



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Trabajo de fin de carrera titulado:

"IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICOS BIOMECÁNICOS, POR POSTURAS FORZADAS ASOCIADO A TRANSTORNO MUSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERIA Y AUXILIARES DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL BÁSICO BAEZA"

Realizado por:

MD. YESENIA NATALY PATIÑO PINOS

Director del proyecto:

Ing. Paúl Cajías Msc.

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO, JULIO DEL 2015

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, YESENIA NATALY PATIÑO PINOS, con número de identidad No. 1104015100, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Yesenia Nataly Patiño Pinos

CC: 1104015100

DECLATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

"IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICOS BIOMECÁNICOS, POR POSTURAS FORZADAS ASOCIADO A TRANSTORNO MUSCULO ESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE ENFERMERIA Y AUXILIARES DE ENFERMERIA DEL HOSPITAL BÁSICO BAEZA"

Realizado por:

YESENIA NATALY PATIÑO PINOS

Como Requisito para la Obtención de Título de:

MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Ha sido dirigido por el Ingeniero

PAÚL CAJIAS

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor

Ing. Paúl Cajias Mcs.
DIRECTOR

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a mis padres
quienes supieron inculcarme valores, principios
que han guiado mi vida, a mi esposo , mis hijos y
hermanos que siempre me acompañaron hasta alcanzar
mis metas.

AGRADECIMIENTO

A mi Esposo, Vicente Inca, por ser la persona que siempre me brindo apoyo en la vida. Gracias por dedicar tú amor y paciencia en el desarrollo de este proyecto.

Agradezco a mis hijos, porque desde el momento en que empezaron a crecer en mi vientre, y desde que nacieron, empecé a entender muchas cosas, llegó la madurez y comprendí que no hay mejor premio que la vida me dio, el tenerlos a mi lado.

Agradezco a mi padre y madre por darme su amor, por hacer que todos los días de mi vida sean especiales y maravillosos, por esos abrazos de consuelo cuando estaba triste y por celebrar conmigo cada uno de mis triunfos.

Agradezco a mis hermanos por contar siempre con su apoyo incondicional, aunque cada año nuestras vidas van tomando rumbos diferentes, y cada uno de nosotros busca su bienestar, sin embargo siempre podemos contar uno con los otros, ya que nuestros lazos de hermandad están atados de un gran amor, el mismo que fue inculcado por nuestros padres.

A la Universidad Internacional SEK y a todo su equipo docente, por haberme formado en esta magistral maestría.

Un reconocimiento especial al Ing. Paul Cajías, Director de esta Tesis, quien ha sabido orientarme eficazmente como docente y amigo en el transcurso de la realización de este estudio y de mi vida profesional.

A mis amigas Amalia, Paulina y Rosita, que siempre me acompañaron en el transcurso de la carrera.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO.....	1
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. El problema de la investigación	2
1.1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.1.1.1 ARBOL DEL PROBLEMA	3
1.1.2.1. Diagnóstico del problema.....	4
1.1.2.2. Pronostico	4
1.1.2.3 Control pronostico	5
1.1.3 Objetivo general	7
1.1.3.1Objetivos específicos	8
1.1.4 Justificación	8
1.2 Marco teórico	9
1.2.3 Hipótesis.....	56
1.2.4 Identificación y caracterización de las variables.....	57
CAPITULO II	59
2 METODO	59
2.1 TIPO DE ESTUDIO.....	59
2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN	59
2.3 MÉTODO.....	59
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	60
2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	60
2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS	60
2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	61
CAPITULO III.....	62

3 RESULTADOS	62
LEVANTAMIENTO DE DATOS	62
3.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO	62
3.1.2 FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RAPIDA DE LOS FACTORES DE RIESGO	63
3.2 ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO.....	66
ANALISIS DE LOS TURNOS DE TRABAJO.....	66
DE DATOS DE PRODUCCIÓN	67
B. Cambios de posición del paciente	69
C. Traslado de los pacientes hacer exámenes	69
D. Desinfección de la cama y velador.....	70
E. Administración de la medicación	71
F. Preparación de material	71
G. Reportes diarios de los pacientes	72
3.3 PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS	72
Aplicación del Método REBA	78
1.- Desinfección de camas	79
2.- Traslado del paciente para realizar exámenes.....	85
3.- Cambios de posición del paciente.....	90
4.- Baño del paciente.....	96
INCIDENCIA DE TME EN PERSONAL DEL HBB.....	102
INCIDENCIA DE LOS TME EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA Y AUXILIAR DE ENFERMERÍA	103
CAPITULO IV.....	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
5.1 CONCLUSIONES	110
5.2 RECOMENDACIONES.....	111

