicialmente el trabajador puede manifestar solamente cansancio y dolores al final del turno de trabajo, pero conforme evoluciona el cuadro pasa a presentar periodos álgidos y debilidad en la región corporal afectada, transformándose en una lesión permanente que lo incapacita para ejecutar su actividad laboral.

En el contexto organizacional y estructural que compone la realidad del trabajo esta puede acarrear beneficios a la vida humana, así como problemas a la salud del trabajador, convergiendo al surgimiento de patologías de incidencia significativa como las Lesiones por Esfuerzos Repetitivos (LEER), recientemente denominadas Enfermedades Osteomusculares Relacionadas al Trabajo (DORT) o a trastornos traumáticos acumulativos (TCC) y enfermedades músculo-esqueléticas.

Este grupo de enfermedades se caracteriza por la ocurrencia de síntomas como dolor, parestesia, sensación de peso y fatiga que, en general, ocurre de manera insidiosa, en miembros superiores e inferiores y la espalda. Las enfermedades se desarrollan debido a los recargos excesivos de los músculos, expuestos a movimientos repetitivos y esfuerzos localizados que superan la capacidad de resistencia de los componentes del aparato locomotor, como huesos, tendones, ligamentos



y músculos, o de la columna vertebral asociado a las condiciones inadecuadas de trabajo.

En el general, la ocurrencia de ese grupo de enfermedades puede estar asociada a los cambios operacionales y organizacionales consecuentes de la inserción de nuevas tecnologías productivas, las cuales originan alteraciones en la estructura del trabajo e incorporación de nuevos instrumentos responsables de alteraciones en la calidad de vida y en la capacidad productiva del trabajador, ocasionando, entre sus consecuencias, el ausentismo.

Entre los diversos ramos productivos de representatividad económica en el país y en el mundo, es el trabajo que se desarrolla en los servicios de salud y en el cuidado directo a los usuarios el cual es continuo, las 24 horas, los 365 días al años, que es brindado por el personal de enfermería en sus dos categorías ocupacionales Licenciados/as de Enfermería y Auxiliares de Enfermería, los mismos que están expuestos a factores de riesgo ergonómicos como la inadecuada aplicación de la mecánica corporal, adopción de posturas forzadas y prolongadas durante la jornada laboral, levantar objetos pesados, inclinarse o doblarse frecuentemente y permanecer durante muchas horas de pie, lo que los predispone a riesgos ergonómicos.

Por lo expuesto, se observa la necesidad del estudio en el grupo de enfermería, de un hospital de segundo nivel de atención y por su nivel de complejidad Hospital general, con 120 camas y con una dotación de 90 Licenciados en Enfermería y 30 Auxiliares de Enfermería. Se destaca el hecho de realizar este tipo de investigación para verificar el grado de exposición a riesgos ergonómicos debido a que en la mayoría de las veces estas patologías se consideran de menor importancia.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Situación actual**

Todos los ecuatorianos tienen acceso a la salud debido a que es un derecho inalienable del ser humano, consagrado en la Constitución de la República del Ecuador. El nivel de salud individual y colectiva en una sociedad, condiciona de manera profunda e inevitable su desarrollo intelectual, económico, productivo y social.

Este hospital de 2do Nivel de la ciudad de Guayaquil, es una institución que brinda atención médica, preventiva de control y de emergencias, de manera digna y oportuna para todos los usuarios.

#### **Servicios**

La misión de esta casa de salud es ofrecer servicios de salud integral que comprenden el fomento, la promoción y prevención, la recuperación y rehabilitación de los usuarios.

#### **Servicios Hospitalarios**

- Los servicios hospitalarios que ofrece son:
- Internamiento u Hospitalización
- Servicio Materno Infantil
- Consulta Ambulatoria de Especialidades

- Emergencias
- Cirugía del Día
- Centro Quirúrgico
- Unidad de Cuidados Intensivos
- Terapia Física y Rehabilitación
- Salud Mental
- Laboratorio Clínico, Bacteriológico y Hormonal
- Servicios de imagen: Rayos X, ecografía, tomografía axial computarizada y resonancia magnética
- Administración de sangre y hemoderivados

### **1.1.1 Descripción general de actividades del servicio de salud**

#### **Servicios de salud**

Se divide en los siguientes:

#### **Servicios Hospitalarios**

Cuyo personal que esta está en relación directa con la atención del paciente se encuentra constituidos por un equipo de médicos, enfermeras, auxiliares de enfermería y laboratoristas.

#### **Actividades del médico**

- Registro de la historia clínica del paciente
- Atención clínica del paciente
- Examen físico del paciente
- Diagnóstico mediante evaluación de estudios de laboratorio e imágenes
- Tratamiento clínico y/o quirúrgico.

### **Actividades de la Licenciada de Enfermería**

- Registro del paciente en el fichero de enfermería
- Toma y control de signos vitales
- Canalización de vía periférica
- Preparación y administración de medicamentos
- Registro de administración de medicamentos y de balance hídrico
- Instrumentación quirúrgica

### **Actividades del Auxiliar de enfermería**

- Baño de pacientes inmovilizados
- Tendido de camas
- Cambios de posición de pacientes inmovilizados para evitar úlceras por presión
- Curaciones de heridas
- Extracción de puntos de heridas quirúrgicas
- Movilización del paciente de la cama a la camilla o silla de ruedas
- Transporte del paciente

### **Actividades del laboratorista**

- Recibe la orden de laboratorio
- Registra la orden en el sistema
- Toma la muestra sanguínea, orina, heces, líquido o de secreciones
- Estudio de la muestra
- Resultados obtenidos registrados en sistema.

### **Servicios Ambulatorios o Consulta Externa**

En esta área el personal que está en relación directa con la atención del paciente está conformado por médicos, licenciadas, auxiliares y odontólogos.

**Actividades del Medico**

- Registro de la historia clínica del paciente
- Atención clínica del paciente
- Examen físico del paciente
- Diagnóstico mediante evaluación de estudios de laboratorio e imágenes
- Tratamiento clínico

**Actividades de la Licenciada de Enfermería**

- Registro del paciente en el fichero de enfermería
- Realización de Electrocardiogramas
- Aplicación de vacunas
- Aplicación de inyecciones intravenosas y/o intramusculares

**Actividades del Auxiliar de enfermería**

- Toma y control de signos vitales
- Peso y talla del paciente

**Actividades del odontólogo**

- Registro del paciente en ficha odontológica
- Exploración de la cavidad oral
- Detección de lesión en mucosa oral o piezas dentarias en mal estado
- Tratamiento de caries y/o conductos dental
- Extracción de piezas dentarias

**Materiales y suministros**

Para la atención del paciente se deben seleccionar los materiales y suministros para brindar una atención oportuna, como son camillas, tensiómetro, termómetro, gasas, guantes, mascarilla, solución fisiológica,

inyección, monitor cardiaco, equipo de ventilación mecánica, gases medicinales (oxígeno, dióxido carbónico), equipos de sutura, etc.

### **Población de la institución**

Este hospital de 2do nivel donde se llevará a cabo el estudio tiene una población total de 533 trabajadores que incluye, área, administrativa, mantenimiento, enfermería, auxiliares, médicos, laboratoristas.

La población que será objeto de estudio se encuentra ubicada en servicios hospitalarios (licenciados en enfermería y auxiliares en enfermería).

**CUADRO No. 1**  
**POBLACIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

Areas	Nº de Personas
<b>SERVICIOS HOSPITALARIOS</b> MEDICOS, LICENCIADAS, AUXILIARES, LABORATORISTAS	300
<b>SERVICIOS AMBULATORIOS</b> MEDICOS, LICENCIADOS, AUXILIARES DE SERVICIO	120
<b>DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO</b> MEDICOS, LICENCIADAS, LABORATORISTAS, AUXILIARES DE SERVICIO	60
<b>AREA ADMINISTRATIVA Y MANTENIMIENTO</b> SECRETARIAS,	53
<b>TOTAL</b>	533

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

#### **1.1.2 Identificación de riesgos laborales**

Los factores de riesgo laboral a los que están expuestos los trabajadores de la salud y en particular el personal de enfermería (por ser

el colectivo de trabajadores en contacto directo con los enfermos) se pueden clasificar en:

- Factores de riesgos Biológicos
- Factores de riesgos Químicos
- Factores de riesgos Físicos-Mecánicos
- Factores de riesgos Ergonómicos
- Factores de Riesgos Psicológicos

### **Factores de riesgos Biológicos**

El contacto permanente con los fluidos orgánicos del paciente (saliva, sangre, esputo, heces, etc.) y la no aplicación de la debida asepsia y antisepsia incrementa este tipo de riesgos.

### **Factores de riesgos Químicos**

En los hospitales se utilizan grandes cantidades de sustancias químicas, la manipulación de aquellas sustancias puede ocasionar irritaciones, procesos de sensibilización, daños sobre diversos órganos e inclusive cáncer. El eczema alérgico profesional es uno de los más frecuentes entre el personal sanitario en especial las enfermeras y enfermeros, ayudantes de cirugía, personal de laboratorio y otros, debido al contacto repetido con productos químicos, medicamentos, anestésicos, antisépticos, así como las prácticas de frecuente lavados y cepillados de manos y antebrazos.

### **Factores de riesgos Físicos**

En este grupo entran el ruido, la exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes, las condiciones de iluminación y ventilación deficientes en los hospitales, así como las temperaturas incófortables (calor ambiental), por el mal funcionamiento en algunos servicios de los aires acondicionados o la ausencia de otro tipo de ventilación forzada. Es necesario resaltar que

la amplitud, el orden y limpieza, así como el confort de los ambientes de trabajo son condiciones básicas para el buen desempeño laboral.

### **Factores de riesgos Mecánicos**

Son los relacionados con herramientas, equipos o maquinarias que pueden ocasionar caídas, atrapamientos, traumatismo o golpes, heridas punzantes son principalmente causas de accidentes a nivel hospitalarios, el más evidente es la manipulación de objetos punzantes y cortantes como agujas, hojas de bisturí, responsables de pinchazos y cortaduras en el personal médico, enfermería y en los trabajadores de limpieza que manipulan desechos.

Riesgos de incendios y explosiones debido al mal uso de gases anestésicos, oxígeno, líquidos inflamables, falta de mantenimiento y señalización de las instalaciones eléctricas.

### **Factores de riesgos Ergonómicos**

Muchos estudios epidemiológicos han puesto en evidencia que la zona más afectada es la región lumbar (lumbalgias) y se lo considera uno de los principales problemas de salud laboral del personal responsable del cuidado de los pacientes a nivel hospitalario.

La lumbalgia es causa de elevadas tasas de ausentismo laboral además de demandas por compensación de accidentes o enfermedad profesional a nivel mundial. La actividad de frecuente manipulación de los pacientes y los elevados niveles de estrés postural a causa de la posición prolongada de pie, posturas incómodas como por ejemplo torsión o flexión del tronco y/o marcha excesiva durante la jornada laboral representan los factores de riesgos fisiológicos o de sobrecarga físicas del personal de enfermería más conocidos.

### **Factores de riesgos Psicosociales**



La organización del personal de enfermería puede ser fuente de estrés y problemas de salud del personal. En general la actividad se caracteriza por turnos generalmente rotativos, incluyendo nocturnos, bajas remuneraciones, alargamientos de jornadas por horas extras o turnos dobles altas cargas físicas o psicológicas.

Los cambios de turno laboral originan problemas personales (insomnio, irritabilidad), como de relación familiar y social (mayor aislamiento y participación en actividades colectivas). El trabajo nocturno exige un doble esfuerzo, ocasionando mayor fatiga, lo cual lleva a una situación de fatiga crónica.

El trabajo en unidades de alto riesgo como el servicio de urgencias y unidades de cuidados intensivos, donde se combina una gran responsabilidad y una continua disponibilidad a las necesidades de los enfermos es altamente estresante y agotador, ya que no permite relajarse entre las pausas o durante los periodos de ocio, lo cual conlleva a un desgaste profesional o estrés ocupacional del personal sanitario "Burnout".

## **1.2 Descripción de la situación problemática**

Los ambientes de trabajo de los hospitales presentan características particulares que influyen en la salud del personal de enfermería, entre ellas, está el esfuerzo muscular/esquelético corporal, exigido en las actividades rutinarias desarrolladas por este personal. Estudios previos realizados han señalado este compromiso en esa clase trabajadora, y este trabajo ha desencadenado Lesiones por Esfuerzos Repetitivos (LER) y Enfermedades Osteo-musculares Relacionadas al Trabajo (EORT). Las referidas patologías pueden ser consideradas como una de las principales lesiones relacionadas al trabajo, afectando nervios, músculos y tendones, especialmente en miembros inferiores, superiores y la espalda.

En relación con aspectos organizacionales, las quejas músculo-esqueléticas pueden estar atribuidas a las condiciones de infraestructura del ambiente, organización y sobrecarga de trabajo que, muchas veces, es ejercido en posiciones ortostáticas no confortables, en función de los largos períodos de pie, durante el ejercicio de las actividades laborales, levantar y empujar pesos, moverse constantemente dentro del área de servicio y entre los pisos de la institución. Además de estos factores, contribuyen la carencia de locales para funciones administrativas con inadecuados mesones y sillas, luz artificial las 24 horas del día, instrumentos indispensables para ejercicio del trabajo administrativo.

Revisando los registros de incapacidades el personal de enfermería acude a los servicios de salud con quejas osteo-musculares, lo que provoca incapacidad para el trabajo, ya que las patologías son las causas de alejamiento ocupacional, identificado no solamente entre la clase profesional investigada, sino también entre otras categorías de los trabajadores de la salud.

### **1.3 Formulación del problema**

#### **1.3.1 Problema general**

En el contexto del trabajo de enfermería, se destacan las exposiciones ergonómicas, como postura inadecuada, turnos rotativos que incluyen el nocturno, trabajo intenso envolviendo actividades y movimientos repetitivos, desempeñado bajo presión psicológica y con exigencia de formación, aprendizaje y adaptación, de manera acelerada, que pueden determinar el surgimiento de las patologías musculo esqueléticas.

Esta investigación busca conocer si el personal de enfermería se encuentra expuesto a trastornos musculo-esqueléticos en la atención directa del usuario.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Determinar el nivel de riesgo ergonómico al que está expuesto el personal de enfermería en la atención directa de los pacientes y aplicar medidas de control que lleven a minimizar o eliminar los riesgos en un hospital general de la ciudad de Guayaquil 2015.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

1. Evaluar la técnica de mecánica corporal utilizada en la atención al paciente y los riesgos de la inadecuada aplicación en procedimientos básicos seleccionados.
2. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
3. Seleccionar las posturas que se evaluarán y determinar, para cada postura el lado que se evaluará o si son ambos.
4. Obtener la puntuación final del método y el nivel de actuación para determinar las existencias de riesgos.
5. Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
6. Introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

## **1.5 Justificación del problema**

La atención directa del paciente es dada básicamente por el personal de enfermería, constituyendo el grupo de trabajadores que más expuesto está a padecer trastornos musculoesqueléticos de origen laboral, el estudio permitirá conocer en qué medida está afectado el grupo estudiado, cuales son las principales causas y cómo prevenir a futuro este problema

ocasionado por demandas físicas de trabajo, la no aplicación de la técnica de enfermería aplicando la mecánica corporal y la ausencia de medidas preventivas hacen que se presenten trastornos frecuentes y efectos con enfermedades progresivas que reducen su desempeño dentro y fuera de las organizaciones de salud.

Con este estudio se conocerá la importancia, magnitud y el impacto que ocasiona este tipo de padecimiento atribuidas a causas ergonómicas.

Se busca hacer un aporte de material que beneficien a este sector en riesgo y que dependerá en gran parte de la puesta en marcha por parte de las empresas de medidas preventivas ya que para la gran mayoría de los empleadores, los problemas ergonómicos no figuran entre los problemas principales en materia de salud y seguridad que deben resolver.

Se justifica la realización de este trabajo porque son escasos los trabajos sobre este tema a nivel nacional, y se desconoce la aplicabilidad de la mecánica corporal en el trabajo cotidiano y el porcentaje de incapacidades que produce y su impacto en el manejo del talento humano.

## **1.6 Alcance del problema**

Se espera que los resultados de este trabajo sirvan de fuente para otras investigaciones que permitan profundizar el problema a nivel de los hospitales locales y a nivel nacional, además se espera mejorar la práctica profesional del personal de enfermería evitando los riesgos generados individualmente por la inadecuada aplicación de la mecánica corporal.

## **1.7 Limitaciones del problema**

Las normas de enfermería están formuladas teniendo en cuenta los pasos técnicos, pero no cuenta con un apartado donde se recuerde los fundamentos técnicos relacionados con la mecánica corporal, lo que hace

que al desarrollar este trabajo se deben identificar cuáles son los sitios de evaluación que tiene el riesgo ergonómico de acuerdo al procedimiento que se aplica, lo que hace que sólo se midan algunos procedimientos seleccionados por ser los de mayor impacto por lo repetitivos de su aplicación.

El método utilizado para realizar la evaluación ergonómica es el método RULA el cual presenta fortalezas y limitaciones.

### **Fortalezas**

- RULA se enfoca fundamentalmente en las extremidades superiores, el cuello y hombro, los cuáles son los segmentos corporales más importantes en muchos tipos de trabajo con elevada incidencia de desórdenes músculo–esqueléticos.
- Es un método fácil de usar.

### **Limitaciones**

- El método solo permite evaluar por separado el lado derecho o izquierdo, y no existe un método para combinar las puntuaciones en una puntuación de riesgo total del cuerpo.
- No considera la duración de la exposición.
- RULA presuntamente es menos adecuado para evaluar el incremento del riesgo debido al incremento en los movimientos/repetitividad.
- El uso de RULA es poco recomendado en trabajos variados y con ciclos de trabajo largos que no pueden dividirse en tareas.
- RULA no fue diseñado para proporcionar una información postural detallada, como es el caso de la posición de los dedos, lo que podría ser relevante para el riesgo global del trabajador.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO CONCEPTUAL**

#### **2.1 Bases Teóricas**

Determinar el nivel de riesgo ergonómico al que está expuesto el personal de enfermería en la atención directa de los pacientes y aplicar medidas de control que lleven a minimizar o eliminar los riesgos en un hospital general de la ciudad de Guayaquil 2015.

#### **Concepto de ergonomía**

Etimológicamente, la palabra es una conjunción de los vocablos “ergos” que significa trabajo y “nomos” que es leyes naturales, lo que daría como resultado el “estudio de las leyes naturales que regulan al trabajo.

Nivel técnico es una tecnología de las comunicaciones entre el hombre y las máquinas que consisten en señales y en respuestas a dichas señales de entrada. Las comunicaciones entre el hombre y la máquina definen el trabajo, en este sentido, la ergonomía es el estudio del trabajo con el fin de mejorarlo y su objeto es el sistema hombre-máquina.