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Arbol del problema.....	3
Figura 2:Arbol del Objetivo general	7
Figura 3: Modelo conceptual para comprender la generación TME.	15
Figura 4: Molestias musculo-esquelético más frecuentes por sector de actividad	18
Figura5: Modelo de Wwetgaard y winkel que explica la relación entre factores y TME.....	20
Figura 6: Demanadas físicas del trabajo	23
Figura 7: Molestias musculo-esqueléticas.....	32
Figura 8: Ciclo de gestión de riesgo.....	34
Figura 9: Posición del tronco	39
Figura 10: Posiciones que modifican la puntuación del tronco.....	40
Figura 11: Posiciones del cuello	41
Figura 12: Posiciones que modifican la puntuación del cuello	42
Figura 13: Posiciones de las piernas	43
Figura 14: Puntuación de las piernas	44
Figura 15: Posiciones dek brazo	45
Figura 16: Posiciones que modifican la puntuación del brazo	46
Figura 17: Posiciones del antebrazo.....	47
Figura 18: Posiciones de la muñeca	48
Figura 19: Torsión o desviación de la muñeca.	48
Figura 20: Flujo de obtención de puntación REBA.....	54
Figura 21: Representación de jornada de trabajo 12 horas	67
Figura 22: Representación de jornada de trabajo de 8 horas.	67
Figura 23Aseo del paciente	68
Figura 24: Cambios de posición del paciente.	69

Figura 25: Traslado del paciente hacer exámenes.....	69
Figura 26: Desinfección de la cama y el velador.....	69
Figura 27: Administración de la medicación	71
Figura 28: Preparación de material	71
Figura 29: Reporte diario del paciente.....	72

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Molestias musculo-esqueléticas más frecuentes por rama de actividad.....	19
Tabla 2: Factores de riesgo que intervienen en la aparición de TME en la parte baja de la espalda.....	21
Tabla 3: Demandas físicas del puesto de trabajo por rama de actividad.....	24
Tabla 4: Puntuación del tronco.....	40
Tabla 5: Modificación de la puntuación del tronco.....	40
Tabla 6: Puntuación del cuello	41
Tabla 7: Modificación de la Puntuación del cuello	42
Tabla 8: Puntuación de las piernas	43
Tabla 9: Puntuación de las piernas	44
Tabla 10: Puntuación del brazo	45
Tabla 11: Modificaciones sobre la puntuación del brazo	46
Tabla 12: Puntuación del antebrazo	47
Tabla 13: Puntuación de la muñeca.....	48
Tabla 14: Modificación de la puntuación de la muñeca.....	49
Tabla 15: Puntuación inicial para el grupo A.....	49
Tabla 16: Puntuación inicial para el grupo B	50
Tabla 17: Puntuación para la carga o fuerza	50
Tabla 18: Modificación de la Puntuación para la carga o fuerza	50
Tabla 19: Puntuación del tipo de agarre.....	51

Tabla 20: Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.	52
Tabla 21: Puntuación del tipo de actividad muscular.....	52
Tabla 22: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	53
Tabla 23.....	57
Tabla 24: Identificación de peligro ergonómico por posturas forzadas.	62
Tabla 25: Evaluación rápida riesgo aceptable.....	63
Tabla 26: Evaluación rápida para posturas dinámicas.....	64
Tabla 27: Evaluación rápida para posturas dinámicas.....	65
Tabla 28: Tabla para identificar la presencia de riesgo para posturas dinámicas.....	66
Tabla 29: distribución de resultados en relación a grupo de edades del personal de enfermería y aun enfermería del HBB.....	73
Tabla 30: Existe suficiente personal para llevar a cabo el trabajo.....	74
Tabla 31: Tareas del personal de enfermería y auxiliar de enfermería.....	76
Tabla 32: Síntomas que presenta el personal de enfermería y auxiliares de enfermería.....	77
Tabla 33: GRUPO A (CUELLO, TRONCO Y PIERNAS)	80
Tabla 34: (antebrazo, muñeca y brazo)	82
Tabla 35: Nivel de riesgo	83
Tabla 36: Grupo B (antebrazo, muñecas y brazos)	87
Tabla 37: Nivel de riesgo	88
Tabla 38: Grupo A (cuello, tronco y piernas) tarea 3.....	91
Tabla 39: Grupo B (antebrazo, muñeca y brazo)	92
Tabla 40: nivel de actuación de la tarea 3	94
Tabla 41: Grupo A (cuello, tronco y piernas) tarea 4.....	96
Tabla 42: Grupo B (antebrazo, muñeca y brazo) tarea 4.....	98
Tabla 43: Nivel de actuación de la tarea 4	99
Tabla 44: Niveles de riesgo y acción.....	100

Tabla 45: Incidencia de los TME	102
Tabla 46: Incidencia de TME en el personal de enfermería y auxiliar de enfermería.....	103
Tabla 47: Escenarios que pueden mejorar el lugar de trabajo.....	109

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Localización de las molestias musculo esqueléticas	17
Grafico 2: Inclincación lateral y rotación axial	26
Gráfico3: Inclincación lateral.	27
Gráfico 4: Abducción, flexión, aducción.....	28
Gráfico 5: Pronación, supinación, flexión, extensión.....	29
Gráfico 6: Flexión, extensión, desviación ulnar, desviación radial	30
Gráfico 7: Flexión de rodilla.....	30
Gráfico 8: Grupo etario del personal de enfermería y auxiliar de enfermería.....	74
Gráfico 9: Existe suficiente personal para llevar a cabo el trabajo	74
Gráfico10: Existen ayudas mecánicas para realizar su labor.....	75
Gráfico 11: Tareas que realizan el personal de enfermería y auxiliares de enfermería.....	46
Gráfico 12: Sintomatología prevalente en el personal sanitario del HBB	78
Gráfico 13: Desinfección de camas.....	80
Gráfico 14: Cama hospitalaria	84
Gráfico15: Traslado de pacientes a realizar exámenes	85
Grafico 16: Grúa mecánica.....	89
Gráfico 17: Cambios de posición del paciente	91
Gráfico 18: Sabanas deslizantes, cama hospitalaría.....	95
Gráfico 19: Baño del paciente.....	51
Gráfico 20: Bañeras.....	101
Gráfico 21: Incidencia de TME	102

Gráfico 22: Incidencia de cervicalgia en el personal de enfermería y auxiliar de enfermería	103
Gráfico 23: Incidencia de dorsalgias en el personal de enfermería y auxiliar de enfermería	104
Gráfico 24: Incidencia de lumbalgia en el personal de enfermería y auxiliar de enfermería	105
Gráfico 25: Incidencia de lumbociatalgia en personal de enfermería y auxiliar de enfermería...	106
Gráfico 26: Incidencia de Epicondilitis	107
Gráficos 27: Incidencia de hombro doloroso en el personal de enfermería y auxiliar de enf	108

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar el riesgo ergonómico presente en las tareas de manipulación de pacientes y las posturas forzadas del personal de enfermería y auxiliar de enfermería del servicio de emergencia y de hospitalización del Hospital Básico Baeza, así como su asociación con los trastornos musculoesqueléticos que se presentan en nuestros trabajadores.

Los trastornos musculoesqueléticos en el sector salud constituye un particular caso de estudio, por este motivo esta indagación realiza un análisis de algunas de las tareas que se llevan a cabo en el área de hospitalización y emergencia del HBB. Este análisis ha sido realizado en el entorno de su trabajo identificando las tareas: manipulación de pacientes; pasar pacientes de la cama a una camilla, transferir un paciente de cama a silla de ruedas; incorporar pacientes en cama; espacio reducido.

Partiendo de los resultados obtenidos se establecieron recomendaciones de carácter ergonómico y de esta manera disminuir el nivel de riesgo al cual se encuentran expuestos.

PALABRAS CLAVES: Salud laboral, trastornos musculoesqueléticos, ergonomía.

SUMMARY

The objective of this research is to determine the ergonomic risk present in the patient handling tasks and awkward postures of nurses and auxiliary nursing staff and hospital emergency Baeza Basic Hospital and its association with muscle disorders skeletal served on our workers.

Musculoskeletal disorders in the health sector is a special case study for this reason this research makes an analysis of some of the tasks carried out in the area of emergency hospitalization and HBB. This analysis was conducted in the vicinity of their work identifying the tasks: handling of patients; move patients from a bed to a stretcher, transfer a patient from bed to wheelchair; incorporate bedridden patients; confined space.

Starting with the results of ergonomic recommendations character set and thus reduce the level of risk to which they are exposed.

Keywords: Occupational health, musculoskeletal disorders, ergonomics.

1. CAPITULO 1 INTRODUCCIÓN

El Hospital Básico Baeza viene ofreciendo servicios de salud a la ciudadanía desde hace 25 años aproximadamente, fue creado a partir del terremoto del 5 de marzo de 1987 como necesidad de atención emergente a la población cuya construcción fue realizada mediante el apoyo de una corporación Italiana de la Región autónoma Friuli Venezia Giulia de Italia los gobiernos del Ecuador, Venezuela y Argentina. EL Hospital Básico Baeza está ubicado en la ciudad de Baeza cabecera cantonal del Cantón Quijos.

Con una plantilla de 76 trabajadores y una cantidad de 999 ingresos, 2931 emergencias, 450 intervenciones quirúrgicas anuales es un hospital de segundo nivel; donde las áreas de hospitalización y emergencia cuentan con 12 enfermaras y 12 auxiliares de enfermería cuyo turnos rotativos son de 8 horas diarias, cumpliendo con la cobertura de las 24 horas del día, quienes nos ayudan a dar un buen servicio de salud a nuestra población, realizando sus tareas que tienen una exigencia mecánica al realizar posturas forzadas, movilización de pacientes sin técnica, las mismas en numerosas ocasiones originan trastornos musculo esqueléticos. Por ello es importante la identificación y evaluación de riesgos laborales, porque esto constituye la base principal para la prevención de enfermedades ocupacionales.

Como meta busca la implementación de políticas y directrices de seguridad industrial, salud ocupacional, bienestar y mejoramiento de las condiciones laborales y de la calidad de vida de los trabajadores de la institución.

1.1 El problema de la investigación

El estudio ergonómico en el campo hospitalario es un elemento importante con respecto a la seguridad de nuestro personal, por eso es importante dar a conocer a nuestros trabajadores a los riesgos ergonómicos a los que están expuestos y capacitarlos.

Los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral presentan signos y síntomas bien definidos, como las tendinitis de muñeca, síndrome de túnel carpiano y hernia discal aguda. Otros están menos definidos como dolor en cuello, hombros, extremidades superiores y región dorsolumbar.