Nivel laboral es la disciplina que tiene como meta primordial la de medir las capacidades del hombre y ajustar el ambiente para ellas. La ergonomía intenta ajustar el trabajo al hombre, pero no ajustar al hombre al trabajo.

Nivel legal representa "leyes del trabajo", que son operación, es de carácter multidisciplinario encargadas del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort.

Nivel metodológico es un conjunto de estudios e investigaciones sobre la organización metódica del trabajo y el acondicionamiento del equipo en función de las posibilidades del hombre. Además de investigar las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos obtenidos en productos, equipos y entornos artificiales.

La ergonomía se define como un cúmulo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo.

Los siguientes puntos están entre los objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.
- Reducción de costos por incapacidad.
- Disminución del ausentismo.
- Aumento del confort y el bienestar de los trabajadores.
- Aumento de la productividad de las labores.



- Aseguramiento de condiciones que favorezcan un trabajo de calidad.

Los métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el trabajo
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.
- La ergonomía es una disciplina relativamente reciente. Habitualmente se menciona, como un catalizador de su desarrollo, a las especiales exigencias de productividad y eficiencia.

### **Alcances de la ergonomía**

En la actualidad, esta área es una combinación de:

- Fisiología, anatomía y medicina en una rama,
- Fisiología y psicología experimental
- Física e ingeniería

Las ciencias biológicas proporcionan la información acerca de la estructura del cuerpo, capacidades y limitaciones físicas del operario, dimensiones del cuerpo, que tanto puede levantar de peso, presiones físicas que puede soportar, etc. La psicología fisiológica estudia el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso como determinantes de la conducta, mientras que la psicología experimental intentan entender las formas básicas en que el individuo usa su cuerpo para comportarse, percibir, aprender, recordar, controlar los procesos motores, etc...

La física y la ingeniería dan información sobre la máquina y el ambiente con que el operador tiene que enfrentarse. Bajo estas premisas, la ergonomía busca aumentar la seguridad, la que debe dar como resultado la reducción de tiempo perdido a través de la enfermedad y un incremento de la eficiencia. Otro fin de la ergonomía es incrementar su confiabilidad, para que el operario humano no sólo sea rápido y eficiente, sino también confiable.

En síntesis, el trabajo de la ergonomía es determinar las capacidades del operario e intentar construir un sistema de trabajo que se basa en esas capacidades. Se considera que la ergonomía es la ciencia que ajusta el ambiente al hombre.

### **Principios básicos: sistema hombre – máquina.**

La ergonomía busca maximizar la seguridad, la eficiencia y la comodidad mediante el acoplamiento de las exigencias de la máquina del operario a sus capacidades. Si el hombre se adapta a los requerimientos de su máquina, se establecerá una relación entre ambos, de tal manera que la máquina dará información al hombre por medio de su aparato sensorial, el cual puede responder de alguna manera, tal vez si se altera el estado de la máquina mediante sus diversos controles; el hombre podrá corregirlos gracias a sus sentidos.

De esta forma, la información pasará de la máquina al hombre y otra vez de éste a la máquina, en un circuito cerrado de información - control.

La ergonomía es básicamente una tecnología de aplicación práctica e interdisciplinaria, fundamentada en investigaciones científicas, que tiene como objetivo la optimización integral del Sistema Hombre - Máquina, los que estarán siempre compuestos por uno o más seres humanos cumpliendo una tarea cualquiera con ayuda de una o más "máquinas".

Al decir optimización integral significa la obtención de una estructura sistémica, para cada conjunto interactuante de hombres y máquinas, que satisfaga simultánea y convenientemente a los siguientes criterios:

- Participación de los seres humanos en cuanto a creatividad tecnológica, gestión, remuneración, confort y roles psicosociales.
- Producción en todo lo que hace a la eficacia y eficiencia productivas del Sistema Hombre-Máquina (en síntesis: productividad y calidad).
- Protección de los Subsistemas Hombre (seguridad industrial e higiene laboral), de los Subsistemas Máquina (siniestros, fallas, averías, etc.) y del entorno (seguridad colectiva, ecología, etc.).

La amplitud con que se han fijado estos criterios requiere, para su puesta en práctica, de la integración de diversos campos de acción:

- Mejoramiento del ambiente físico de trabajo (confort e higiene laboral).
- Diseño de herramientas, maquinarias e instalaciones desde el punto de vista del usuario de las mismas.
- Estructuración de métodos de trabajo y de procedimientos en general (por rendimiento y por seguridad).
- Selección profesional.
- Capacitación y entrenamiento laborales.
- Evaluación de tareas y puestos.
- Psicología industrial (y, con más generalidad, empresarial).

Una intervención ergonómica consideran a todos esos factores en forma conjunta e interrelacionada. Para la práctica de la ergonomía es necesaria mantener la capacidad de relación interdisciplinaria, espíritu analítico, síntesis creativa, los conocimientos científicos y una firme voluntad de ayudar a los trabajadores para lograr que su trabajo sea lo menos penosa posible y que produzca mayor satisfacción de ellos y de la sociedad en su conjunto.

La ergonomía es el enfoque en el ser humano y su interacción con los productos, equipo, instalaciones, procedimientos y medio ambiente usado en el área de trabajo y en su diario vivir.

## **2.2 Factores de riesgo ergonómicos**

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son una de las lesiones relacionadas con el trabajo más comunes y en las últimas décadas se han incrementado de una manera exponencial, afectando a trabajadores de todos los sectores y ocupaciones con independencia de la edad y el género, representando un problema importante en materia de salud.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida, durante un período de tiempo prolongado, a factores de riesgos ergonómicos tales como exposición a posturas y movimientos forzados, levantamiento y manipulación de cargas pesadas y movimientos repetitivos.

Tales trastornos afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores e inferiores y pueden causar lesiones degenerativas de músculos, nervios, tendones y articulaciones. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

La profesión de enfermería no está excluida de favorecer la aparición de procesos patológicos. Por esto es esencial el conocimiento de la mecánica corporal y el uso apropiado del cuerpo, la aplicación práctica de los principios de la mecánica corporal, permitirá a dicho personal conservar energías, preservar el tono muscular y la movilidad de las articulaciones, y adquirir hábitos de movimiento y elevación que no causen enfermedades ocupacionales que pueden ir desde molestias leves y puntuales, hasta lesiones irreversibles e incapacitantes.

En los centros de salud, el personal de enfermería está expuesto a diversos tipos de riesgos laborales como los riesgos ergonómicos debido a que realizan las acciones de cuidado directo del paciente, las cuales implican movilización del mismo en cama, de la cama a la camilla o silla de ruedas y traslado del mismo requiriendo un sobreesfuerzo físico, este tipo de trastornos no son identificados como prioritarios entre los directivos de las instituciones y los mismos trabajadores

Entre estos se encuentran:

- Falta de aplicación de la Mecánica Corporal
- Posturas forzadas y prolongadas
- Esfuerzo físico
- Postura de pie

La mecánica corporal es el adecuado equilibrio y control del cuerpo mediante una correcta alineación, comprende las normas fundamentales que deben respetarse al realizar la movilización o transporte de un peso para utilizar el sistema musculo esquelético de forma eficaz y evitar la fatiga y la aparición de lesiones en el trabajador

- Alineación corporal (postura)
- Equilibrio (estabilidad)
- Movimiento coordinado del cuerpo.

### **Alineación corporal**

Es la relación que existe entre una parte del cuerpo con otra. La correcta alineación corporal mantiene el equilibrio sin forzar las articulaciones, los músculos, los tendones o los ligamentos innecesariamente y conserva un tono muscular adecuado. Esta situación requiere un esfuerzo muscular mínimo y sin embargo es capaz de sostener toda la arquitectura y los órganos internos.

## **Equilibrio corporal**

Es una situación de estabilidad en la cual, fuerzas opuestas se contraponen entre sí. Una persona se mantiene en equilibrio siempre que su línea de gravedad, que es una línea vertical imaginaria que pasa por el centro de gravedad de un objeto, pase por su centro de gravedad, que es el punto en el cual se centra toda la masa de un objeto, y por su base de apoyo, que es la base sobre la que descansa un objeto. Cuanto más ancha sea la base de apoyo y más bajo sea el centro de gravedad, mayores son la estabilidad y el equilibrio, esta se aumenta fácilmente al separar los pies.

## **Movimiento corporal coordinado**

La mecánica corporal implica el funcionamiento integrado de los sistemas, musculo-esquelético y nervioso. El tono muscular, los reflejos neuromusculares, incluidos los reflejos visuales y propioceptivos, y los movimientos coordinados de los grupos musculares voluntarios opuestos (los músculos antagonistas, sinérgicos y anti gravitatorios) desempeñan un papel muy importante a la hora de conseguir un movimiento equilibrado, suave e intencionado.

Sus objetivos son:

- Disminuir el gasto de energía muscular.
- Mantener una actitud funcional y nerviosa.
- Prevenir anomalías músculo esqueléticas.

## **Principios básicos de la mecánica corporal**

- Los músculos grandes se fatigan con menor rapidez que los pequeños.
- Los músculos siempre están en ligera contracción.

- La estabilidad de un objeto siempre es mayor cuando tiene una base amplia de apoyo, un centro de gravedad bajo, y la línea de gravedad es perpendicular al suelo y cae dentro de la base de apoyo.
- El grado de esfuerzo necesario para mover un cuerpo depende de su resistencia y de la fuerza de gravedad.
- La fuerza necesaria para conservar el equilibrio del cuerpo es máximo cuando la línea de gravedad está más alejada del centro de la base de apoyo.
- Los cambios de actividad y posición ayudan a conservar el tono muscular y evitan la fatiga.
- La fricción entre un objeto y la superficie en que se mueve influye en la cantidad de trabajo necesaria para moverlo.
- Tirar o deslizar un objeto requiere menor esfuerzo que levantarlo, porque para ello es necesario moverlo contra la fuerza de gravedad.
- Utilizando el peso propio para contrarrestar el de una paciente se requiere menos energía en el movimiento.

El método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), evaluación rápida de miembro superior, divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello.

### **Factores de riesgo ergonómicos**

Los principales riesgos ergonómicos que afectan la salud del personal de enfermería son:

Falta de la aplicación de la mecánica corporal en el trabajo de enfermería se desarrollan múltiples tareas en donde se requiere de esfuerzo físico como la movilización y el transporte de pacientes, el trabajo prolongado de pie, los movimientos repetitivos y la falta de descanso, uso de zapatos no profesionales, entre otros que se constituyen en factores de

riesgo que con el paso del tiempo se llega a presentar lesiones óseas, musculares, articulares y tendinosas. A estos factores se asocia la postura inadecuada y la incorrecta aplicación de los principios de mecánica corporal en la ejecución del trabajo coadyuvan al incremento del riesgo.

Al observar la aplicación de los procedimientos por parte del personal de enfermería se evidencian posturas inadecuadas que contribuye a las lesiones músculo esqueléticas, por ejemplo al inclinarse para tomar un objeto que está más bajo de la cintura el personal de enfermería dobla cintura y estira los brazos para tomar el objeto, cuando debería pararse separando los pies más o menos 25 a 30 cm, adelantar un poco uno de ellos, para ensanchar la base de sustentación, bajar el cuerpo flexionando las rodillas y apoyar más peso sobre el pie del frente que sobre el de atrás, mantenga erecta la mitad superior del cuerpo sin doblarse por la cintura y para enderezarse extender las rodillas y conservar derecha la espalda.

Posturas forzadas y prolongadas, en el ámbito laboral las "posturas forzadas" son las posiciones de trabajo que donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en una posición natural de confort para pasar a una posición (forzada) que genera hiperextensiones, hiperflexiones, y/o hiperrotaciones osteo-articulares con la consecuente producción de lesiones por sobrecarga.

Las posturas forzadas en la ejecución del trabajo, pueden producir trastornos musculo-esqueléticos en distintas regiones anatómicas como el cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores, teniendo incidencia -en mayor o menor grado en una gran variedad de ocupaciones laborales.

Esfuerzo físico y fatiga muscular: es un conjunto de cambios que experimenta el organismo cuando se encuentra sometido a condiciones extremas de sobre-entrenamiento; o bien cuando se realiza un tipo de trabajo con una intensidad concreta que superar los propios límites de



esfuerzo. Estos requerimientos suponen a la realización de esfuerzos, estáticos y dinámicos y con el consiguiente consumo energético

Los requerimientos excesivos de fuerza física están asociados a la deficiencia de las instalaciones, manipulación manual de cargas y movilización de pacientes. La carga de trabajo excesivo da lugar a la fatiga, que está condicionada por consumo máximo de energía y por el tipo de trabajo muscular que el hombre realiza.

La fatiga muscular la disminución de la capacidad física, después de haber realizado un trabajo físico, durante un tiempo determinado. La combinación de estos factores con los efectos del desgaste cotidiano, pueden ocasionar problemas dorso-lumbares.

### **Postura de pie**

Según Kroemer y otros, la posición de pie no es recomendable como postura de trabajo, a menos que el trabajador tenga que cubrir un área extensa de trabajo o aplicar fuerza o precisión. El estar mucho tiempo de pie puede provocar dolores de espalda, inflamación de las piernas, problemas de circulación sanguínea, úlceras en los pies y cansancio muscular. Sin embargo esta postura permite mayor movilidad.

## **2.3 Consecuencias de los factores ergonómicos**

**Lumbalgias o lumbago:** es un síndrome musculo - esquelético caracterizado por un dolor focalizado en la espalda baja. El 90% de los casos de lumbalgia se atribuyen a alteraciones mecánicas de estructuras vertebrales, en la mayoría de carácter inespecífico (lumbalgia mecánica o inespecífica).

**Bursitits:** Inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.

**Tendinitis.-** Inflamación de la zona en que se une el musculo y el tendón.

**Tenosinovitis:** Inflamación de la vaina que recubre los tendones. Afectan principalmente a los brazos, especialmente a nivel del hombro, codo, muñeca y manos. Características generales son, dolor, inflamación y limitación de la movilidad. El factor de riesgo más frecuentemente asociado a este tipo de lesiones son los movimientos repetitivos.

**Mialgias:** Consisten en dolores musculares que pueden afectar a uno o varios músculos del cuerpo y pueden estar producidos por causas muy diversas. Estos dolores musculares pueden acompañarse en ocasiones de debilidad o pérdida de la fuerza y dolor a la palpación. También se asocia en ocasiones con calambres y contracturas de los músculos afectados.

**Cervicalgia:** Dolor que se produce en la región cervical de la columna vertebral de causa variable.

**Dedo engatillado:** Inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.

**Epicodilitits:** Inflamación de la zona en que se une el hueso y el tendón.

**Síndrome del túnel carpiano:** Es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El túnel carpiano es un pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano, contiene los tendones y el nervio mediano. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior

de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar.

Las causas pueden ser:

- Movimientos repetitivos de la mano y la muñeca.
- Tareas habituales que requieren el empleo de gran fuerza con la mano.
- Tareas que precisan posición o movimientos forzados de la mano.
- Realización de movimientos de pinza con los dedos de forma repetida.
- Uso regular y continuado de herramientas de mano vibrátiles.
- Todo ello puede llegar a provocar una seria lesión en distintos nervios y ligamentos de la mano, principalmente en el nervio mediano.

**Hernias discales:** Los tejidos entre los huesos de la columna vertebral se denominan discos intervertebrales. Estos discos se componen de una parte central con una textura blanda similar al gel y un revestimiento exterior duro. El disco intervertebral crea una articulación entre cada uno de los huesos de la columna vertebral que les permite moverse. Cuando el revestimiento exterior que rodea un disco se desgarran, el centro blando puede sobresalir por la abertura, creando una hernia de disco.

Entre las causas es la pérdida de flexibilidad y elasticidad, los ligamentos que rodean los discos se vuelven quebradizos y se desgarran más fácilmente. Cuando se produce una hernia de disco, puede ejercer presión en los nervios espinales cercanos (radiculopatía) o en la médula espinal (mielopatía) y causar síntomas dolorosos.

Una hernia de disco cervical puede causar dolor en el cuello, provocando la irradiación del dolor al brazo, al hombro y entumecimiento u

hormigueo del brazo o la mano. El dolor puede ser sordo, constante y difícil de localizar. También puede ser agudo, ardiente y bien localizado. El dolor en los brazos así como en el cuello normalmente es la primera señal de la irritación las raíces nerviosas del cuello. Síntomas como entumecimiento, hormigueo y debilidad en los músculos pueden indicar un problema más grave.

Los signos y síntomas de una hernia de disco lumbar normalmente es un dolor cortante y agudo. En algunos casos, puede haber un historial anterior de episodios de dolor localizado, que está presente en la espalda y continúa hacia abajo por la pierna con la que conecta el nervio afectado.

El dolor se describe como profundo y agudo y a menudo empeora a medida que baja por la pierna afectada. El brote de dolor con una hernia de disco puede ocurrir de repente o anunciarse con una sensación de desgarramiento o chasquido en la columna vertebral.

## **2.4 Método RULA**

En 1993, apareció publicado un método que ha sido aplicado en empresas, el RULA, siglas correspondientes a "rapid upper limb assessment" (McAtamney y Corlett, 1993). Este método ha sido desarrollado para investigar la exposición individual de los trabajadores a factores de riesgo de padecer trastornos músculo – esqueléticos relacionados con el trabajo.

El método, durante su desarrollo, fue aplicado a puestos de la confección, de PVD, de cajas de supermercados, en tareas con microscopio, en operaciones de la industria del automóvil, y en una variedad de tareas de fabricación donde podían estar presentes dichos factores de riesgo.

El método usa diversos diagramas para registrar las posturas del cuerpo y tres tablas que sirven para evaluar la exposición a los factores de riesgo siguientes:

- Número de movimientos
- Trabajo estático muscular
- Fuerza aplicada
- Posturas de trabajo determinadas por los equipos y el mobiliario
- Tiempo de trabajo sin una pausa

### **Posturas de trabajo consideradas por el método**

Dividen al cuerpo en segmentos que se clasifican en dos grupos, A y B. El Grupo A está formado por el brazo, el antebrazo y la muñeca, y el Grupo B incluye el cuello, el tronco y las piernas. Para poder registrar rápidamente las posturas, se asigna a cada una de ellas un código.

El valor 1 se asigna al rango del movimiento o de la postura para los que son mínimos los factores de riesgo presentes.

- A medida que aumenta el rango, se asignan valores mayores, indicando una
- Mayor presencia de factores de riesgo
- Tareas repetitivas

Cada segmento del cuerpo es representado en el plano sagital. Si una postura no puede ser representada de esta manera, por ejemplo cuando hay abducción, la puntuación que se debe adoptar es descrita junto al diagrama. Los rangos utilizados para las posturas han sido adoptados de los valores propuestos por diversos autores.

Grupo A: formado por el brazo, antebrazo y muñeca, con una sección para la pronación y supinación (llamada "giro de muñeca").

Grupo B: formado por el cuello, tronco y piernas.