El objetivo que busca la ergonomía, es tratar de mejorar la calidad de vida de los trabajadores, por lo que la presente investigación ergonómica no solamente se limitará a evaluar e identificar los factores de riesgo si no como evitarlos o disminuirlos, evitando así posibles lesiones musculo esqueléticas a futuro en nuestro personal.

1.1.1 Planteamiento del problema

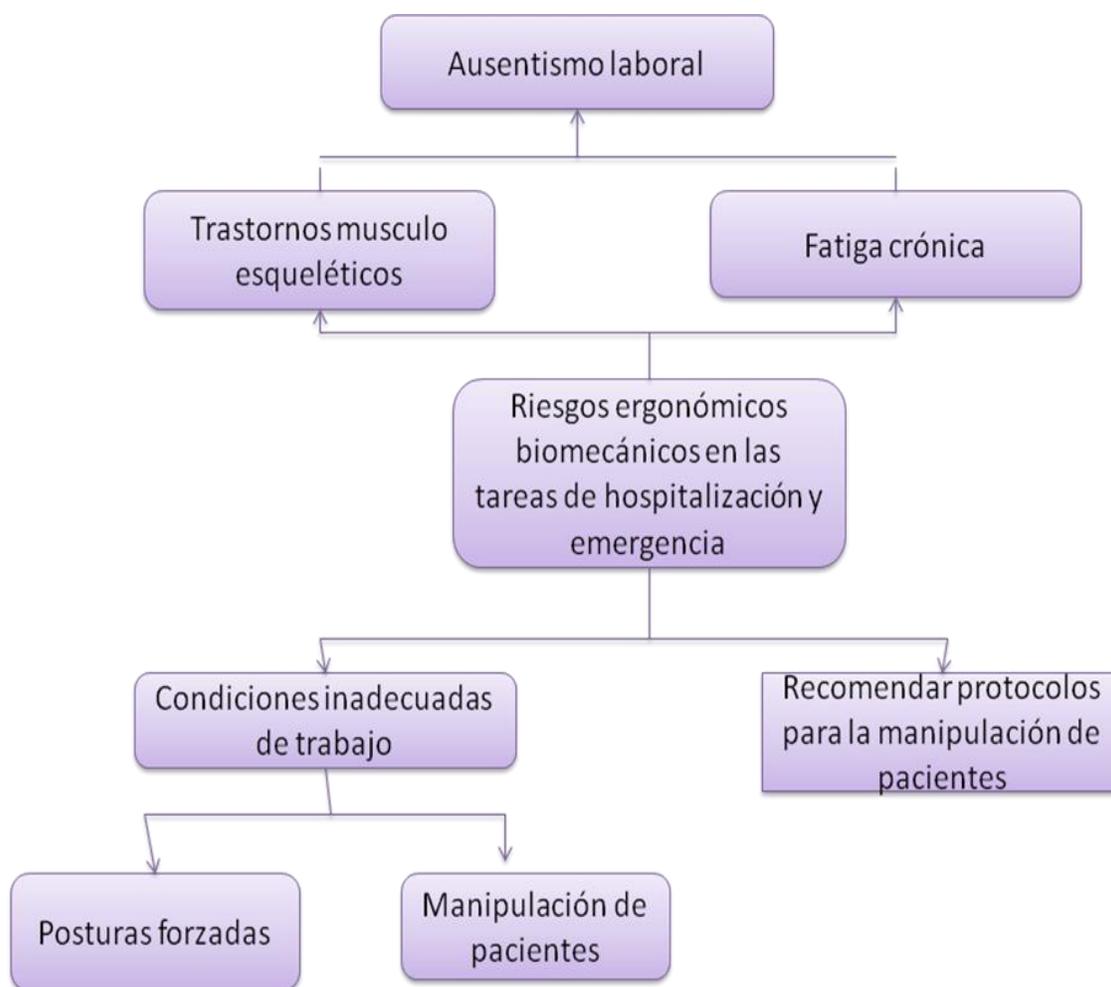
Las posturas forzadas y las técnicas inadecuadas que son utilizadas por el personal de enfermería, auxiliar de enfermería al realizar las tareas como: pasar pacientes de cama a camilla, pasar pacientes de cama a la silla de ruedas, incorporar pacientes en la cama, mover inmoviliario les pueden provocar trastornos musculo esqueléticos de origen laboral que abarcan una amplia gama de enfermedades inflamatorias y degenerativas del sistema locomotor.

La presente investigación se desarrollara en las áreas de hospitalización y emergencia del Hospital Básico Baeza, ya que en la consulta se ha podido determinar que el mayor número de enfermedades musculo esqueléticas se presentan en estas áreas.

Este estudio estaría acorde y cumpliendo los lineamientos del buen vivir que nos orienta a mejorar la calidad de vida de la población involucrada en las actividades laborales que realizan el personal de nuestra institución, además viene a garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas.

1.1.2 Árbol del problema

Figura 1



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

1.1.2.1 Diagnóstico del problema

Causas: La inexistente gestión de riesgos ergonómicos en las actividades laborales del personal de enfermería y auxiliar de enfermería, puede inducir a las variables independientes como: posturas forzadas y manipulación de pacientes etc.