### **Registro de las posturas de trabajo**

La valoración de la postura comienza observando al operador durante varios ciclos de trabajo con el fin de seleccionar las tareas y posturas a valorar. La selección puede hacerse en función, bien de la postura mantenida más tiempo en el ciclo de trabajo, o bien de las más penosas; también hacer la valoración de una de las posturas del ciclo de trabajo de la que queremos tener mayor información.

### **Puntuación por el uso muscular**

Estudios recientes han mostrado que niveles muy bajos de carga estática están asociados con la fatiga muscular. Björkstén y Jonsson han mostrado que el trabajo muscular estático mantenido durante 1 hora no debería exceder del 5-6 % de la contracción máxima voluntaria (CMV). Jonsson sugirió además que la carga estática cuando se mantiene durante toda la jornada de trabajo, sólo es aceptable si es inferior al 2% de la CMV. Grandjean ha cuantificado la carga estática en tres categorías relativas a las fuerzas requeridas.

Si se ejerce una fuerza elevada mediante acciones musculares estáticas debería aplicarse durante menos de 10 segundos; para una fuerza moderada, menos de 1 minuto, y para una fuerza baja, menos de 4 minutos 11.

Estos resultados se han generalizado en el método RULA de modo que la puntuación de la postura (A ó B) se incrementa en 1 si ésta fuera principalmente estática, esto es, si se mantiene durante más de 1 minuto.

El uso del músculo se define como repetitivo si la acción se repite más de 4 veces por minuto. Si se da esta circunstancia, también incrementaríamos la puntuación de la postura A o B

Estos resultados se han generalizado en el método RULA de modo que la puntuación de la postura (A ó B) se incrementa en 1 si ésta fuera principalmente estática, esto es, si se mantiene durante más de 1 minuto. El uso del músculo se define como repetitivo si la acción se repite más de 4 veces por minuto. Si se da esta circunstancia, también incrementaría la puntuación de la postura A o B en 1.

### **Puntuación por la aplicación de fuerza**

Las contribuciones al incremento del riesgo de la aplicación de fuerzas o del mantenimiento de cargas, tales como las ejercidas durante la utilización de una herramienta manual, dependerán del peso del objeto, de la duración del mantenimiento y del tiempo disponible para la recuperación, así como de la postura de trabajo adoptada.

Si la carga o la fuerza es de 2 Kg o menos y el mantenimiento es intermitente, entonces la puntuación es 0. Sin embargo, si la carga es de 2 a 10 Kg e intermitente, la puntuación dada es 1. Si la carga es de 2 a 10 Kg estática o repetida la puntuación es de 2. La puntuación también es de 2 si la carga es intermitente pero de más de 10 Kg. Por último, si la carga o fuerza de más de 10 Kg es estática o repetida la puntuación es de 3.

### **CUADRO No. 2**

#### **PUNTUACIÓN POR LA APLICACIÓN DE FUERZA**

CARGA	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	PUNTUACIÓN
-------	----------------------	------------

< 2 KG	INTERMITENTE	0
2 A 10 KG	INTERMITENTE	1
2 A 10 KG	ESTÁTICA O REPETITIVA	2
> 10 KG	INTERMITENTE	2
> 10 KG	ESTÁTICA O REPETITIVA	3

Fuente: Investigación directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Si la carga o fuerza de cualquier magnitud es sufrida con rapidez creciente o con una sacudida, la puntuación es también de 3.

### **Cálculo de las puntuaciones C y D**

Una vez valoradas las puntuaciones del uso muscular y de la fuerza ejercida para los Grupos A y B, se suman las puntuaciones de la postura procedentes de las Tablas A y B para dar respectivamente 2 puntuaciones denominadas C y D, de la siguiente manera:

Puntuación A + puntuación uso muscular+ puntuación fuerza grupo  
A= Puntuación C

Puntuación B + puntuación uso muscular + puntuación fuerza grupo  
B= Puntuación DZ

### **Cálculo de la puntuación final y clasificación del riesgo**

El último paso del RULA es incorporar las puntuaciones C y D en una única puntuación total, cuya magnitud proporcione una guía para la priorización de posteriores investigaciones. Cada posible combinación de puntuaciones C y D fue llevada a una escala del 1 al 7, llamada puntuación total, basada en la estimación de riesgo de lesión causado por la carga músculo-esquelética.

Las posturas de trabajo y las acciones que tienen una puntuación total de 1 ó 2 son consideradas aceptables si no se mantienen o repiten durante largos períodos de tiempo.



Una puntuación total de 3 ó 4 se dará a posturas de trabajo que estén fuera de los rangos de movimiento adecuados definidos en la bibliografía, y también a posturas de trabajo que, aunque estén dentro de los rangos adecuados exijan acciones repetitivas, carga estática o aplicación de fuerzas. Este tipo de operaciones podrían requerir estudios complementarios y posibles cambios. Una puntuación total de 5 ó 6 indicará posturas de trabajo que no están dentro de los rangos idóneos de movimiento: hay movimientos repetitivos y/o trabajo muscular estático, y puede ser preciso ejercer fuerzas. Se sugiere que estas operaciones se investiguen pronto y se hagan cambios a corto plazo, mientras se planifican medidas más a largo plazo para reducir los niveles de exposición a los factores de riesgo.

Una puntuación de 7 se corresponderá con posturas de trabajo cercanas o al final del rango de movimiento, que demandan acciones estáticas o repetitivas. Cualquier postura que requiera fuerzas o cargas excesivas estará también incluida en este grupo. Para estas operaciones es necesaria una inmediata investigación y modificación para reducir la excesiva carga del sistema músculo-esquelético y el riesgo de lesión del operador.

Los requerimientos para la acción en los que se divide la puntuación total se resumen en los "Niveles de acción" de la siguiente manera:

- **Nivel de acción 1:** Puntuación de 1 ó 2; la postura es aceptable si no se mantiene o repite durante largos períodos.
- **Nivel de acción 2:** Puntuación de 3 ó 4; podrían requerirse análisis complementarios y cambios.
- **Nivel de acción 3:** Puntuación de 5 ó 6; se precisan investigaciones y cambios a corto plazo.

- **Nivel de acción 4:** Puntuación de 7 indica que se requieren investigaciones y cambios inmediatos.

## 2.5 Definiciones conceptuales

### **Riesgo ergonómico**

Consiste en la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado durante la realización de algún trabajo asociado con la postura, la fuerza, el movimiento, etc., en el área laboral.

### **Factores de riesgo ergonómico**

Conjunto de atributos o elementos de una tarea que aumenten la posibilidad de que un usuario, expuesto a ellos, desarrolle una lesión.

### **Mecánica corporal**

Es la disciplina que trata del funcionamiento correcto y armónico del aparato músculo esquelético en coordinación con el sistema nervioso, además, la mecánica corporal comprende las normas fundamentales que deben respetarse para utilizar el sistema músculo esquelético de forma eficaz al realizar la movilización o transporte de un peso, con el fin de evitar la fatiga o un sobreesfuerzo inútil y la consecuente aparición de lesiones en el profesional y en el paciente.

### **Sistema musculo esquelético**

Conjunto de músculos, huesos, cartílagos, tendones y articulaciones que intervienen en el movimiento del cuerpo, gracias a los nervios y vasos sanguíneos que permiten la contracción muscular y el desplazamiento.

### **Músculo**

Órgano o masa de tejido compuesto de fibras que, mediante la contracción y la relajación, sirve para producir el movimiento.

### **Hueso**

Pieza dura y resistente del esqueleto de los animales vertebrados, de color blanco amarillento; está formada por sustancia orgánica y sales minerales, y envuelta por una membrana fibrosa.

### **Cartílago**

Es un tipo de tejido conectivo, tejido de sostén y de conexión de diferentes órganos, compuesto por células y fibras. A nivel de las articulaciones, el cartílago articular permite el desplazamiento de la superficie de los huesos entre sí gracias a que están compuestos por fibras de colágeno, rígidas, y unas células llamadas condrocitos que sintetizan un compuesto en el que se bañan estas fibras y las células, llamado matriz. Este cartílago articular se desgasta naturalmente con los años y con el tiempo aparece el envejecimiento y unas grietas. El cartílago también se puede estropear por las secuelas de un traumatismo en la articulación.

### **Tendones**

Son tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos y transmiten la fuerza a todo el esqueleto.

### **Articulaciones**

Es la unión entre dos o más huesos, o entre un hueso y un cartílago. La función principal de las articulaciones es formar estructuras de unión entre los componentes del esqueleto y permitir el movimiento del cuerpo.

### **Nervio**

Conjunto de fibras de un tipo en particular que conduce impulsos entre el sistema nervioso central y distintas partes del cuerpo.

### **Trastornos musculo esquelético**

Conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos pudiéndose presentar tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc.

### **Manipulación manual de carga**

Cualquier actividad en la que los trabajadores mediante su esfuerzo físico tienen que levantar, empujar, arrastrar o transportar objetos inertes o seres vivos (personas, animales).

### **Postura forzada**

En la que la disposición del cuerpo, de sus segmentos o articulaciones no está en posiciones naturales o neutras, tales como extensiones, flexiones o rotaciones osteoarticulares. Las posturas estáticas son aquellas que se mantienen en el tiempo sin producir movimiento.

### **Movimiento repetitivo**

Realización continuada de ciclos de trabajo similares: los ciclos se parecen entre sí en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

### **Enfermera/o**

Profesional que tiene formación científico técnica cuyo fin es proporcionar atención de fomento, protección recuperación y rehabilitación

de salud en comunidades o en forma individual. Trabaja en un equipo de salud con funciones propias y algunas médico delegadas.

### **Movilización manual de pacientes**

Tareas que requieren el uso de fuerza humana para levantar, descender, sostener, empujar o arrastrar una persona o parte de su peso.

### **Flexión**

Movimiento por el cual los huesos u otras partes del cuerpo se aproximan entre sí en dirección anteroposterior, paralela al plano sagital. La flexión es consecuencia de la contracción de uno o más músculos flexores.

### **Extensión**

Es un movimiento de separación entre huesos o partes del cuerpo, en dirección anteroposterior. Es lo opuesto a la flexión.

### **Bipedestación**

Es la capacidad de locomoción y el mantenerse parado en ambos pies, propia de los seres humanos y de algunos animales.

### **Estabilidad**

Propiedad de un cuerpo de mantenerse en equilibrio estable o de volver ha dicho estado tras sufrir una perturbación.

### **Equilibrio**

Estado en el cual se encuentra un cuerpo cuando las fuerzas que actúan sobre él se compensan y anulan recíprocamente.

## **Línea de gravedad**

Representa una línea imaginaria vertical que atraviesa el centro de gravedad. La línea de gravedad depende de la posición del centro de gravedad. En términos generales, se admite que cuando la postura es correcta, la línea pasa a través de las vértebras cervicales medias y lumbares medias y por delante de las vértebras dorsales.

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO**

#### **3.1 Hipótesis o pregunta de investigación**

Luego de realizar la evaluación ergonómica se busca dar respuestas a las siguientes preguntas de investigación.

¿El personal de enfermería presenta riesgos de lesiones osteomusculares como resultado del uso inadecuado de la mecánica corporal en las técnicas de trabajo en el cuidado directo del usuario?

¿Cuál de las dos categorías ocupacionales Licenciados/as de Enfermería y Auxiliares de Enfermería es el grupo más vulnerable a riesgos ergonómicos?

¿Cuál de las actividades realizadas durante la jornada laboral representa mayor riesgo para el trabajador?

#### **3.2 Metodología para identificación de riesgos**

La evaluación de riesgos laborales es un proceso destinado a identificar y localizar los posibles riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores y a realizar una valoración de los mismos que permita priorizar su corrección, así mismo permite estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que la empresa esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que se deben adoptarse.

### 3.2.1 Proceso de evaluación de riesgos método simplificado del INSHT de España

El análisis de riesgos consiste en la identificación de los peligros asociados a cada tarea o etapa del trabajo y posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y la consecuencia en el caso de la materialización del riesgo.

La estimación del riesgo está determinada por el producto por la frecuencia o por la probabilidad de que un determinado riesgo produzca un daño, por la severidad de la consecuencia que pueda producir.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$$

R =	P x C
-----	-------

#### 3.2.1.1 Estimación del riesgo

Para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

#### 3.2.1.2 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino

#### 3.2.1.3 Probabilidad de que ocurra el daño

La probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:



- Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre;
- Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones;
- Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces.

El cuadro siguiente da un método simple para estimar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

**CUADRO No. 3**  
**NIVELES DE RIESGO**

		CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DAÑINO LD	DAÑINO D	EXTREMADAMENTE DAÑINO ED
PROBABILIDAD	BAJA B	RIEGO TRIVIAL T	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO
	MEDIA M	RIESGO TOLERABLE TO	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I
	ALTA A	RIESGO MODERADO MO	RIESGO IMPORTANTE I	RIESGO INTOLERABLE IN

Fuente: <http://www.insht.es>  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### 3.2.1.4 Valoración de los riesgos

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

“En el cuadro siguiente se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. La tabla también indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo”.

**CUADRO No. 4**  
**VALORACIÓN DEL RIESGO**

VALORACIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORALIZACIÓN
TRIVIAL (T)	NO SE REQUIERE ACCIÓN ESPECIFICA
TOLERABLE (TO)	NO SE NECESITA MEJORAR LA ACCIÓN PREVENTIVA. SIN EMBARGO SE DEBEN CONSIDERAR SOLUCIONES MAS RENTABLES O MEJORAS QUE NO SUPONGAN UNA CARGA ECONÓMICA IMPORTANTE. SE REQUIEREN COMPROBACIONES PERIÓDICAS PARA ASEGURAR QUE SE MANTIENE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS DE CONTROL.
MODERADO (M)	SE DEBEN HACER ESFUERZOS PARA REDUCIR EL RIESGO, DETERMINANDO LAS INVERSIONES PRECISAS. LAS MEDIDAS PARA REDUCIR EL RIESGO DEBEN IMPLANTARSE EN UN PERIODO DETERMINADO. CUANDO EL RIESGO MODERADO ESTE ASOCIADO A CONSECUENCIAS EXTREMADAMENTE DAÑINAS, SE PRECISARA UNA ACCIÓN POSTERIOR PARA ESTABLECER, CON MAS PRECISIÓN LA PROBABILIDAD DE DAÑO; SERA LA BASE PARA DETERMINAR LA NECESIDAD DE MEJORAR LAS MEDIDAS DE CONTROL.
IMPORTANTE (I)	NO DEBE COMENZARSE EL TRABAJO HASTA QUE SE HAYA REDUCIDO EL RIESGO. PUEDE QUE SE PRECISEN RECURSOS CONSIDERABLES PARA CONTROLAR EL RIESGO. CUANDO SE TRATE DE UN TRABAJO QUE SE ESTA REALIZANDO, DEBE REMEDIARSE EL PROBLEMA EN UN TIEMPO INFERIOR AL DE LOS RIESGOS MODERADOS.

<b>INTOLERABLE (IN)</b>	<b>NO DEBE COMENZAR, NI CONTINUAR EL TRABAJO HASTA QUE SE REDUZCA EL RIESGO. SI NO ES POSIBLE REDUCIR EL RIESGO NI SIQUIERA CON RECURSOS ILIMITADOS DEBE PROHIBIRSE EL TRABAJO.</b>
-----------------------------	---

Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### 3.3 Análisis inicial del riesgo laboral

La presente investigación se llevó a cabo en un hospital de segundo nivel de la ciudad de Guayaquil, el cual está en proceso de evaluación de los diferentes puestos de trabajo, sin haber culminado el estudio de todos y cada uno de ellos, sin embargo cuenta con la evaluación del puesto de trabajo de médicos, licenciadas de enfermería, auxiliares de enfermería y odontólogos, basándose en la metodología de Evaluación de Riesgo Laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene (INSHT de España) adaptada al sector salud.

#### Análisis de riesgos en el puesto de trabajo del Médico

En la actividad profesional que ejerce el médico se encuentra expuesto a diferentes tipos de riesgos laborales, en la identificación inicial se detectó que los diferentes riesgos a los que se encuentra expuesto son los biológicos, debido al contacto con sangre, líquidos, fluidos y secreciones al tratar dolencias de pacientes que asisten a una institución de salud como por ejemplo, heridas sangrantes, fracturas expuestas, abscesos o mediante la expulsión de secreciones al toser, además de riesgos mecánicos por la manipulación de objetos cortos punzantes, riesgos psicosociales debido a jornadas laborales extensas, estrés y riesgos físicos por la falta de iluminación y calor en las salas y riesgos ergonómicos debido a que permanece largas horas de pie (en intervenciones quirúrgicas), posturas forzadas.

La siguiente matriz que se adjunta como anexo indica los principales problemas detectados.

## CUADRO No. 5

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
FUNCIÓN:		MÉDICO															
No.	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						
					B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	a) Brindar atención en casos de emergencia hasta la estabilización del paciente.	Caidas al mismo nivel, heridas con objetos cortopunzantes	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	2			1									
		Ruidos de los equipos de ventilación mecánica, calor, poca iluminación en determinadas salas	FÍSICO	Alteración auditiva, disconfort termico	2				2								
		Fluidos corporales	BIOLÓGICO	Enfermedades			3		2								
2	a) Evaluar clínicamente al paciente y determinar si el tratamiento es clínico o quirúrgico.	Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés	2			1									
		Caidas al mismo nivel	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	2			1									
		Fluidos corporales (paciente al toser elimina fluidos corporales)	BIOLÓGICO	Enfermedades, infecciones por bacterias	2				2								
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2				2								
3	a) Atender las principales heridas o fracturas en caso de presentarlas, para la cual se deben suturar o inmovilizar.	Objetos cortopunzante	MECÁNICO	Corte y heridas	2				2								
		Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés	2			1									
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2				2								
		Sustancias químicas utilizadas para limpiezas de heridas	QUÍMICOS	Irritación de piel y mucosas	2				2								
		Fluidos corporales	BIOLÓGICO	Enfermedades, infecciones por bacterias			3		2								
4	a) Realizar estudios que permitan un diagnóstico exacto, posterior al cual se tomen decisiones asertivas.	Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés, Fatiga mental y física	2			1									
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2				2								
		Caidas al mismo nivel	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	2				2								
		Uso de pantallas de visualización de exámenes de laboratorio	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.	2				2								
5	a) Capacitación y supervisión del personal a su cargo (internos, Licenciados de enfermería, auxiliares de servicio)	Desplazamiento en el área	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	2				2								
		Caidas al mismo nivel	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	2			1									
		Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés, Fatiga mental y física	2				2								

Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis de riesgos en el puesto de trabajo del Odontólogo

Debido a las largas jornadas laborales, posturas forzadas y exposición a secreciones y fluidos (saliva, sangre), el odontólogo presenta riesgos laborales principalmente biológicos, ergonómicos, mecánicos (uso de objetos corto punzantes). Se adjunta la matriz que indica cuales son los principales riesgos detectados.