Síntomas: como consecuencia de las causas o variables independientes se puede dar el deterioro de las condiciones del factor humano, y la presencia de variables dependientes como: trastornos musculo esqueléticos (lumbalgia, cervicalgia, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis lateral o media, etc).

Diagnóstico: En el Hospital Básico Baeza no se realiza una adecuada identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos a los que están expuestos nuestros trabajadores lo que predispone a desarrollar trastornos musculo esqueléticos de origen laboral, constituyéndose en un factor causal de ausentismo laboral.

1.1.2.2 Pronóstico

Si no se efectúa un estudio de la evaluación e identificación de los factores de riesgo ergonómicos en la áreas de hospitalización y emergencia no se tendrá un estudio que demuestre que los trabajadores están sometidos a posturas forzadas y como resultado de esta de información, no se pueden tomar medidas de control de forma sustentada y adecuada, lo cual tendrá consecuencias a mediano y largo plazo en el personal que labora en las áreas ya mencionadas de Hospital Básico Baeza. Adicional se tienen pérdidas económicas, debido al

ausentismo laboral que se producen por permisos médicos dados a los trabajadores y las posibles consecuencias legales que podrían darse debido a una o varias demandas por enfermedad profesional que podrían relacionarse con esta falta de condiciones de confort.

1.1.2.3 Control pronóstico

Al realizar el diagnóstico de las condiciones ergonómicas a las que están expuestos nuestros trabajadores, vamos a identificar, evaluar y establecer controles de los factores de riesgo ergonómicos por posturas forzadas o manipulación de pacientes, lo que favorecerá en la disminución de la morbilidad actual por trastornos musculoesqueléticos de nuestros colaboradores.

PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Existe relación entre las posturas forzadas realizadas por el personal de enfermería y auxiliar de enfermería y la aparición de trastornos musculoesqueléticos?

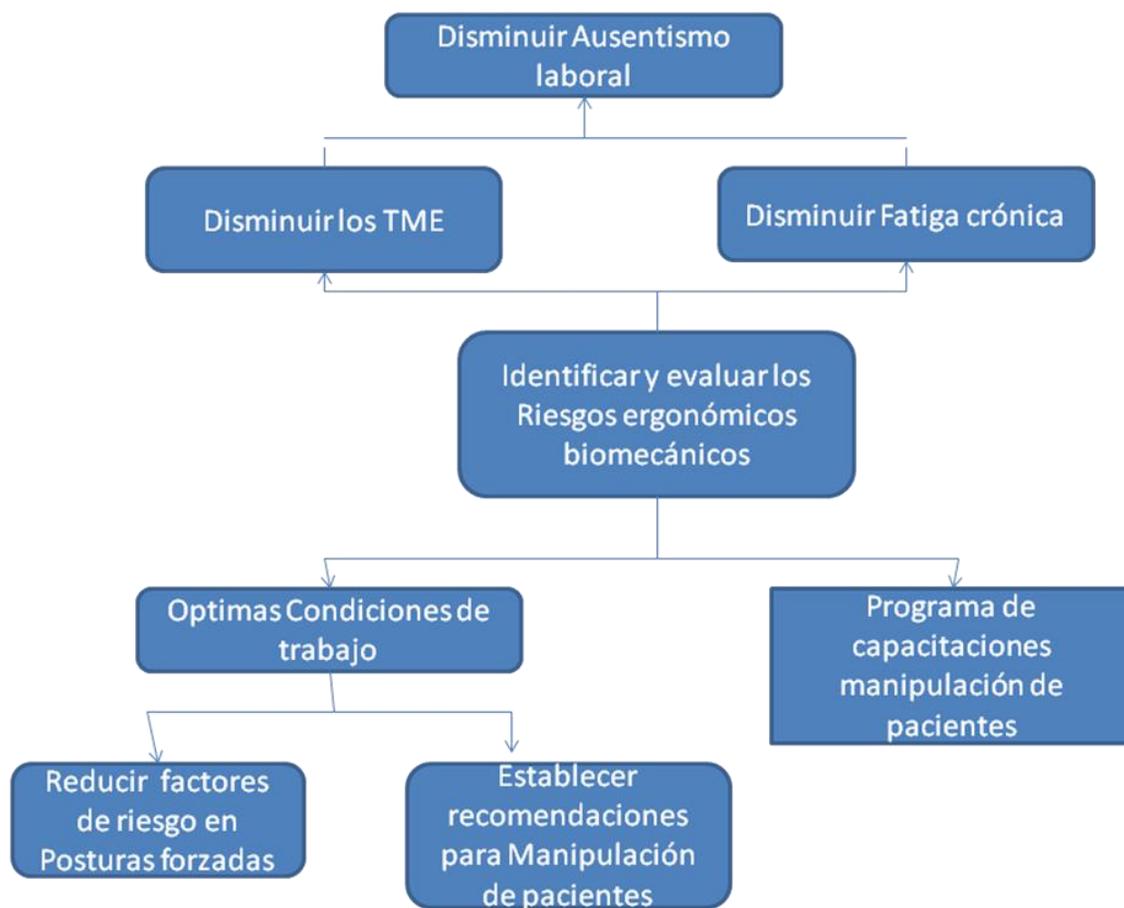
Preguntas de la investigación

- 1.- Cuales son las tareas más significativas que tienen que realizar el personal de enfermería y auxiliares de enfermería, que puedan causar trastornos musculoesqueléticos?
- 2.- Cual es el tiempo de exposición del personal sanitario en tareas que involucran posturas forzadas?