## CUADRO No. 6

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO ODONTÓLOGO

		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS															
FUNCIÓN:		ODONTÓLOGO															
No.	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						
					B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN		
1	a) Determinar la población en la que se va a aplicar el chequeo odontológico preventivo.	Uso de pantallas de visualización	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2				2							
	b) Convocar a todas las personas para el chequeo odontológico preventivo.																
	c) Actualizar la historia odontológica de cada colaborador.	Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2				2							
	d) Realizar el procedimiento de profilaxis a cada colaborador.	Movimiento corporal repetitivo	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2				2							
	e) Determinar el número de piezas dentales en las que se necesita intervenir de manera curativa.	Fluidos corporales	BIOLÓGICO	Enfermedades			3			2							
2	a) Generar una programación de citas para atención curativa.																
	b) Determinar el tipo de curación que requiere el colaborador (calza, endodoncia, exodoncia, fluorización, sellante).	Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2				2							
	c) Curar la patología dental presente en el colaborador con el instrumental y técnica específicos para el caso.	Movimiento corporal repetitivo	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2				2							
	d) Desinfectar y esterilizar el instrumental utilizado.	Fluidos corporales	BIOLÓGICO	Enfermedades			3			2							
3	Definir los temas que se quieren difundir y elaborar la presentación power point.	Uso de pantallas de visualización	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2				2							
4	Levantar procesos para compras de insumos e instrumental odontológicos.	Uso de pantallas de visualización	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2				2							

Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis de riesgos en el puesto de Licenciada en enfermería

El contacto directo de las licenciadas de enfermería con el paciente genera riesgos laborales entre los que se encuentran los mecánicos por el uso de objetos punzantes (agujas) que pueden causar heridas, riesgos biológicos por contacto con sangre, secreciones, etc., riesgos ergonómicos debido a la manipulación del paciente (cambio de posiciones, posturas forzadas, sobreesfuerzos), riesgos físicos por la exposición al ruido de las máquinas, al calor por ventilación deficiente, riesgos químicos debido al uso de medicamentos sustancias como las utilizadas para la asepsia y antisepsia (alcohol, yodopovidine, clorhexidina), y riesgos psicosociales por turnos rotativos, desgaste profesional y el estrés.

## CUADRO No. 7

### ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA ENFERMERÍA

		ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA														
FUNCIÓN:		ENFERMERIA														
No.	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
					B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	a) Registro en el sistema del paciente en el fichero de enfermería	Iluminación deficientes en salas, poca ventilación, ruido de máquinas	FISICO	Calor, Alteracion auditiva.	1			1								
		Uso de pantallas de visualización, sillas inadecuadas	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.			3	2								
2	a) Toma y control de signos vitales	Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés	1			1								
		Caídas al mismo nivel, piso mojado	MECÁNICO	Golpes, caídas	1			1								
		Movimientos repetitivos	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.	2			2								
		Posición forzada	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2		1									
3	a) Canalización de vía periférica	Objetos punzantes	MECÁNICO	Cortes y heridas	2		1									
		Posición forzada	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2			2								
		Movimientos repetitivos	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.	2		1									
		Fluidos corporales, sangre	BIOLÓGICO	Enfermedades	2			2								
4	a) Preparación y administración de medicamentos	Posición forzada	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2			2								
		Movimientos repetitivos	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.	1			1								
		Corte con objetos punzantes	MECÁNICO	Cortes y heridas	2			2								
		Fluidos corporales, sangre	BIOLÓGICO	Enfermedades	2		1									
5	a) Registro de administración de medicamentos y de balance hídrico en la historia clínica del paciente en sistema.	Iluminación deficientes en salas, poca ventilación, ruido de máquinas	FISICO	Calor, Alteracion auditiva.	2			1								
		Uso de pantallas de visualización, sillas inadecuadas	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.	2			3								
6	a) Instrumentación quirúrgica	Posición forzada	ERGONOMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.	2			2								
		Fluidos corporales, sangre	BIOLÓGICO	Enfermedades	2		1									
		Manipulación de objetos cortopunzantes, agujas	MECÁNICO	Cortes y heridas	2			3								
		Extensión de la jornada de trabajo	PSICOSOCIAL	Estrés, fatiga	2			2								

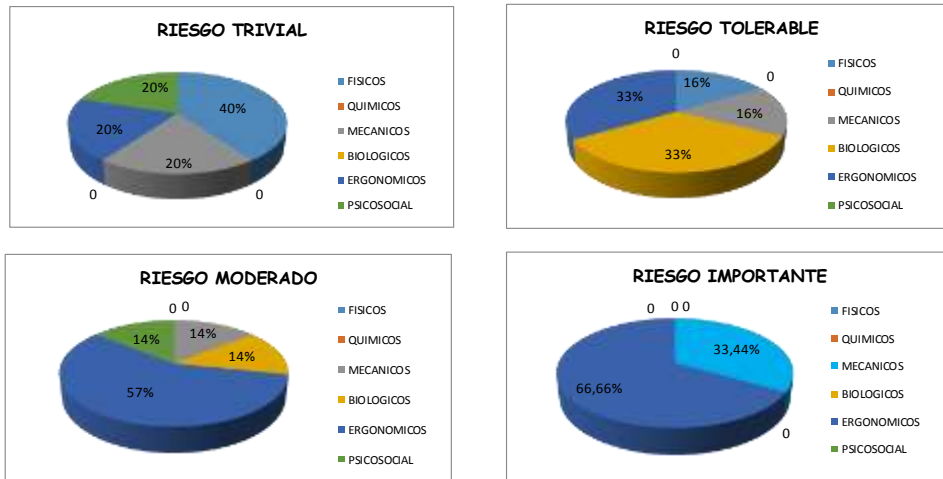
Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

## GRÁFICO No.1

### PUESTO DE TRABAJO ENFERMERÍA

PUESTO DE TRABAJO ENFERMERÍA										
RIESGOS	TRIVIAL	FRECUENCIA	TOLERABLE	FRECUENCIA	MODERADO	FRECUENCIA	IMPORTANTE	FRECUENCIA	INTOLERABLE	FRECUENCIA
FISICOS	2	40%	1	16%	0	0	0	0	0	0
QUIMICOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MECANICOS	1	20%	1	16%	1	14%	1	33,44%	0	0
BIOLOGICOS	0	0	2	33%	1	14%	0	0	0	0
ERGONOMICOS	1	20%	2	33%	4	57%	2	66,66%	0	0
PSICOSOCIAL	1	20%	0	0	1	14%	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Al analizar los riesgos al que están expuestos en este puesto de trabajo se resume lo siguiente:

El riesgo trivial está presente en un 40% el riesgo físico, 20% el riesgo mecánico, 20% el riesgo ergonómico y 20% el riesgo psicosocial, lo que indica que no requiere una acción específica.

El riesgo tolerable en este caso representa el 16% el riesgo físico, 16% el riesgo mecánico, 33% el riesgo biológico y el riesgo ergonómico, por lo tanto no se necesita mejorar la acción preventiva.

Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

El riesgo moderado se encuentra dividido entre riesgos mecánicos, biológicos y psicosocial en un 14% cada uno y los riesgos ergonómicos en un 57%, representando el mayor porcentaje.

Por lo tanto se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

En el riesgo importante los porcentajes se encuentran divididos en un 33.44% los mecánicos y el 66.66% los riesgos ergonómicos, en este caso no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.

### **Análisis de riesgos en el puesto de trabajo de Auxiliar en enfermería**

El auxiliar de enfermería, brinda apoyo laboral al licenciado en enfermería y al médico, al igual que el licenciado tiene un contacto directo con el paciente, lo cual ocasiona los mismos riesgos laborales a los que está expuesto todo el personal sanitario, por ejemplo riesgos físicos al permanecer en ciertas salas con poca iluminación y exposiciones al calor por deficiente ventilación, también se encuentra expuesta al ruido debido a las máquinas de ventilación mecánica en áreas de cuidados intensivos, riesgos químicos por el usos de sustancias químicas al realizar la limpieza de los instrumentos utilizados por el médico, riesgos biológicos al estar en contacto con sangre (cambio de reservorios de sangre cuando el paciente tiene tubos de drenajes), fluidos o líquidos (cambios o vaciamientos de fundas de recolección de orina), riesgos mecánicos al manipular instrumentos corto-punzantes durante la esterilización, caídas a distintos niveles, riesgos ergonómicos por permanecer mucho tiempo de pie, posturas forzadas o repetitivas, manipulación de carga al movilizar al paciente de la cama a la camilla o silla de ruedas y riesgos psicosociales como son el estrés, turnos rotativos y desgaste profesional.

### **CUADRO No. 8**



## ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN LA TAREA AUXILIAR

		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS														
FUNCIÓN:		AUXILIAR DE ENFERMERIA														
No.	ACTIVIDADES DEL PUESTO DE TRABAJO	FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					
					B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN	
1	a) Baño de pacientes inmovilizados	Caídas al mismo nivel, piso mojado	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	1			1								
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			2							
		Fluidos corporales al manipular al paciente	BIOLÓGICO	Enfermedades	1				2							
2	a) Tendido de camas	Movimientos repetitivos	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2			2							
		Caídas al mismo nivel, picos mojado	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.	1			1								
		Ventilación deficiente en las salas, ruidos de las masquinas	FISICO	Calor, Alteracion auditiva	1				2							
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			2							
3	a) Cambios de posición de pacientes inmovilizados para evitar úlceras por presión	Fluidos corporales	BIOLÓGICO	Enfermedades	1			1								
		Trabajo bajo presión	PSICOSOCIAL	Estrés	1			1								
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			3							
4	a) Curaciones de heridas	Uso de sustancias químicas para asepsia y antisepsia de heridas	QUIMICOS	Reacciones alérgicas en piel y mucosas (irritación)		2			2							
		Manipulación de objetos cortopunzantes	MECÁNICO	Cortes y Heridas		2		1								
	b) Extracción de puntos de heridas quirúrgicas	Fluidos corporales (sangre, secreciones)	BIOLÓGICO	Enfermedades		2			2							
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			2							
		Movimientos repetitivos	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2			2							
5	a) Movilización del paciente de la cama a la camilla o silla de ruedas	Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			2							
		Movimientos repetitivos	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de extremidades superiores.		2		1								
		Caídas a distinto nivel	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.		2			2							
6	a) Transporte del paciente	Desplazamiento en transporte	MECÁNICO	Golpes, cortes y moretones a nivel de todo el cuerpo.		2		1								
		Posición forzada	ERGONÓMICO	Trastornos músculo-esqueléticos a nivel de espalda y cuello.		2			2							

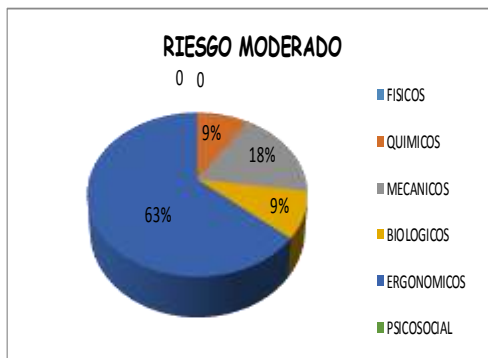
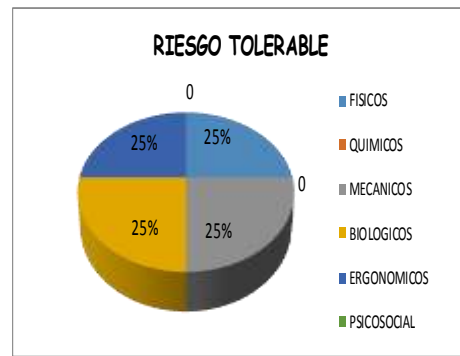
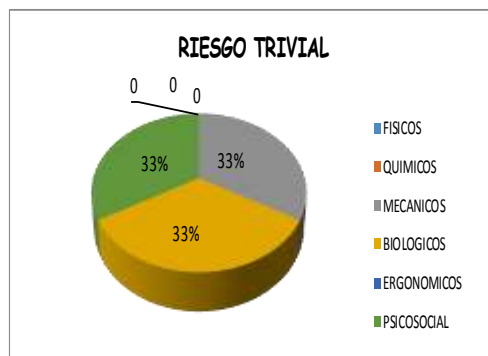
Fuente: <http://www.insht.es>

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

GRÁFICO No. 2

### PUESTO DE TRABAJO AUXILIAR

PUESTO DE TRABAJO AUXILIAR DE ENFERMERIA										
RIESGOS	TRIVIAL	FRECUENCIA	TOLERABLE	FRECUENCIA	MODERADO	FRECUENCIA	IMPORTANTE	FRECUENCIA	INTOLERABLE	FRECUENCIA
FISICOS	0	0	1	25%	0	0	0	0	0	0
QUIMICOS	0	0	0	0	1	9%	0	0	0	0
MECANICOS	1	33%	1	25%	2	18%	0	0	0	0
BIOLOGICOS	1	33%	1	25%	1	9%	0	0	0	0
ERGONOMICOS	0	0	1	25%	7	63%	1	100%	0	0
PSICOSOCIAL	1	33%	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>4</b>	<b>100%</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Fuente: Investigación Directa  
 Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

En el puesto de trabajo de auxiliar de enfermería se determinó lo siguiente:

El riesgo trivial está presente en un 33% el riesgo mecánico, 33% el riesgo biológico y el riesgo psicosocial en un 33% por lo tanto no requiere una acción específica.

El riesgo tolerable está representado por los riesgos físicos, los riesgos mecánicos, biológicos y ergonómicos están presentes en un 25% cada uno respectivamente, lo que indica que no se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.

El riesgo moderado se encuentra dividido entre riesgos químicos y biológicos en un 9% cada uno, los riesgos mecánicos están presentes en un 18% y los riesgos ergonómicos representan el mayor porcentaje y están presentes en un 63%. Por lo tanto se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.

En el riesgo importante los riesgos ergonómicos están presentes en un 100%, en este caso no debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.

### **3.4 Posibles problemas y priorización de los mismos**

Mediante el análisis de la matriz de identificación de riesgos proporcionada por la institución en la cual se evalúa todas las actividades realizadas por el licenciado/a de enfermería y el auxiliar de enfermería y no una actividad en particular, se evidencia que el mayor porcentaje de riesgo es el ergonómico, además gracias a los datos proporcionados por el departamento médico se realizó una revisión del registro de morbilidad del personal atendido en el año 2014 por un médico general debido a que este centro de salud no cuenta con un departamento de seguridad y salud ocupacional, que nos permiten conocer que los trastornos musculoesqueléticos ocupan el 10,09% de motivo de consulta, este porcentaje

podría aumentar en el caso de no tomar las medidas necesarias, lo que indica que el personal de enfermería al estar expuesto a los riesgos ergonómicos pueden presentar a corto, mediano y a largo plazo a enfermedades ocupacionales, específicamente del sistema osteomuscular, relacionadas con las actividades que realizan y representar gastos económicos para el hospital por las consecuencias importantes que repercuten en la organización.

**CUADRO No. 9**  
**REGISTRO DE ATENCIONES**

<b>REGISTRO DE ATENCIONES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA DE LOS TRABAJADORES PRESENTADAS DURANTE EL PERIODO 2013-2014</b>		
<b>ENFERMEDADES</b>	<b>Nº ATENCIONES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
GASTROINTESTINALES	41	12,93%
RESPIRATORIAS – OTORINOLARINGOLOGICAS	38	11,99%
DERMATOLOGICAS	19	5,99%
INFECCIOSAS – PARASITARIAS	16	5,05%
REUMATOLOGICAS	5	1,58%
ENDOCRINOLOGICAS	31	9,78%
MUSCULO-ESQUELETICOS	32	10,09%
PSIQUIATRICAS - PSICOLOGICAS	2	0,63%
OFTALMOLOGICAS	15	4,73%
CARDIOLOGICAS	31	9,78%
GINECOLOGICAS	23	7,26%
NEUROLOGICAS	12	3,79%
ONCOLOGICAS	2	0,63%
RENALES -GENITOURINARIAS	26	8,20%
TRAUMATOLOGICAS	19	5,99%
VASCULARES	5	1,58%
<b>TOTAL</b>	<b>317</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

**GRÁFICO No. 3**  
**REGISTRO DE ATENCIONES**



Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

En esta evaluación inicial se detectó que entre los riesgos a los que está expuesto el personal sanitario es el riesgo ergonómico, de ahí la importancia de esta investigación.

Los posibles problemas que puedan manifestarse ante la presencia de trastornos musculo-esqueléticos afectarán tanto al individuo como a la institución a la cual prestan servicios.

Las alteraciones musculo-esqueléticas pueden desencadenar en el individuo desde incomodidad, molestias y dolores hasta cuadros médicos más graves que reducen la productividad, causan absentismo laboral y pueden dar lugar a bajas por enfermedad e incapacidad laboral crónica.

Por otro lado la institución se ve afectada debido a las jornadas laborales perdidas por el empleado, los costos del tratamiento y de los médicos y los costos de reclamaciones e indemnizaciones que pudieran presentarse a futuro.

### **3.5 Posibles trastornos musculoesqueléticos**

De acuerdo a las actividades que realizan el personal de enfermería los trastornos musculoesqueléticos que pueden llegar a presentarse en caso de no tomar medidas preventivas son:

- Cervicalgia
- Hombro doloroso
- Lumbalgias esta es una de las más frecuentes
- Dolor de muñeca (tendinitis)
- Hernias discales

## CAPITULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Diseño Metodológico

##### Tipo de estudio:

**Descriptivo:** porque se describen los diferentes factores de riesgos ergonómicos medidos a través del método RULA que se basa en la observación directa de posturas adoptadas del cuello, tronco y miembro superiores e inferiores, evalúa posturas, movimientos repetitivos, fuerza aplicada y actividad estática al que está sometido el aparato musculo esquelético que afecta a las/os profesionales de enfermería en sus distintas categorías ocupacionales en un hospital de nivel II de la ciudad de Guayaquil.

**Transversal:** los estudios en los que se examinan la relación entre una los factores de riesgo y una serie de variables en una población determinada y en un momento del tiempo.

**Prospectivo:** Porque su inicio es anterior a los hechos estudiados y los datos se recogen a medida que van sucediendo. El estudio empieza antes que los hechos estudiados (exposición al factor y efecto), por lo que se observan a medida que suceden.

**No experimental:** porque el investigador no manipula las variables.

## 4.2 Universo

Está constituido por 90 licenciados/as en enfermería y 30 auxiliares de enfermería distribuidas en diferentes turnos y horarios de trabajo rotativo, que laboran en un hospital general de segundo nivel en la ciudad de Guayaquil.

**CUADRO No. 10**  
**UNIVERSO**

PERSONAL	HOMBRES	MUJERES	CAPACIDAD REDUCIDA
LICENCIADOS EN ENFERMERIA	24	66	10
AUXILIAR EN ENFERMERIA	17	13	8
<b>TOTAL</b>	41	79	18

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

## 4.3 Muestra

Para el desarrollo del presente estudio de investigación, la población que se tomará en consideración es la del área de enfermería la cual está constituida por un total de 120 trabajadores y una muestra representativa de 50 personas, en los cuales se observará procedimientos de cuidado directo seleccionados, ejecutados de forma repetitiva por el personal.

## 4.4 Variables

### 4.4.1 Variable dependiente

- Riesgos laborales medidos por el método RULA

### 4.4.2 Variable independiente

- Datos demográficos y laborales del personal de enfermería
- Ejecución de los procedimientos de enfermería



## 4.5 Técnica de recolección de datos

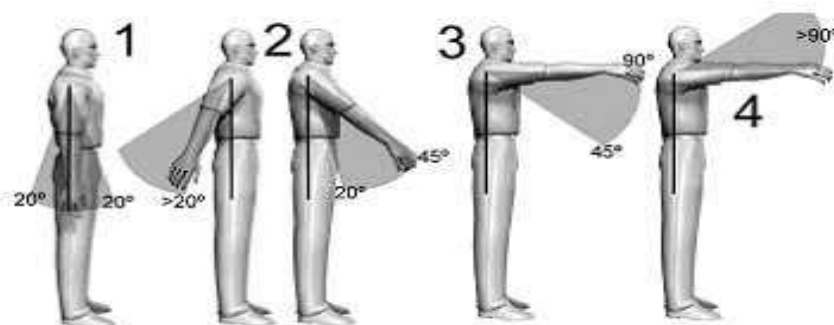
Para este estudio se utilizarán fotografías las cuales serán tomadas desde diferentes puntos para asegurar que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes. Cada segmento del cuerpo se representará en el plano sagital (siguiendo el eje de simetría).

### Puntuaciones de los miembros superiores o grupo A

El método comienza por la evaluación de los miembros superiores (brazo antebrazo y muñeca).

#### Puntuación del brazo

El primer miembro que se evalúa es el brazo, para lo cual se debe medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco. El siguiente gráfico muestra las diferentes posturas consideradas por el método.

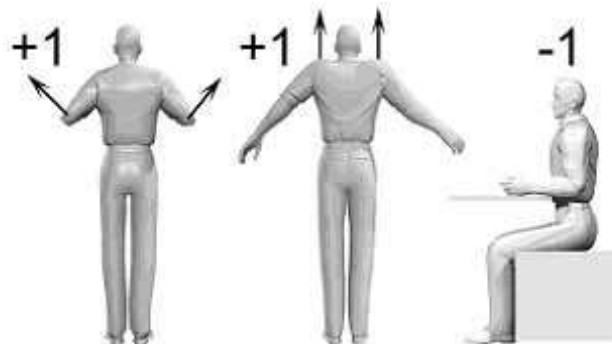


De acuerdo al ángulo formado por el brazo se obtendrá una puntuación que se debe consultar en la siguiente tabla:

Puntos	Posición
1	desde 20° de flexión a 20° de extensión
2	extensión >20° o flexión entre 20 y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

## Modificaciones sobre la puntuación del brazo

La puntuación asignada al brazo puede verse modificada aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra abducido en relación al tronco, o si existe un punto de apoyo durante la realización de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original o la puntuación del brazo.

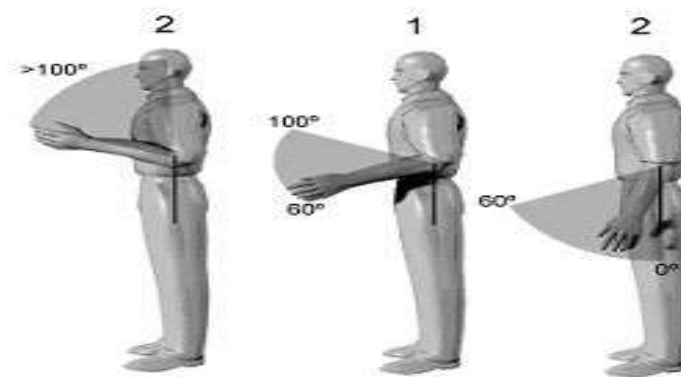


Puntos	Posición
+1	Si el hombro está relevado o el brazo rotado
+1	Si los brazos están abducidos
-1	Si el brazo tiene un punto de apoyo

Si no se presentaran ninguna de estas modificaciones el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla anterior sin alteraciones.

## Puntuación del antebrazo

Al igual que en el caso anterior la medición del antebrazo será de acuerdo a la posición en relación al eje del cuerpo, a continuación se presentan las diferentes posibilidades.



Puntos	Posición
1	flexión entre 60 y 100°
2	flexión <60° y >100°

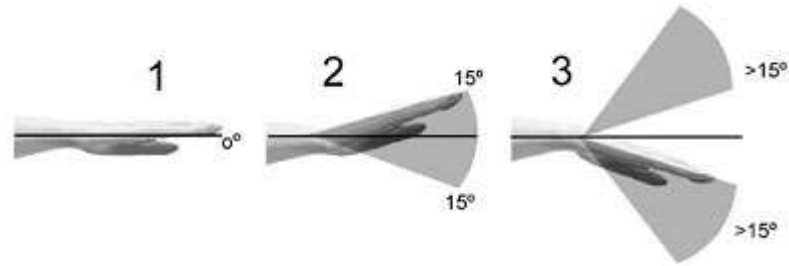
Esta puntuación podría aumentar en dos casos: si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo o se realiza una actividad a lado de este, como se grafica a continuación.



Puntos	Posición
+1	si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo

### Posición de la muñeca

Se analizará la posición de la muñeca, en la cual se determinará el grado de flexión de la misma. El método considera 3 posiciones posibles con relación a su ángulo.



Puntos	Posición
1	Si esta en posición neutra respecto a la flexión
2	si esta flexionada o extendida entre 0 y 15°
3	si esta en flexión o extensión mayor a 15°

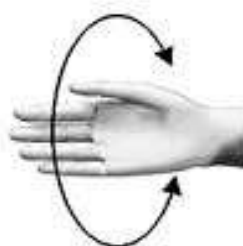
Este valor puede aumentar en el caso de que exista una desviación radial o cubital de la muñeca.



Puntos	Posición
+1	Si existe desviación radial o cubital de la muñeca

**Giro de la muñeca**

Una vez que se obtiene la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma, este valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, más bien servirá para obtener posteriormente la valoración global del grupo A.

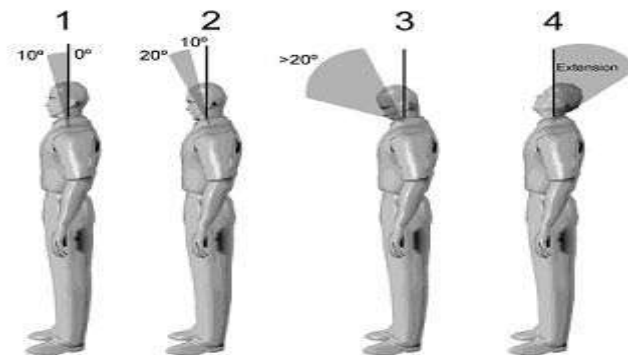


Puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe supinación y pronación en rango extremo

**Puntuaciones del grupo B: cuello, tronco y piernas**

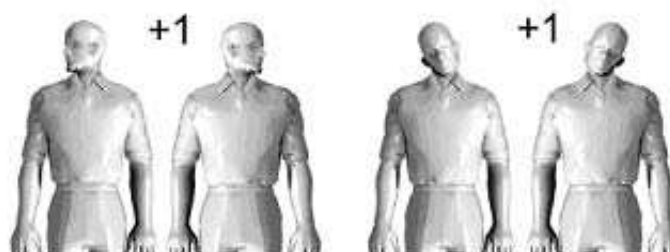
**Puntuación del cuello**

Se evalúa el cuello, el método asigna 4 puntuaciones dependiendo del grado de flexión o extensión del mismo.



Puntos	Posición
1	si la flexión es entre 0 y 10°
2	si la flexión es entre 10 y 20°
3	si la flexiones mayor a 20°
4	si está extendido

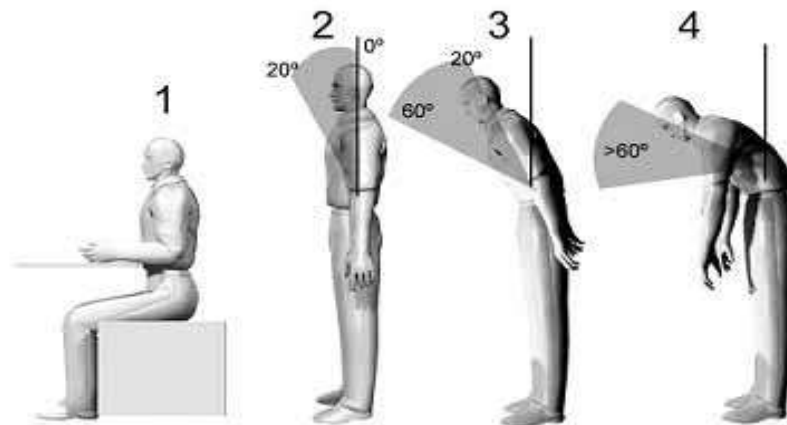
Esta puntuación puede aumentar si existe rotación o inclinación lateral del cuello.



Puntos	Posición
+1	Si el cuello esta rotado
+1	Si existe inclinación lateral

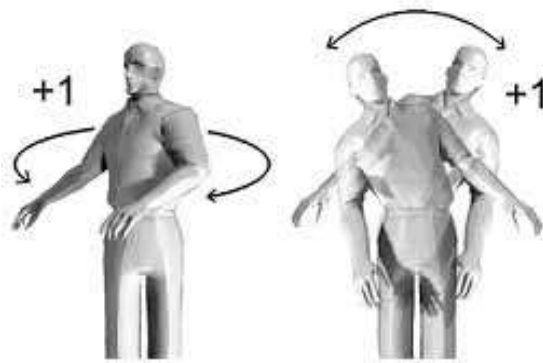
### Puntuación del tronco

En este punto se debe considerar si el trabajador realiza la actividad sentado o de pie y se evaluara la flexión del mismo, para lo cual se considera 4 posibles posiciones a las cuales se le asignara una puntuación.



Puntos	Posición
1	sentado, bien apoyado y formando un ángulo de $90^{\circ}$ en relación al tronco y cadera
2	si esta flexionado entre $0$ y $20^{\circ}$
3	si esta flexionado entre $20$ y $60^{\circ}$
4	si esta flexionado más de $60^{\circ}$

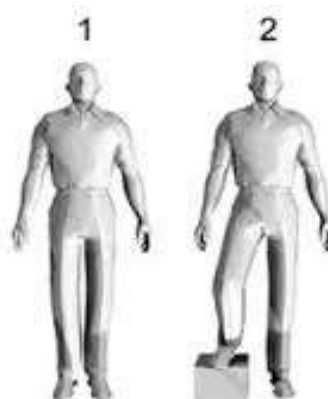
Este valor aumenta si existe torsión o lateralización del tronco, si ambas posiciones se presentan simultáneamente podría incrementar hasta en 2 unidades el valor del tronco.



Puntos	Posición
+1	si hay torsión del tronco
+1	si existe inclinación lateral del tronco

### Puntuación de las piernas

La medición de las piernas no se centrará como anteriormente se ha mencionado en la medición de los ángulos de las mismas, el análisis se basa en la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie lo que determinara su puntuación.



Puntos	Posición
1	sentado, con pie y piernas bien apoyados
1	de pie, con el peso simétricamente distribuidos y espacio para cambiar de posición
2	si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

## Puntuaciones globales

Luego de obtener las puntuaciones de los miembros del grupo A y B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

### Puntuación global para los miembros del grupo A

En la siguiente tabla se asignará una puntuación global para el grupo A, tomando en cuenta las puntuaciones del brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca.

**CUADRO No. 11**  
**PUNTUACIONES DEL BRAZO, ANTEBRAZO, MUÑECA Y GIRO DE MUÑECA**

		MUÑECA							
BRAZO	ANTEBRAZO	1		2		3		4	
		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA		GIRO DE MUÑECA	
		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

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline



## Puntuación global para los miembros del grupo B

Igualmente se obtendrá una puntuación general del grupo B a partir de la puntuación del cuello, tronco y piernas.

**CUADRO No. 12**  
**PUNTUACIÓN DEL CUELLO, TRONCO Y PIERNAS**

TRONCO												
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

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Estas puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea.

### Trabajo estático y movimientos repetitivos:

Se pondera con +1 a la puntuación de A y B si:

- La postura es principalmente estática (mantenida más de 1 minuto.)
- La postura es repetitiva (se repite más de 4 veces por minuto.)

Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración

se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

### Aplicación de fuerzas:

Se suma determinada cantidad a las puntuaciones de A y B en función de la carga manipulada.

**CUADRO No. 13**  
**APLICACIÓN DE FUERZAS**

<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
0	Si la carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente
1	Si la carga o fuerza esta entre 2 y 10 kg y se levanta intermitentemente
2	Si la carga o fuerza esta entre 2 y 10 kg y es estática o repetitiva
2	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10 kg
3	Si la carga o fuerza superior a 10 kg y es estática o repetitiva
3	Si se producen golpes o fuerzas brusca repentinas

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Valoración final

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas pasaran a denominarse puntuación C.

La puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominarán puntuación D.

A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación final global para la tarea que estará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión.

**CUADRO No. 14**  
**PUNTUACIÓN FINAL GLOBAL**

PUNTUACION C	PUNTUACION 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

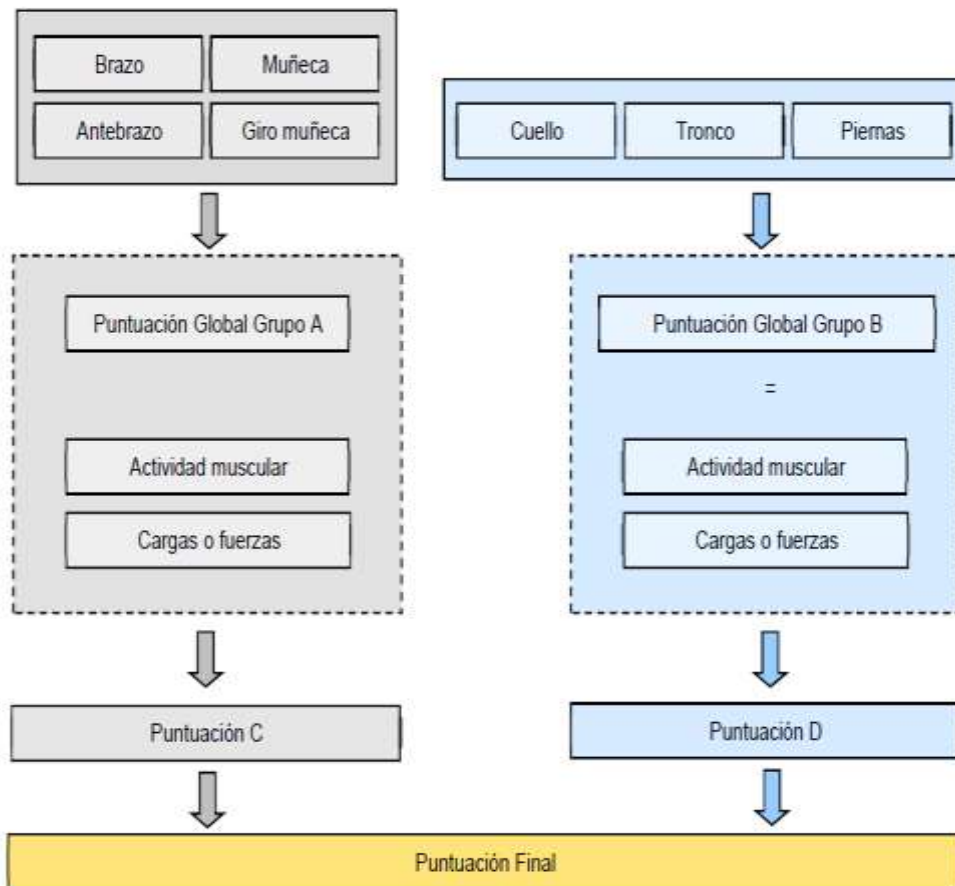
Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

**PUNTUACIÓN C** = Puntuación A + uso muscular y fuerzas para el grupo A

**PUNTUACIÓN D** = Puntuación B + uso muscular y fuerza para el grupo B

En el gráfico se resumen los pasos a seguir con el método RULA se observan a continuación:

**GRÁFICO No. 4**  
**PASOS A SEGUIR CON EL MÉTODO RULA**



Fuente: Investigación Directa  
 Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Una vez conocida la puntuación final se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA.

**CUADRO No. 15**  
**NIVEL DE ACTUACIÓN PROPUESTO POR EL MÉTODO RULA**

NIVEL	ACTUACIÓN
1	cuando la puntuación final es de 1 o 2 la postura es aceptable
2	cuando la puntuación final es de 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio

<b>3</b>	si la puntuación final es 5 o 6, se requiere el rediseño de la tarea, es necesario realizar actividades de investigación
<b>4</b>	si la puntuación final es 7, se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Una vez obtenido el nivel de acción, se priorizan las acciones a tener en cuenta para rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorarlo.

### Actividades

Para la realización de la investigación, se deberán hacer visitas a la Institución, donde se presentará un oficio a la Gerente del Hospital, solicitando la autorización para la ejecución de la investigación,

Con la asesoría de la Coordinación de Enfermería de la institución y de la Coordinación de Educación de Enfermería de la UEES se elaborara las guías de observación para que la investigadora realice el trabajo.

Selección de procedimientos críticos a medir.

En los últimos años se ha producido un gran incremento de riesgos ergonómicos, que afectan a todos los sectores profesionales con independencia de la edad y el sexo de los trabajadores. El servicio de enfermería debido a la actividad de atención directa del paciente está expuesto a trastornos musculo esqueléticos con consecuencias importantes sobre el individuo. Entre otras, ver mermada su calidad de vida considerablemente debido al dolor y sufrimiento que provocan, así como la pérdida de ingresos económicos derivada de la necesidad del trabajador de acogerse (en muchos casos de forma reiterada) a una baja laboral. Sin embargo, los efectos negativos de los TME no sólo se reducen al

trabajador, sino que también afectan a las empresas e instituciones en las que estas personas trabajan.

Por este motivo el personal de enfermería debe mantener o favorecer la alineación y la movilidad corporal siempre que haya que movilizar, cambiar de postura, levantar y hacer deambular a los pacientes para evitar distensiones y lesiones musculoesqueléticas.

Sin embargo el equilibrio puede verse perturbado debido a las exigencias del puesto de trabajo, donde el trabajador puede estar afectado de movimientos repetitivos, posturas forzadas, sobreesfuerzos, relativos a la complejidad de la tarea a su puesto de trabajo y de ritmos de trabajo inadecuados. Desde el punto de vista ergonómico, estos factores negativos tienen que ser eliminados o bien reducidos al máximo, para que el colaborador tenga un entorno de trabajo saludable que le permite desempeñar correctamente su tarea y así, la productividad de la empresa no se vea comprometida.