-
- 3.- Cuales son los síntomas relacionados con TME más frecuentes que presentan los trabajadores del sector sanitario del área de hospitalización y emergencias?
- 4.- Cuales son los elementos estructurales y funcionales que deberían tener una propuesta para prevenir TME?

1.1.1 Objetivo General

Figura 2



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

Identificar y evaluar el riesgo ergonómico biomecánico por posturas forzadas para disminuir la morbilidad asociada a trastorno musculo esqueléticos en las áreas de hospitalización y emergencia del Hospital Básico Baeza.

1.1.3 Objetivos Específicos

- Identificar los riesgos ergonómicos: posturas forzadas en los diferentes puestos de trabajo en las áreas seleccionadas.
- Identificar los peligros ergonómicos y estimar riesgos con la aplicación de las listas de chequeo del EPM (International Ergonomics School).
- Evaluar el riesgo ergonómico por posturas forzadas aplicando el método REBA.
- Recomendar medidas de control, con el fin de minimizar los riesgos ergonómicos, así como sus efectos en la salud del trabajador.

1.1.4 Justificación

Según cifras de la segunda encuesta Europea de condiciones de trabajo de 1997 un 30% de los trabajadores europeos sufren de lesiones dorso - lumbares provocadas por su trabajo y un 33% realizan manipulación de cargas pesadas, las posturas forzadas son causa de dolor y fatiga en 45% y más de 57% tienen movimientos repetitivos. Los escasos datos disponibles sobre la situación en España apuntan a una misma dirección: más del 40% de las enfermedades profesionales registradas son lesiones musculo esqueléticas.

Hace poco tiempo en el Ecuador, está dejando la costumbre de que la atención de los trabajadores sea desde el punto de vista curativo, actualmente los profesionales en la rama de seguridad y salud ocupacional está tratando de mejorar las condiciones de trabajo y tomando medidas preventivas de control para evitar o minimizar que el trabajador se enferme.

El desarrollo de la presente investigación es trascendental debido a que en estos puestos de trabajo no se han identificado los factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores. De esta manera definir e implementar programas de prevención de riesgos, que reduzcan las enfermedades ocupacionales derivadas de los trastornos musculo esqueléticos.

Para la investigación necesariamente se recurrirá a utilizar diversas metodologías acorde a las necesidades que se vayan presentando conforme avance el proceso investigativo tales como: Método REBA .

1.2 Marco Teórico

1.2.1 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA

Según (Bascuas, J; Hueso,R , 2012). Las lesiones musculo-esqueléticas, son antiguas como la propia edad del hombre, pero fue Bernardino RAMAZZINI (1973), considerado padre de la medicina del trabajo, el que, en su tratado De Morbusbus Arficum diatriba, expreso lo siguiente: He comprobado que ciertos movimientos irregulares y violentos, y posturas antinaturales del cuerpo, dañan la estructura de la máquina viviente de tal forma que, por ello, se desarrollan de manera gradual enfermedades.

Las lesiones o trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes en Europa y las estadísticas indican que su número va en aumento en los últimos años. Esta clase de problemas son de tipo acumulativo y darán lugar a lesiones crónicas que no sólo impiden trabajar si no que pueden tener consecuencias posteriores, tanto en la capacidad funcional como en la calidad de vida de los trabajadores cuando alcancen edades avanzadas.

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009), Los trastornos musculo-esqueléticos (TME) constituyen uno de los problemas más comunes relacionados a las enfermedades en el trabajo, que afecta a millones de trabajadores de todos los sectores productivos con unos costes importante en la economía de muchos países.

Los TME de origen laboral son alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio,

En cuanto a sintomatología a nivel laboral, en Europa de los 27 países (UE . 27), casi el 25% de los trabajadores afirma sufrir dolor de espalda al finalizar la jornada de trabajo y el 22% manifiesta dolores musculares. Indudablemente, esto se traduce en un importante impacto en la salud considerando que la fuerza laboral en la Europa de los 27 es aproximadamente 280 millones de trabajadores. Estos datos nos indican que son millones de los trabajadores que terminan su jornada de trabajo con dolores en algún segmento de su sistema musculo-esquelético.

Los TME son unas de las lesiones relacionadas con el trabajo más comunes. Afectan a trabajadores de todos los sectores y representan un problema importante de materia de salud y de costos asociados. Otro aspecto que caracteriza a este tipo de trastornos es su tendencia a su cronicidad.

Según (Castilla, Leon, 2008), la mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente.

Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, lumbalgia, mialgias, hernias de disco, cervicalgias, síndrome del túnel carpiano.

Por ello, la evaluación del TME tanto a nivel individual del trabajador como a nivel colectivo en una institución o en un grupo de trabajadores como es el del sector sanitario, es objeto de estudio del médico de trabajo.