Debido a que el personal de enfermería realiza múltiples tareas nos centraremos en aquellas actividades que ameritan mayor sobrecarga postural, movimientos repetitivos, mayor uso muscular y fuerza y aquellas actividades que realizan con mayor frecuencia.

### **Procedimientos seleccionados**

- Toma de signos vitales
- Canalización de vía periférica
- Aplicación de inyecciones intravenosas/intramusculares
- Baño del paciente
- Curaciones de heridas
- Tendido de camas

La observación y toma de fotografías se realizará a través de una observación de sombra, donde el trabajador de enfermería ejecuta su trabajo sin que se le realice ninguna pregunta o corrección.

#### **4.6 Análisis ergonómico utilizando el método RULA**

##### **Descripción del puesto de trabajo**

##### **Área de enfermería**

El área de enfermería está conformado por:

- 90 Licenciados en enfermería
- 30 Auxiliares de servicio

Las actividades que realizan son múltiples por lo que se procederá a evaluar aquellas a las que dedican más tiempo dentro de su jornada laboral y la que genera mayor esfuerzo físico.

Las actividades analizadas son las siguientes:

##### **Actividad Nº 1**

Toma de signos vitales esta actividad se la realiza varias veces en el área de emergencia y en áreas de hospitalización durante la jornada laboral.

##### **Movimientos Repetidos: Rula**

**Empresa:** Hospital 2do Nivel

**Fecha Informe:** 20/07/2015

**Puesto:** Auxiliar en Enfermería

**Tarea:** Toma de signo vitales

**Edad:** 29 años

**Antigüedad laboral:** 3 años

**Duración de la jornada laboral:** 6 horas

**CUADRO No. 16**  
**ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO: RULA, TOMA DE SIGNOS VITALES**

<b>Grupo A (extremidades superiores)</b>			<b>Puntuaciones</b>	
<b>BRAZOS</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1		1
Si se presenta abducción de hombro: + 1	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
Si el brazo está apoyado: - 1	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
<b>ANTEBRAZOS</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1		1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
<b>MUÑECA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la muñeca se desvía de la línea media: + 1	La muñeca está en posición neutra.	1		1
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
<b>GIRO DE MUÑECA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Permanece en la mitad del rango.		1		1
En inicio o final del rango de giro.		2		
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0		0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo Izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1		0



<b>Grupo B (tronco-espalda)</b>		<b>Puntuaciones</b>	
<b>TRONCO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: +1 Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: +1	Posición totalmente neutra	1	2
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
<b>CUELLO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: +1 Si el cuello está inclinado hacia los lados: +1	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
<b>PIERNAS</b>		<b>Puntos</b>	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0

**Fuente: Investigación Directa**  
**Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline**

**CUADRO No. 17**  
**VALORACIÓN FINAL, TOMA DE SIGNO VITALES**

PUNTUACIÓN A + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO A	PUNTUACIÓN C	PUNTUACIÓN B + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO B	PUNTUACIÓN D	PUNTUACIÓN FINAL
4 + 0 =	4	4 + 0 =	4	<b>4</b>

PUNTUACION C	PUNTUACION 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	<b>4</b>	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

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis e interpretación

Al evaluar las posturas adoptadas por el personal en esta actividad, se evidencia que el área más afectada es el tronco. El nivel de acción es 2 esta situación puede mejorarse, por lo tanto no es necesario intervenir a corto plazo.

## Actividad Nº 2

Canalización de vía periférica esta actividad es realizada únicamente por el licenciado en enfermería en áreas tanto de emergencia como de hospitalización.

### Movimientos Repetidos: Rula

**Empresa:** Hospital 2do Nivel

**Fecha Informe:** 20/07/2015

**Puesto:** licenciado en enfermería

**Tarea:** canalización de vía periférica

**Edad:** 42 años

**Antigüedad laboral:** 15 años

**Duración de la jornada laboral:** 6 horas

**Datos de las mediciones:**



**CUADRO No. 18**

## ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO: RULA, CANALIZACIÓN DE VÍA PERIFÉRICA

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: <b>+1</b>  Si se presenta abducción de hombro: <b>+ 1</b>  Si el brazo está apoyado: <b>-1</b>	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	1	
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: <b>+1</b>	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	1	
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: <b>+ 1</b>	La muñeca está en posición neutra.	1	3	
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
GIRO DE MUÑECA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1	1	
En inicio o final del rango de giro.		2		
CARGA/FUERZA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		

Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.	2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente	3		
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>	<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.	1	0	

<b>Grupo B (tronco-espalda)</b>			<b>Puntuaciones</b>
<b>TRONCO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>	Posición totalmente neutra	1	2
	Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60 <sup>a</sup>	4	
<b>CUELLO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	2
	Si el cuello está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
<b>PIERNAS</b>		<b>Puntos</b>	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

**CUADRO No. 19**  
**VALORACIÓN FINAL, CANALIZACIÓN DE VÍA PERIFÉRICA**

PUNTUACION A + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO A	PUNTUACION C	PUNTUACION B + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO B	PUNTUACION D	PUNTUACION FINAL
6 + 0 =	6	5 + 0 =	5	6

PUNTUACION C	PUNTUACION 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

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis e interpretación

En esta actividad las zonas más afectadas son la muñeca, el tronco y el cuello. Nivel de actuación es 3, por lo que se debe realizar modificaciones en el diseño.

### Actividad Nº 3

Aplicación de inyecciones intravenosas/intramusculares esta actividad es realizada por el licenciado en enfermería y se lleva a cabo varias veces en el día de acuerdo a la necesidad del paciente.

#### Movimientos Repetidos: Rula

**Empresa:** Hospital 2do Nivel

**Fecha Informe:** 20/07/2015

**Puesto:** Auxiliar de enfermería

**Tarea:** Aplicación de inyección

**Edad:** 37 años

**Antigüedad laboral:** 9 años

**Duración de la jornada laboral:** 6 horas

**Datos de las mediciones:**



**CUADRO No. 20**



## ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO: RULA, APLICACIÓN DE INYECCIÓN

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1  Si se presenta abducción de hombro: +1  Si el brazo está apoyado: -1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1		
	Entre 20º y 45º de flexión o más de 20º de extensión.	2		1
	El brazo se encuentra entre 45º y 90º de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45º: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1		1
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1		
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		2
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
GIRO DE MUÑECA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Permanece en la mitad del rango.		1		
En inicio o final del rango de giro.		2		1
CARGA/FUERZA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0		
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		0
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		

Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente	3		
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>	<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.	1		0

<b>Grupo B (tronco-espalda)</b>			<b>Puntuaciones</b>
<b>TRONCO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	Posición totalmente neutra	1	1
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60°	4	
<b>CUELLO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuello está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
<b>PIERNAS</b>		<b>Puntos</b>	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	

Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente	3	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>	<b>Puntos</b>	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.	1	0

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

**CUADRO No. 21**  
**VALORACIÓN FINAL, APLICACIÓN DE INYECCIÓN**

PUNTUACIÓN A + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO A	PUNTUACIÓN C	PUNTUACIÓN B + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO B	PUNTUACIÓN D	PUNTUACIÓN FINAL
5 + 0 =	5	3 + 0 =	3	4

PUNTUACION C	PUNTUACION 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

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

## **Análisis e interpretación**

En esta actividad el área más afectada es la muñeca. Nivel de actuación 2, lo que indica que puede mejorarse y no es necesario intervenir a corto plazo.

## **Actividad Nº 4**

Baño del paciente esta actividad es realizada por el auxiliar de enfermería, se lleva a cabo una vez al día y se realiza a aproximadamente 30 pacientes.

## **Movimientos Repetidos: Rula**

**Empresa:** Hospital 2do Nivel

**Fecha Informe:** 20/07/2015

**Puesto:** Auxiliar de enfermería

**Tarea:** Baño de Paciente

**Edad:** 34 años

**Antigüedad laboral:** 9 años

**Duración de la jornada laboral:** 6 horas

**Datos de las mediciones:**



CUADRO No. 22

## ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO: RULA, AUXILIAR DE ENFERMERÍA

Grupo A (extremidades superiores)			Puntuaciones	
BRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3	
Si se presenta abducción de hombro: +1	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		
Si el brazo está apoyado: -1	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
ANTEBRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	3	
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
MUÑECA		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si la muñeca se desvía de la línea media: +1	La muñeca está en posición neutra.	1	2	
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		

<b>GIRO DE MUÑECA</b>	<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Permanece en la mitad del rango.	1	1	
En inicio o final del rango de giro.	2		
<b>CARGA/FUERZA</b>	<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.	0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.	1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.	2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente	3		
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>	<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.	1	0	

<b>Grupo B (tronco-espalda)</b>		<b>Puntuaciones</b>	
<b>TRONCO</b>		<b>Punto</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	Posición totalmente neutra	1	4
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60 <sup>a</sup>	4	
<b>CUELLO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuello está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
<b>PIERNAS</b>		<b>Puntos</b>	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

**CUADRO No. 23**

## VALORACIÓN FINAL, AUXILIAR DE ENFERMERÍA

PUNTUACIÓN A + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO A	PUNTUACIÓN C	PUNTUACIÓN B + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO B	PUNTUACIÓN D	PUNTUACIÓN FINAL
9 + 0 =	9	6 + 0 =	6	7

PUNTUACION C	PUNTUACION 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

NIVELES DE ACTUACIÓN	
Nivel de actuación 1	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
Nivel de actuación 2	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
Nivel de actuación 3	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
Nivel de actuación 4	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis e interpretación

En esta actividad el área más afectada es el tronco, seguida de los brazos, antebrazos y muñeca. El nivel de actuación es 4 lo que implica prioridad de intervención ergonómica.

### Actividad Nº 5



Tendido de camas esta actividad es realizada por el auxiliar de enfermería y se realiza 2 veces en el día, en promedio 30 camas por día. Ver (Imagen N°...)

### Movimientos Repetidos: Rula

**Empresa:** Hospital 2do Nivel

**Fecha Informe:** 20/07/2015

**Puesto:** Auxiliar de Enfermería

**Tarea:** Tendido de cama

**Edad:** 26 años

**Antigüedad laboral:** 2 años

**Duración de la jornada laboral:** 6 horas

**Datos de las mediciones:**



### CUADRO No. 24

#### ANÁLISIS ERGONOMÉTRICO: RULA, TENDIDO DE CAMA

Grupo A (extremidades superiores)		Puntuaciones		
BRAZOS		Puntos	Brazo izquierdo	Brazo derecho
Si eleva el hombro: +1 Si se presenta abducción de hombro: + 1	El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.	1	3	
	Entre 20° y 45° de flexión o más de 20° de extensión.	2		

Si el brazo está apoyado: - 1	El brazo se encuentra entre 45° y 90° de flexión de hombro.	3		
	El brazo está flexionado más de 90 grados.	4		
<b>ANTEBRAZOS</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si el brazo cruza la línea media o se sitúa por fuera más de 45°: +1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.	1	2	
	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.	2		
<b>MUÑECA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la muñeca se desvía de la línea media: + 1	La muñeca está en posición neutra.	1	2	
	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.	2		
	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.	3		
<b>GIRO DE MUÑECA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Permanece en la mitad del rango.		1	0	
En inicio o final del rango de giro.		2		
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0	
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1		
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2		
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3		
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	<b>Brazo izquierdo</b>	<b>Brazo derecho</b>
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0	

<b>Grupo B (tronco-espalda)</b>			<b>Puntuaciones</b>
<b>TRONCO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuerpo está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	Posición totalmente neutra	1	3
	Tronco flexionado entre 0 y 20 °	2	
	Tronco flexionado entre 21 y 60 °	3	
	Tronco flexionado más de 60 <sup>a</sup>	4	
<b>CUELLO</b>		<b>Puntos</b>	
Si está girado: <b>+1</b>  Si el cuello está inclinado hacia los lados: <b>+1</b>	El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.	1	1
	El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.	2	
	El cuello está flexionado por encima de 20 grados.	3	
	El cuello está en extensión.	4	
<b>PIERNAS</b>		<b>Puntos</b>	
Sentado, con el peso distribuido simétricamente y sitio para las piernas. De pie, postura equilibrada y con espacio para variar posición.		1	1
Sentado, sin sitio para las piernas. Piernas o pies no apoyados. Postura no equilibrada.		2	
<b>CARGA/FUERZA</b>		<b>Puntos</b>	
Sin resistencia. Menos de 2kg de carga o de fuerza intermitente.		0	0
2-10 kg de carga o fuerza intermitente.		1	
Si la carga o fuerza está entre 2 y 10 Kg. y es estática o repetitiva.		2	
Si la carga o fuerza es superior a los 10 Kg., y es estática o repetitiva. Los golpes y/o fuerzas aumentan rápidamente		3	
<b>ACTIVIDAD MUSCULAR</b>		<b>Puntos</b>	
Si la postura es estática, mantenida más de un minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto. Si se repite más de 4 veces por minuto.		1	0

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

## CUADRO No. 25 VALORACIÓN FINAL, TENDIDO DE CAMA

PUNTUACIÓN A + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO A	PUNTUACIÓN C	PUNTUACIÓN B + USO MUSCULAR Y FUERZA PARA EL GRUPO B	PUNTUACIÓN D	PUNTUACIÓN FINAL
4 + 0 =	4	5 + 0 =	5	6

PUNTUACION D							
PUNTUACION C	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

NIVELES DE ACTUACIÓN	
<b>Nivel de actuación 1</b>	Un nivel de riesgo 1 ó 2 indica situaciones de trabajo ergonómicamente aceptables.
<b>Nivel de actuación 2</b>	Una puntuación de 3 ó 4 indica situaciones que pueden mejorarse, no es necesario intervenir a corto plazo.
<b>Nivel de actuación 3</b>	Cuando el riesgo es de 5 ó 6 implica que se deben realizar modificaciones en el diseño o en los requerimientos de la tarea a corto plazo.
<b>Nivel de actuación 4</b>	Una puntuación de 7 implica prioridad de intervención ergonómica.

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

### Análisis e interpretación

El área más afectada en esta actividad es el tronco, brazos, antebrazos y muñeca. El nivel de actuación es 3 por lo que se debe hacer modificaciones en el diseño a corto plazo.

## 4.7 Diagnostico

Una vez realizada la evaluación ergonómica se identificó que entre las tareas que realiza el personal de enfermería las que menos riesgos en ocasionar trastornos musculo - esqueléticos son las siguientes:

- Toma de signos vitales
- Aplicación de inyección intramuscular

Las cuales tienen un nivel de actuación 2 lo cual se considera aceptable, sino se mantienen o se repiten durante largos periodos de tiempo.

En las tareas en la que se requerirán esfuerzos para realizar cambios son las siguientes:

- Canalización de vía periférica
- Curación de herida
- Tendido de cama
- Baño del paciente

Las cuales tienen un nivel de actuación 3 esto indica que las posturas de trabajo no están dentro de los rangos idóneos de movimiento, por lo que se sugiere que en estas operaciones se realicen cambios a corto plazo, mientras se planifican medidas a largo plazo para reducir los niveles de exposición a los factores de riesgos.

El área anatómica más afectada durante la realización de estas actividades es la muñeca, seguida del tronco, cuello, brazos y por último el antebrazo, dentro de los trastornos musculo-esquelético que pueden presentarse tenemos los siguientes:

**Muñeca:** Tendinitis a nivel de muñeca que inicialmente ocasiona dolor muy intenso e imposibilita el movimiento, aunque suele remitir en dos o tres días con reposo y medicación, en caso de continuar el problema se requerirá fisioterapia.

**Tronco:** La lumbalgia es uno de los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en el ámbito laboral, inicialmente puede presentarse como un dolor leve que causa molestia e ir aumentando de intensidad hasta causar rigidez y contracción muscular lo cual provoca dolor intenso, que requerirá tratamiento farmacológico y reposo, en el caso de persistir el problema y si el colaborador sigue expuesto a los mismos factores de riesgos el problema puede afectar a las diferentes estructuras de la columna que forman la columna vertebral como ligamentos, músculos, discos vertebrales y vértebras, una de las posibles consecuencias están la hernia discal cuyo tratamiento es quirúrgico.

**Cuello:** La cervicalgia o dolor del cuello la mayoría de las veces son de origen mecánico (exceso de movimiento o posturas incorrectas o forzadas mantenidas por mucho tiempo), el dolor habitualmente se presenta en la cara posterior o laterales del cuello, cuando se presenta rigidez o contractura a nivel cervical el dolor se irradia hacia la cabeza provocando cefalea, lo cual perturba la actividad del trabajador, el dolor puede llegar a ser tan intenso que debe ser tratado con fármacos y reposo, de ser necesario se debe realizar rehabilitación física o tratamiento quirúrgico en caso de presentarse alteraciones estructurales de la columna cervical (hernia discal).

**Brazos:** Debido a las posturas incorrectas o forzadas del brazo se pueden presentar hombro doloroso, el cual se presenta por inflamación ya sea de los músculos, tendones o ligamentos que pueden limitar el movimiento, su tratamiento en mediante reposo y analgésicos, en el caso de persistir se requerirá terapia física.

**Antebrazos:** Entre los trastornos osteo-musculares que pueden presentarse son la epicondilitis o dolor del codo esta alteración es poco frecuente y se produce con movimientos repetidos de supinación del antebrazo y extensión de muñeca, sin embargo debe tenerse presente y corregirse el riesgo en caso de ser necesario.

Entre las tareas que realiza el personal de enfermería y que tienen un mayor riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos están el baño al paciente el cual presenta un nivel de actuación 4, para esta actividad es necesario implementar modificación inmediata para reducir la excesiva carga del sistema musculoesquelético y el riesgo de lesión del operador, el área anatómica más afectada es el tronco debido a la posición forzada de doblar el tronco durante el aseo del paciente que dura aproximadamente 30 min, seguida de brazos, antebrazos y muñeca con el riesgo de padecer los trastornos anteriormente mencionados.

#### **4.8 Comprobación de la hipótesis o preguntas de investigación**

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación ergonómica se puede determinar lo siguiente:

- El personal de enfermería si se encuentra expuesto a riesgos ergonómicos debido a la aplicación incorrecta de la mecánica corporal.
- De las dos categorías ocupacionales el grupo en mayor riesgo son los auxiliares de enfermería, debido a que realizan las actividades más extenuantes y de mayor sobre esfuerzo.
- La actividad que representa alto riesgo ergonómico es el baño del paciente debido a que la ejecución de esta tarea requiere el encorvamiento de la persona y es la actividad que más tiempo requiere para ser llevada a cabo.

#### **4.9 Planteamiento de alternativas de solución a problemas**

Luego de haber identificado las actividades que mayor riesgo representa al personal de enfermería, es necesario establecer soluciones a esta problemática, la propuesta es elaborar un plan de prevención de riesgos laborales, que permita minimizar el impacto de los riesgos en la seguridad y salud de los trabajadores, para lo cual se plantea lo siguiente:

- Capacitación del personal en temas relacionados a ergonomía
- Exámenes ocupacionales
- Compra de maquinarias (camas multiposiciones)

### **Capacitación del personal**

Una de las principales causas de riesgos ergonómicos y los problemas asociados a ellos es la poca o ninguna capacitación que recibe el personal en este tema, por lo tanto el trabajador desconoce el riesgo al que está expuesto, de ahí la importancia de hacer conciencia y dar a conocer una cultura preventiva mediante un proceso continuo de enseñanza-aprendizaje de la aplicación correcta de la mecánica corporal en las diferentes actividades desarrolladas durante el día, tomando en cuenta que este adiestramiento es el que a mediano y a largo plazo va a mitigar los trastornos musculo-esqueléticos y enfermedades ocupacionales, la capacitación debe llevarse a cabo por un Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional, es necesario elaborar talleres en los cuales se realicen simulacros de las diferentes tareas y corregir cuando el colaborador realice de manera incorrecta una acción, además el coordinador del área de enfermería debe verificar de manera continua si el personal adopta una correcta mecánica corporal durante la atención del paciente.

### **Exámenes ocupacionales**



Con el fin de monitorear la exposición a factores de riesgo e identificar en forma precoz posibles alteraciones en la salud del trabajador sean estas temporales o permanentes ocasionadas por la labor desempeñada es meritorio realizar exámenes ocupacionales, de esta manera se llevara un control de la salud de cada colaborador, la periodicidad de la evaluación será determinada por el médico ocupacional y se realizará de acuerdo con el tipo, magnitud y frecuencia de exposición del riesgo, así como el estado de salud del trabajador, sin embargo estos deben llevarse a cabo al menos una vez al año.

Durante el examen médico se debe realizar una evaluación músculo-esquelética y evaluación neurológica para descartar posibles daños, además se debe realizar los siguientes estudios:

### **Exámenes Complementarios Generales**

- Biometría sanguínea.
- Bioquímica sanguínea.
- Grupo y factor sanguíneo.
- Examen completo de orina.
- Examen de heces.
- Exámenes complementarios específicos y de acuerdo al tipo de exposición:
- Audiometría
- Espirometría
- Valoración músculo esquelética
- Radiografía de tórax.
- Otros exámenes y procedimientos relacionados al riesgo de exposición se indicarán a criterio del médico ocupacional.

### **Compra de maquinarias**

La institución aun cuenta en muchas áreas con camas estáticas lo cual permite que el colaborador realice sobreesfuerzos como por ejemplo encorvarse o doblar el cuerpo hacia adelante, sobre todo en tareas que requieren más tiempo en contacto con el paciente, como por ejemplo el baño diario en la que el trabajador ocupa de 20 a 30 min en esta función.

Se recomienda la compra de camas multiposición para facilitar la labor del personal, para que este pueda adecuarla a la altura necesaria y facilitar la movilidad del paciente, el objetivo de adquirir este tipo de camas es disminuir los trastornos musculoesqueléticos al evitar posturas forzadas prolongadas lo que incluso conlleva acortar el tiempo necesario para realizar actividades como la anteriormente mencionada. De esta manera el personal mejorara su mecánica corporal y a su vez aumentara su rendimiento laboral lo que le permitirá una ganancia a la institución.

#### **4.10 Cronograma de Trabajo**

Para llevar a cabo la alternativa de soluciones planteadas se ha realizado un cronograma de trabajo en el cual se proyecta los meses en los que se ejecutaran cada una de las actividades propuestas.

La capacitación del personal se realizará entre los meses de enero y febrero, posteriormente habrá una retroalimentación en los meses de agosto y septiembre, de esta manera se asegurará que se adquieran los conocimientos necesarios o se despejen dudas en cuanto a riesgos ergonómicos. La duración de las charlas brindadas serán de 2 horas una vez a la semana (total 16 charlas impartidas).

Se designarán los meses de mayo y junio para la realización de la evaluación médica ocupacional así como los exámenes complementarios.

Para la compra de equipos se destinó los 8 últimos meses del año, debido al costo que representa la adquisición de estos equipos, por lo que

la compra se realizará de manera paulatina, esto permitirá el reemplazo de las antiguas camas (total 15 camas) por otras más funcionales.

**CUADRO No. 26**  
**CRONOGRAMA DE TRABAJO**

CRONOGRAMA DE TRABAJO													
ACTIVIDADES	MESES DE IMPLEMENTACION											RESPONSABLES	
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT	OCT	NOV		DIC
CAPACITACION DEL PERSONAL													TECNICO EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
EXAMEN OCUPACIONAL													MEDICO OCUPACIONAL
COMPRA DE MAQUINARIAS/EQUIPOS													GERENTE

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

#### 4.11 Evaluación de los costos de implementación de la propuesta

A continuación se detalla el costo de la propuesta por cada una de las actividades:

**CUADRO No. 27**  
**COSTO DE LA PROPUESTA**

CAPACITACION DEL PERSONAL					
AREA	Nº DEL PERSONAL	TEMA	COSTO POR CHARLA	Nº TOTAL DE CHARLAS	VALOR TOTAL
DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA	120	RIESGOS ERGONOMICOS, CORRECTA APLICACIÓN DE LA MECANICA CORPORAL EN LA ATENCION DEL PACIENTE, SIMULACROS DE ACTIVIDADES DIARIAS	\$ 150	16	\$ 2400

Fuente: Investigación Directa  
Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Debido a que la institución no cuenta con un departamento de seguridad y salud ocupacional será necesario contratar personal externo para capacitar al personal.

**CUADRO No. 28**

## EVALUACIÓN MÉDICA Y EXÁMENES OCUPACIONALES

AREA	Nº DEL PERSONAL	EVALUACION MEDICA Y ELABORACION DE LA FICHA MEDICA	COSTO POR PERSONA	VALOR TOTAL
DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA	120	\$12		\$ 1440
		<b>EXAMENES OCUPACIONALES</b>		
		Biometría sanguínea.	\$2.86	\$ 343.2
		<b>BIOQUIMICA SANGUINEA</b>		
		Glucosa	\$ 1.93	\$ 231.6
		Urea	\$ 2.41	\$ 289.2
		Creatinina	\$ 3.48	\$ 417.6
		Colesterol total	\$ 3.29	\$ 394.8
		HDL	\$ 3.20	\$ 384
		LDL	\$ 3.20	\$ 384
		Trigliceridos	\$ 2.55	\$ 306
		Grupo y factor sanguíneo.	\$ 3.42	\$ 410.4
		Examen completo de orina.	\$ 3.23	\$ 387.6
		Examen de heces	\$ 3.04	\$ 364.8
		Rx. de torax	\$ 16.46	\$ 1975.2
		<b>TOTAL</b>		

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Los valores descritos son tomados del Tarifario Único Nacional para instituciones de 2do nivel, el cual determina el techo máximo de valores por cada examen. Exámenes especiales como espirometría y audiometría se realizarán de acuerdo al grado de riesgo de exposición del trabajador, el cual será determinado por el medico ocupacional.

### CUADRO No. 29

#### COMPRA DE MAQUINARIAS / EQUIPOS

COMPRA DE MAQUINARIAS/EQUIPOS			
MAQUINARIA	COSTO POR CAMA	Nº TOTAL DE CAMAS	VALOR TOTAL
CAMAS MULTIPOSICION	\$ 1.295	15	\$ 19.425

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Md. Ramírez Ortiz Marjorie Jacqueline

Debido al elevado costo de las camas se ha designado ocho meses del año para su compra, por lo que se propone que se adquieran 2 camas por mes exceptuando el mes de diciembre en el que se adquiriría una sola cama para completar la dotación.

El proyecto por tratarse de una inversión significativa deberá financiarse solicitando los fondos en la partida presupuestaria anual o mediante autogestión. Inicialmente el presupuesto de intervención puede llegar a ser alto, sin embargo la mayor inversión será solo el primer año en el que se implemente la propuesta debido al costo de las camas, este gasto se realizara una sola vez, posteriormente se deberá proyectará los gastos en la capacitación del personal y en la evaluación médica anual.

#### **4.12 Conclusiones**

Posterior a la realización del trabajo de investigación sobre los trastornos musculo-esqueléticos se puede concluir lo siguiente:

En la identificación y evaluación de riesgos mediante el método RULA se observó que la actividad que mayor riesgo ergonómico ejerce sobre el personal de enfermería es el baño al paciente.

El área anatómica más afectada al ejecutar las diferentes tareas son principalmente la muñeca, seguido del tronco, cuello, brazos y por último el antebrazo.

El grupo ocupacional más expuesto a riesgos ergonómicos son los auxiliares de enfermería debido a que se encargan de realizar las tareas que demandan mayor sobreesfuerzos.

La escasa información acerca de los riesgos ergonómicos en el personal es la principal causa de trastornos musculo-esqueléticos.

#### **4.13 Recomendaciones**

Debido a que las actividades que realiza el personal de enfermería no pueden mecanizarse por tratarse de atención directa al paciente se recomienda que el hospital implemente lo siguiente:

- Capacitar al personal para adoptar una mecánica corporal adecuada al ejercer sus funciones.
- Monitorear la aparición en los trabajadores de trastornos musculoesqueléticos de manera que se pueda intervenir de manera oportuna realizando acciones correctivas, para lo cual se debe aplicar un plan de prevención de riesgos. La inversión al inicio es elevada sin embargo el beneficio que obtendrá la empresa será la disminución de trastornos musculoesqueléticos que a futuro generará enfermedades ocupacionales, posibles demandas al Ministerio de Trabajo y al IESS por parte del trabajador, baja productividad, aumento de ausentismo laboral por enfermedad y morbilidad y pérdidas en horas laborales por recomendaciones médicas.
- Considerar implementar un programa de pausas y rotación de los puestos de trabajo.
- Realizar seguimiento médico al personal que ya presenta afectaciones musculoesqueléticas y evaluar la evolución de las mismas, por lo cual el médico debe elaborar un cuadro de morbilidad específica para poder evidenciar posibles demandas ocupacionales en etapa precoz.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Articulaciones:** Es la unión entre dos o más huesos, o entre un hueso y un cartílago. La función principal de las articulaciones es formar estructuras de unión entre los componentes del esqueleto y permitir el movimiento del cuerpo.

**Bipedestación:** Es la capacidad de locomoción y el mantenerse parado en ambos pies, propia de los seres humanos y de algunos animales.

**Bursitis:** Inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso o el hueso y el tendón. Se puede producir en la rodilla, el codo o el hombro.

**Carga Física:** Cuando se habla de un trabajo predominantemente muscular se habla de carga física y se define como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral.

**Carga de Trabajo:** Es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral.

**Cartilago:** El cartilago es un tipo de tejido conectivo, tejido de sostén y de conexión de diferentes órganos, compuesto por células y fibras. A nivel de las articulaciones, el cartilago articular permite el desplazamiento de la superficie de los huesos entre sí gracias a que están compuestos por fibras de colágeno, rígidas, y unas células llamadas condrocitos que sintetizan un compuesto en el que se bañan estas fibras y las células, llamado matriz. Este cartilago articular se desgasta naturalmente con los

años y con el tiempo aparece el envejecimiento y unas grietas. El cartílago también se puede estropear por las secuelas de un traumatismo en la articulación.

**Cervicalgia:** Dolor que se produce en la región cervical de la columna vertebral de causa variable.

**Dedo Engatillado:** Inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos.

**Enfermera:** Persona que tiene por oficio asistir o atender a enfermos, heridos o lesionados bajo las prescripciones de un médico, o ayudar al médico o cirujano.

**Epicodilitis:** Inflamación de la zona en que se une el hueso y el tendón.

**Equilibrio:** Estado en el cual se encuentra un cuerpo cuando las fuerzas que actúan sobre él se compensan y anulan recíprocamente.

**Esfuerzo Físico:** Son aquellos que se realizan cuando se desarrolla una actividad muscular y éstos pueden ser estáticos o dinámicos.

**Esfuerzo Estático:** Se consideran estáticos cuando se trata de un esfuerzo sostenido en el que los músculos se mantienen contraídos durante un cierto periodo, como por ejemplo estar de pie o en una postura concreta. En este tipo de actividad hay un gran consumo de energía y un aumento del ritmo respiratorio.

**Esfuerzo Dinámico:** Se consideran dinámicos cuando hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad, como el esfuerzo desarrollado, por ejemplo, al



andar o al transportar un carro. Este esfuerzo se mide por la energía consumida (pérdida de peso, energía de movimiento, etc.).

**Estabilidad:** Propiedad de un cuerpo de mantenerse en equilibrio estable o de volver ha dicho estado tras sufrir una perturbación.

**Extensión:** En anatomía, extensión es un movimiento de separación entre huesos o partes del cuerpo, en dirección anteroposterior. Es lo opuesto a la flexión.

**Fatiga:** Se puede definir la fatiga como la disminución de la capacidad física y mental de un individuo después de haber realizado un trabajo durante un período de tiempo determinado.

**Factores de Riesgos Biologicos:** Son los agentes y materiales potencialmente transmisibles para los humanos, animales y otras formas de vida. Ellos incluyen patógenos conocidos y agentes infecciosos como riesgos biológicos: bacterias, plasmidios, virus, hongos, micoplasmas y parásitos, productos celulares, productos de animales y animales de laboratorio e insectos que pueden ser reservorios de agentes infecciosos y fluidos corporales de primates. También se incluyen dentro de los potenciales riesgos biológicos aquellos usados en procedimientos como son el DNA recombinante y las manipulaciones genéticas.

**Factores de Riesgos Químicos:** Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.

**Factores de Riesgos Fisicos:** Se refiere a todos aquellos factores ambientales, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación

ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir efectos nocivos, de acuerdo con la intensidad y tiempo de exposición de los mismos. Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

**Factores de Riesgos Ergonomicos:** Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

**Factores de Riesgos Psicosociales:** La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.

**Flexión:** La flexión es el movimiento por el cual los huesos u otras partes del cuerpo se aproximan entre sí en dirección anteroposterior, paralela al plano sagital. La flexión es consecuencia de la contracción de uno o más músculos flexores.

**Huesos.-** Pieza dura y resistente del esqueleto de los animales vertebrados, de color blanco amarillento; está formada por sustancia orgánica y sales minerales, y envuelta por una membrana fibrosa.

**Línea de Gravedad:** La línea de gravedad representa una línea vertical imaginaria que atraviesa el centro de gravedad. La línea de gravedad depende de la posición del centro de gravedad. En términos generales, se admite que cuando la postura es correcta, la línea pasa a través de las vértebras cervicales medias y lumbares medias y por delante de las vértebras dorsales.

**Manipulación Manual de Carga:** Cualquier actividad en la que los trabajadores mediante su esfuerzo físico tienen que levantar, empujar, arrastrar o transportar objetos inertes o seres vivos (personas, animales).

**Mecánica Corporal:** Es la disciplina que trata del funcionamiento correcto y armónico del aparato músculo esquelético en coordinación con el sistema nervioso, además, la mecánica corporal comprende las normas fundamentales que deben respetarse para utilizar el sistema músculo esquelético de forma eficaz al realizar la movilización o transporte de un peso, con el fin de evitar la fatiga o un sobreesfuerzo inútil y la consecuente aparición de lesiones en el profesional y en el paciente.

**Mialgias:** Consisten en dolores musculares que pueden afectar a uno o varios músculos del cuerpo y pueden estar producidos por causas muy diversas. Estos dolores musculares pueden acompañarse en ocasiones de debilidad o pérdida de la fuerza y dolor a la palpación. También se asocia en ocasiones con calambres y contracturas de los músculos afectados.

**Movimiento Repetitivo:** Se define como la realización continuada de ciclos de trabajo similares: los ciclos se parecen entre sí en la secuencia temporal, en el patrón de fuerzas y en las características espaciales del movimiento.

**Movilización Manual de Pacientes:** Se refiere a todas aquellas tareas que requieren el uso de fuerza humana para levantar, descender, sostener, empujar o arrastrar una persona o parte de su peso.

**Músculo:** Órgano o masa de tejido compuesto de fibras que, mediante la contracción y la relajación, sirve para producir el movimiento.

**Nervio:** Un nervio es conjunto de fibras de un tipo en particular que conduce impulsos entre el sistema nervioso central y distintas partes del cuerpo.

**Postura Forzada:** Posturas en las que la disposición del cuerpo, de sus segmentos o articulaciones no está en posiciones naturales o neutras, tales como extensiones, flexiones o rotaciones osteoarticulares. Las posturas estáticas son aquellas que se mantienen en el tiempo sin producir movimiento.

**Riesgos Laborales:** Es un riesgo existente en el área laboral que puede resultar en una enfermedad laboral o en un accidente laboral.

**Sistema Musculo esquelético:** Conjunto de todos los músculos, huesos, cartílagos, tendones y articulaciones que intervienen en el movimiento del cuerpo, gracias a los nervios y vasos sanguíneos que permiten la contracción muscular y el desplazamiento.

**Síndrome del Túnel Carpiano:** El síndrome del túnel carpiano es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano, que abarca desde el antebrazo hasta la mano, se presiona o se atrapa dentro del túnel carpiano, a nivel de la muñeca. El túnel carpiano es un pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano, contiene los tendones y el nervio mediano. El nervio mediano controla las sensaciones de la parte anterior de los dedos de la mano (excepto el dedo meñique), así como los impulsos de algunos músculos pequeños en la mano que permiten que se muevan los dedos y el pulgar.

**Trastornos Musculo esquelético:** Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones,

ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos pudiéndose presentar tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc.

**Tendinitis:** Inflamación de la zona en que se une el musculo y el tendón.

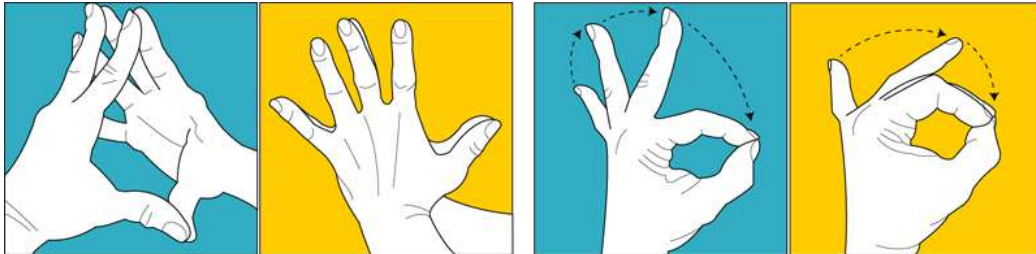
**Tenosinovitis:** Inflamación de la vaina que recubre los tendones. Afectan principalmente a los brazos, especialmente a nivel del hombro, codo, muñeca y manos. Características generales son, dolor, inflamación y limitación de la movilidad. El factor de riesgo más frecuentemente asociado a este tipo de lesiones son los movimientos repetitivos.

**Tendones:** Son tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos y transmiten la fuerza a todo el esqueleto.

**ANEXOS**

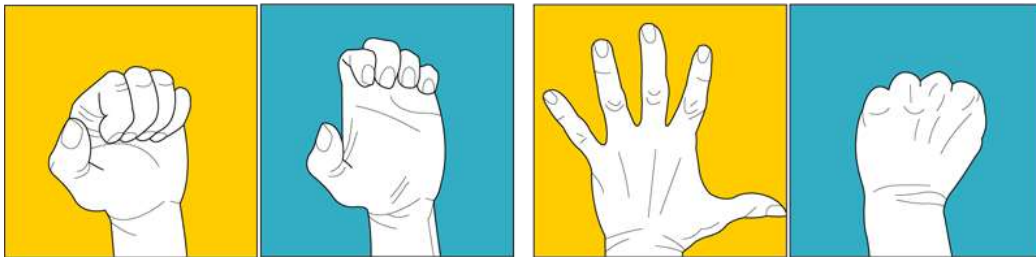
## ANEXO No. 1 PAUSAS ACTIVAS

### PAUSAS ACTIVAS PARA MANOS



Mantenga sólo los dedos unos contra otros. Apriételes mientras cuenta hasta seis. Deje entonces de apretar, pero manténgalos juntos y levante los codos hasta que note tensión en la parte inferior de los dedos. Cuente hasta seis manteniendo la tensión del estiramiento.

Toque el índice con el pulgar, luego el dedo corazón, el anular y el meñique. Hay que doblar todos los dedos, no sólo acercar el pulgar.

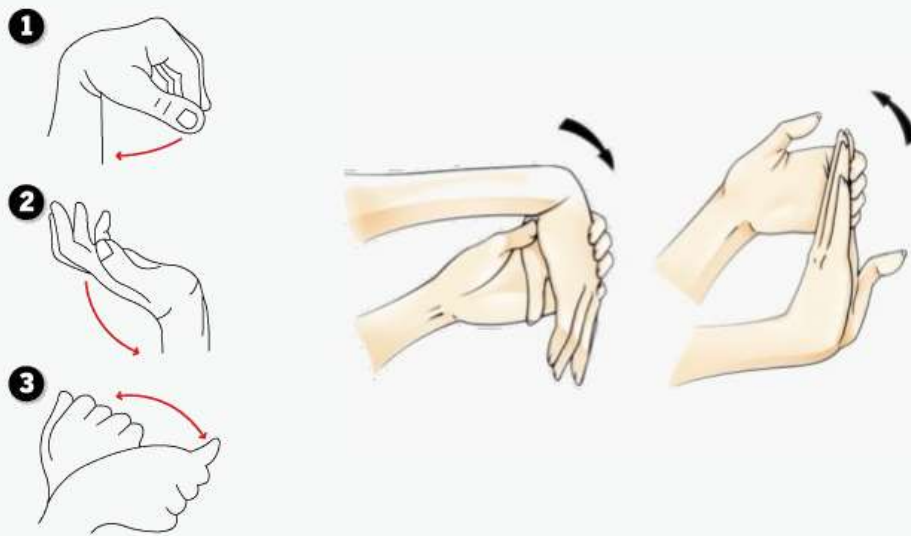


Ponga las manos abiertas. Doble los dedos hacia arriba y vuévalas a extender lentamente.

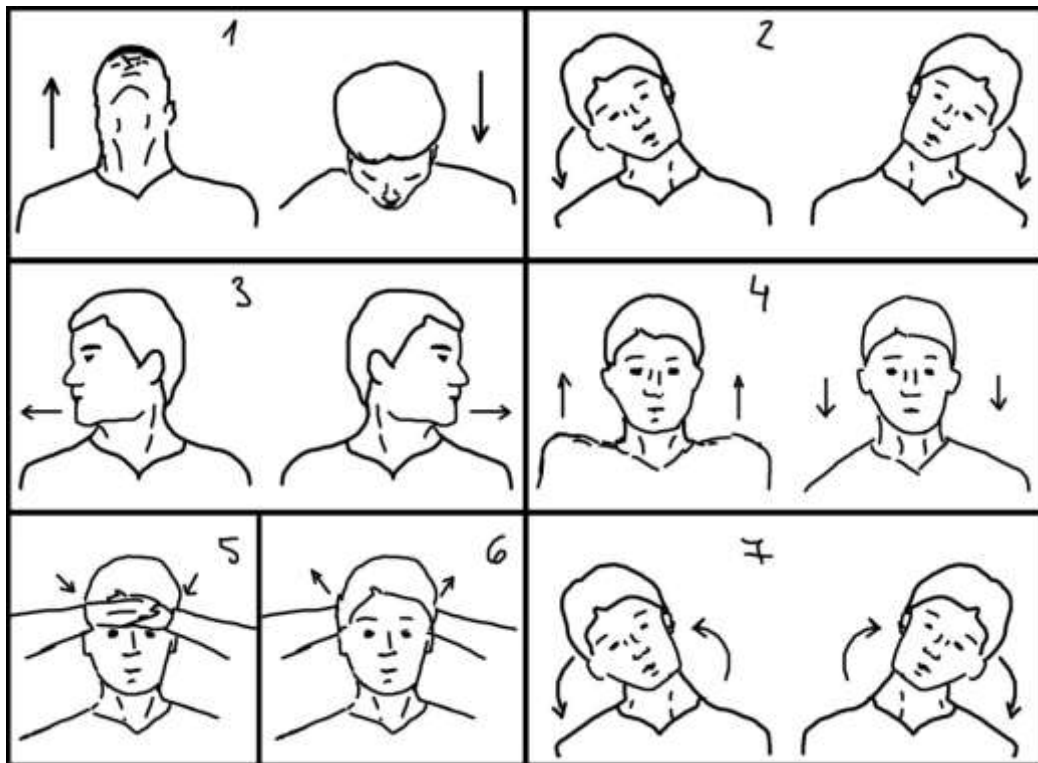
Coloque los brazos con los puños cerrados. Extienda los dedos y vuelva a cerrar los puños

### PAUSAS ACTIVAS PARA LA MUÑECA

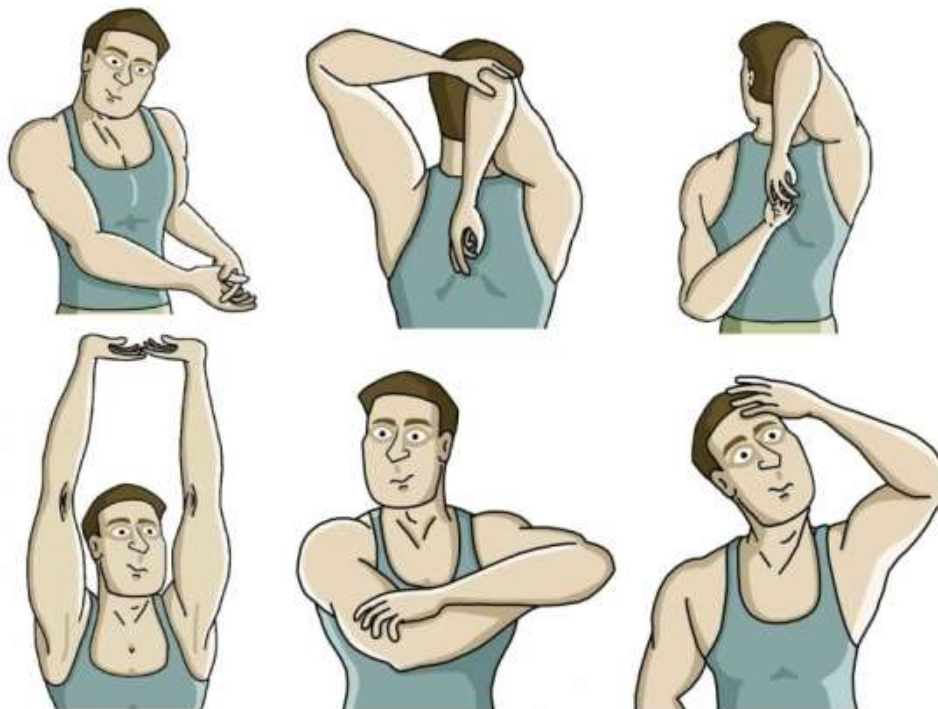
## EJERCICIOS RECOMENDADOS PARA EL SINDROME DEL TUNEL CARPIANO



**PAUSAS ACTIVAS PARA CUELLO**



**PAUSAS ACTIVAS PARA BRAZOS**





## PAUSAS ACTIVAS DEL TRONCO



**Ejemplo 1**  
 Extender los brazos hacia arriba de forma alternada estirando la columna. Ayuda a descomprimir los discos intervertebrales. 2 o 3 veces con cada brazo, cada hora.

**Cuatro ejemplos para hacer gimnasia en la oficina**  
 Los médicos recomiendan hacer durante la jornada laboral todo tipo de trabajo posicional y de respiración. Esto es independiente de la actividad física que se haga fuera del trabajo.



**Ejemplo 2**  
 Entrecruzar los dedos de las manos y llevarlos por detrás de la cabeza. Estirar la espalda con el mentón hacia el techo. Sostener el estiramiento 15 segundos.



**Ejemplo 3**  
 Con las manos juntas estirar los brazos hacia adelante. Encorvar la espalda y relajar la cabeza. Mantener 30 segundos. Realizar este ejercicio 3 veces al día.



**Ejemplo 4**  
 Pararse y tomarse del respaldo de la silla. Levantar las rodillas alternada y dinámicamente. Esto favorece la circulación sanguínea. Hacerlo cada hora, 8 veces con cada pierna.



**ANEXO No. 2**

**FICHA MÉDICA OCUPACIONAL**

**FICHA MÉDICA OCUPACIONAL**  
D.S. 055-2010 / R.M. 312-2011

N° de Ficha Médica:	Fecha de Examen:	Día:	Mes:	Año:
Tipo de Evaluación:	Pre-Ocupacional:	Lugar del Examen:	Departamento:	TACNA
	Anual:		Provincia:	TACNA
	Retiro:		Distrito:	TACNA
	Reubicación:			

**1. DATOS DE LA EMPRESA. (Llenar con letra clara o marque con una X lo solicitado).**

Razón Social:	Puesto al que Postula:				
Lugar y Área de Trabajo:	Debajo 2500m.	3501 - 4000m.	Superficie.	Departamento:	
	2501 - 3000m.	4001 - 4500m.	Concentradora.	Provincia:	
	3001 - 3500m.	Más 4500m.	Subsuelo.	Distrito:	
Trabajo a realizar y riesgos a que está expuesto:					

**2. FILIACIÓN DEL TRABAJADOR. (Llenar con letra clara o marque con una X lo solicitado).**

Nombres y Apellidos:						Sexo:	Masculino.
Documento de Identidad: (DNI, Carné Extranjera, Pasaporte, otro):							Femenino.
Lugar de Nacimiento:		Fecha Nacimiento:	Día:	Mes:	Año:		
Edad:	años	Grado de Instrucción:	Estado Civil:				
Domicilio Habitual:				Lugar de Residencia:	Departamento:		
Teléfono:	N° Dependientes:				Provincia:		
Córeo Electrónico:					Distrito:		

**3. ANTECEDENTES OCUPACIONALES. (Llenar con letra clara o marque con una X lo presentado).**

Empresa	Área de Trabajo	Ocupación	Fecha de inicio y fin.	EPP.	Tiempo	Exposición Ocupacional.

**4. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES. (Llenar con letra clara o marque con una X lo solicitado).**

Asma	Convulsiones	HTA.	Neoplasias	Tifoides
Bronquitis	Infección Transmisión Sexual	Hepatitis B.	Quemaduras	TBC.
Diabetes	Grupos		Infecciones:	
Alergias:			Imunizaciones:	

**4.1 HABITOS NOCIVOS:**

	Tipo	Cantidad	Frecuencia
Alcohol			
Tabaco			
Drogas			
Medicamentos			

**5. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES. (Llenar con letra clara y entendible).**

Padre:	Hermanos:	Abuelos:	
Madre:	Esposa:	Hijos:	Vivos: Muertos:

**6. EXAMEN MÉDICO. (Llenar con letra clara o marque con una X lo solicitado).**

Anamnesis:

Talla:	m	Peso:	Kg	IMC:	Kg/m <sup>2</sup>	Perímetro Abdominal:	cm
Pulso:	xmin.	Frec. Respiratoria:	xmin.	Saturación O <sub>2</sub> :	%	Temperatura:	°C
Ex. General:		Presión Arterial:					mmHg

Órgano o Sistema.	SIN HALLAZGOS.	HALLAZGOS.																					
Ojos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sin Corregir:</th> <th colspan="2">Corregida.</th> <th rowspan="4">Visión de Profundidad: Enferm. Oculares: Reflejos Pupilares:</th> </tr> <tr> <th>O.D.</th> <th>O.I.</th> <th>O.D.</th> <th>O.I.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Visión de Cerca.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visión de Lejos.</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visión de Colores.</td> <td>O.D.</td> <td></td> <td>O.I.</td> </tr> </tbody> </table>	Sin Corregir:		Corregida.		Visión de Profundidad: Enferm. Oculares: Reflejos Pupilares:	O.D.	O.I.	O.D.	O.I.	Visión de Cerca.				Visión de Lejos.				Visión de Colores.	O.D.		O.I.	
Sin Corregir:		Corregida.		Visión de Profundidad: Enferm. Oculares: Reflejos Pupilares:																			
O.D.	O.I.	O.D.	O.I.																				
Visión de Cerca.																							
Visión de Lejos.																							
Visión de Colores.	O.D.		O.I.																				
Oídos:	Oído Derecho.																						
	H.I.	500	1000	2000																			
	db.	V.A.																					
		V.O.																					
	Oído Izquierdo.																						
	db.	V.A.																					
		V.O.																					
Oscopía:	Oído D.			Timpanometría:																			
	Oído I.			Oído D.:																			
				Oído I.:																			
Otro Examen Logaudiomet, Impedanciomet, etc.:																							
Conclusiones:	Oído D.			Oído I.																			

ANEXO No. 3

MÉTODO RULA

### 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 (alejado del cuerpo) +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo**

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

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo**

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

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca**

**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**

**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**

**Paso 6: Ajustar puntuación utilización muscular**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarrar superiores a 1 min.) ó si suada repetidamente la acción (5 veces/min. ó más): +1

**Puntuación muscular**

**Paso 7: Ajustar 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 o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga**

**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**

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Paso 5	Paso 6	Tabla A			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	2	3	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	3	4	4
2	2	3	3	4	4
2	3	4	4	4	4
3	1	4	4	5	5
3	2	4	4	5	5
3	3	4	4	5	5
4	1	5	5	5	5
4	2	5	5	5	5
4	3	5	5	5	5
5	1	6	6	6	6
5	2	6	6	6	6
5	3	6	6	6	6
6	1	7	7	7	7
6	2	7	7	7	7
6	3	7	7	7	7

**Tabla C**

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

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

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

Si hay rotación: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello**

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

Si hay torsión: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco**

**Paso 11:**

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

**Puntuación piernas**

**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**

**Paso 13: Ajustar puntuación utilización muscular**

Si la postura es principalmente estática (p.e. agarrar superiores a 1 min.) ó si suada repetidamente la acción (5 veces/min. ó más): +1

**Puntuación uso muscular**

**Paso 14: Ajustar 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 o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga**

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

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

**Puntuación final cuello, antebrazo y brazo**

Empresa: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Puesto / Sección: \_\_\_\_\_

Referencias: \_\_\_\_\_

Observador: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

PUNTAJACIÓN 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

## BIBLIOGRAFÍA

**Adriana Sofia Pacheco Sarmiento, M. F. (03 de 2014).** Obtenido de Universidad Politecnica Salesiana : <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7771/1/UPS-CT004632.pdf>

**Cantu, D. M. (05 de 07 de 2010).** Obtenido de capitulo 6 modificado : <http://es.slideshare.net/kgonzlez3/capitulo-6-modificado>

**Cuellar, G. H. (s.f.).** *Relación causa-efecto en alteraciones musculoesqueleticas en trabajadores de una empresa productora de envases desechables. Propuesta de control.* Obtenido de Instituto Politecnico Nacional: <http://www.enmh.ipn.mx/PosgradoInvestigacion/Documents/tesismsosh/GeorginaHerediaCuellar.pdf>

**Garcia, F. B. (2012).** Obtenido de DISEÑAR UN PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4370/1/CB-0460628.pdf>

**Gonzalez, H. S. (2015).** Obtenido de Identificacion, y evaluacion de los riesgos ernogonomicos biomecanicos por posturas forzadas en el puesto de trabajo de enfermeras de la unidad metropolitana de salud norte y propuesta de medidas de control: <http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1392/1/Identificaci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20los%20riesgos%20ergon%C3%B3micos%20biomec%C3%A1nicos%2>

Opor%20posturas%20forzadas%20en%20el%20puesto%20de%20trabajo  
%20de%20enfermeras%20de%

**Hall, G. (2011).** *Tratado de fisiología médica*. España: s.a. Elsevier española.

**HALL, J. E. (2011).** *Guyton y hall. Tratado de fisiología médica*. Elsevier.

**Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (s.f.).** Obtenido de EVALUACION DEL RIESGO POR TRABAJO REPETITIVO: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.M%C3%A9todo%20evaluaci%C3%B3n%20trabajo%20repetitivo.pdf>

**Leon, J. D. (s.f.).** *Guía de integración laboral de personas con discapacidad en el puesto de caja*. (f. P. Valladolid, ed.) Obtenido de [http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/guia\\_integracion\\_laboral\\_personas\\_con\\_discapacidad.pdf](http://www.oiss.org/estrategia/IMG/pdf/guia_integracion_laboral_personas_con_discapacidad.pdf)

**Manual de Trastornos, MusculoEsqueletico. (2008).** Valladolid: Secretaria de Salud Laboral.

**Montilla melvin, c. M. (s.f.).** *Diseño ergonómico de herramientas, maquinas e instalaciones industriales*. Obtenido de [http://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikispaces.com/file/view/PRESENTA\\_.\[1\]](http://ergonomia-y-cibernetica-enero-2011-unexpo.wikispaces.com/file/view/PRESENTA_.[1])

**Ocaña, u. f. (02 de 10 de 2013).** Obtenido de PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS Y DE BIENESTAR OCUPACIONAL DE LOS EMPLEADOS: <https://ufpso.edu.co/ftp/doc/otrospro/gh/L-GH-DRH-002B.pdf>

**Ocupacional, t. S. (2013).** *Salud ocupacional*. Obtenido de <http://saludocupacional.blogspot.com/2012/08/metodologia-rula-rula-evalua-posturas.html>

(s.f). Obtenido de RULA: Rapid Upper Limb Assessment:  
<http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/9>

**Sarzosa, P. E. (2011).** Obtenido de PG 285-PABLOTESIS.pdf - repositorio digital utn:  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1152/1/PG%20285-PABLOTESIS.pdf>