En el año 2005 se descubrió que un 23% de trabajadores de la Unión Europea presentaban dolor muscular y discapacidad en cuello, en miembros superiores en los trabajadores. En Estados Unidos últimamente se ha descrito que las discapacidades de causa laboral de etiología músculo-esquelética suponen un 18.6%.

Lo que muestra similitud con una encuesta realizada a trabajadores europeos en 1999, donde se encontró que los trabajadores del sector de servicios sociales y de salud presentaban una mayor prevalencia de síntomas relacionados con el sistema músculo-esqueléticos.

Además, este dato tendrá un mayor impacto ya que el número de trabajadores sanitarios en Europa está aumentando en los últimos años, en concreto 8.6% al 9.5% del total de la población laboral desde el 2000 a 2006.

Según (Asencio-Cuesta,S.;Bastante-Ceca, M.J.;&Diego-Más,J.A., 2011) Los Trastornos Musculo Esqueléticos (TME) de origen laboral son según la agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo, alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y el sistema circulatorio, causadas y agravadas, fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla. Los

TME afectan principalmente a la espalda (especialmente en la zona lumbar) y al cuello, aunque también pueden afectar a los hombros, a las extremidades superiores y a las extremidades inferiores.

Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del Túnel Carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgia, dorsalgias, epicondilitis, epitrocleitis, hombro doloroso etc. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

Según la Organización mundial de la salud, los TME relacionados con el trabajo surgen cuando se expone al trabajador a actividades y condiciones de trabajo que de manera significativa contribuyen a su desarrollo o a la exacerbación, pero este hecho no actúa como el único factor de la casualidad.

Según (Alvarez, E; Hernandez, A; Tello, S., 2012) , los problemas de salud se pueden generar abarcan desde incomodidad, molestias y dolores en la primera etapa, hasta cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral, e incluso a recibir tratamiento médico. Cuando no se actúa en las primeras etapas, en muchos casos, los TME se transforman en crónicos, y entonces el tratamiento y la recuperación suelen ser insatisfactorios, donde el resultado puede dar una discapacidad o incapacidad permanente. Esto puede generar, en algunos casos, la imposibilidad de volver al trabajo.

Gran parte de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral se van desarrollando con el tiempo y son provocados por la exposición "prolongada e intensa", a los peligros mencionados. También pueden ser el resultado de accidentes, como por ejemplo, fracturas, esguinces, dislocaciones etc.

Fisiopatología de los TME

Según (Barbe y Barr, 2006), los daños músculo-tendinosos resultan de la relación de tareas repetitivas y/o forzadas de sobre extensión repetida, compresión, fricción e isquemia, generando

una respuesta inflamatoria. Cuando el tejido dañado es expuesto continuamente a la tarea nociva se genera un círculo vicioso de daño, inflamación crónica, fibrosis y una posible falla del tejido. El resultado final es a menudo el dolor y la impotencia funcional.

Según (Llavino, N, 11/05/2010) los tejidos musculares requieren de una oxigenación adecuada y de una perfusión tisular suficiente para lograr el metabolismo fisiológico de la función muscular.

La contracción muscular durante el ejercicio físico es posible gracias a un proceso de transformación de energía. La energía química que se almacena en los enlaces de las moléculas de los diferentes sustratos metabólicos (el ATP es la molécula intermediaria en este proceso) es transformada en energía mecánica.

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009), Todos estos modelos están basados en datos empíricos y tienen muchos elementos en común, pero cada uno pone en relieve aspectos un tanto diferentes en las complejas relaciones funcionales, en las vías de interacción de los diferentes tipos de riesgo y de su influencia en el desarrollo de TME. Por estos motivos, existen modelos que se centran en la exposición mecánica, mientras que en otros autores se centran en aspectos psicosociales.

Según (International association for the study of pain, 2009-2010). La fisiopatología del dolor musculo esquelético no está completamente clara, pero se consideran implicadas la inflamación, la fibrosis, la degradación del tejido, los neurotransmisores y las alteraciones neurosensoriales:

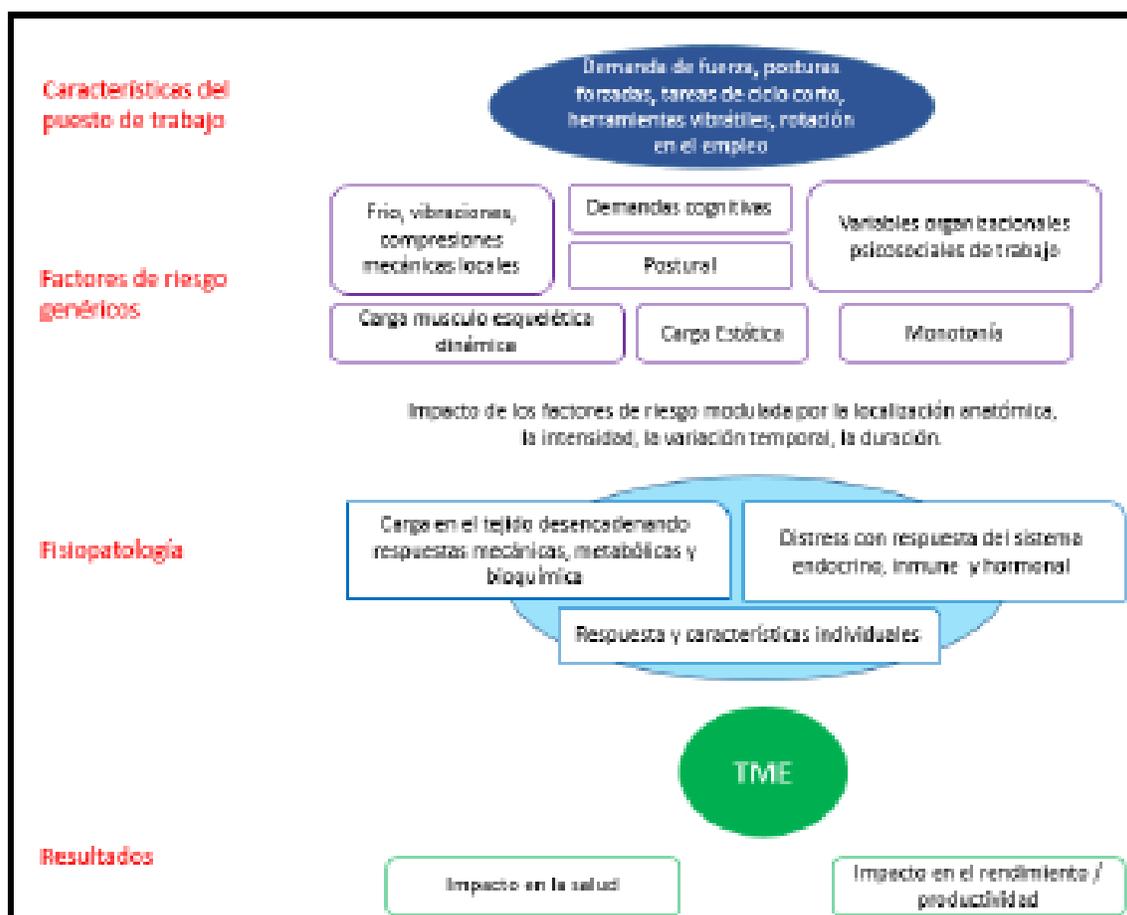
- **Inflamación:** la lesión induce un aumento de las citoquinas proinflamatorias y los mediadores en los tejidos afectados y sistemáticamente. Este aumento lleva a la sensibilización periférica de los nocirreceptores.

-
- **Fibrosis:** la inflamación puede inducir la formación de cicatriz fibrótica (por ejemplo, aumento de colágeno dentro y entre las células y tejidos), lo cual reduce el vuelo de los tejidos durante el movimiento, y deriva en lesiones por elongación y más dolor.
 - **Degradación del tejido:** el aumento de los mediadores inflamatorios induce incrementos en las metaloproteinasas de matriz (enzimas que degradan las matrices extracelulares), reduciendo la tolerancia a la carga de los tejidos y produciendo mas lesiones y mas dolor.
 - **Neurotransmisores:** los niveles de sustancia P, péptidos relacionados con calcitonina y N-metil-D-asparato(NMDA) están elevados en los tendones, los ganglios de raiz dorsal las astas dorsales de la columna vertebral.
 - **Factores neurosensoriales/neuroinmunes:** la hipersensibilidad, con aumentos en los niveles de neurotransmisores, mediadores inflamatorios y citoquinas, produce una sensibilización de los nocirreceptores periféricos o una ampliación central del dolor. Se produce hiposensibilidad con la compresión nerviosa como consecuencia de la fibrosis.
 - Los trastornos musculo-esqueléticos no solo generan en el paciente cambios a nivel de los tejidos, sino que además generan cambios conductuales asociados al dolor y al estrés psicológico que conlleva al realizar la tarea (Barbe y Barr, 2006). Los efectos psiconeuroinmunológicos de las citoquinas pro-inflamatorias, expresamente IL.1, TNF-alfa, y IL-6, han sido estudiados en pacientes y en modelos de animales durante la década pasada por su contribución a una constelación de respuestas fisiológicas y conductuales conocidas en conjunto como "sickness behaviors" (comportamiento del enfermo). Esta respuesta influye fiebre, debilidad, apatía, hiperalgesia, alodinia, interacción social disminuida, somnolencia, disminución de actividad sexual, y reducción de la alimentación e ingesta de agua (Capuron y Dantzer, 2003). Por otro lado, se ha encontrado en numerosos estudios epidemiológicos y clínicos de pacientes con TME, síntomas de depresión, ansiedad, estrés por el trabajo, enojo con los

empleados, sensación aumentada del dolor, mayor reactividad al dolor, y la baja confianza en la capacidad para solucionar problemas(Clays y cols, 2005).

A continuación se presenta un modelo para comprender la generación de estas patologías. Su estructura sugiere las vías fisiológicas para entender cómo estas patologías se pueden desarrollar o, mirado desde otra óptica, como puede evitarse.

Figura 3: Modelo conceptual para comprender la generación de TME



Fuente: Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculo-esqueléticos

Elaborado por: Yesenia Patiño

Sintomatología

Como ya se planteo con anterioridad, los TME, 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.

Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgia, lumbalgia, etc.

El síntoma predominante es dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada.

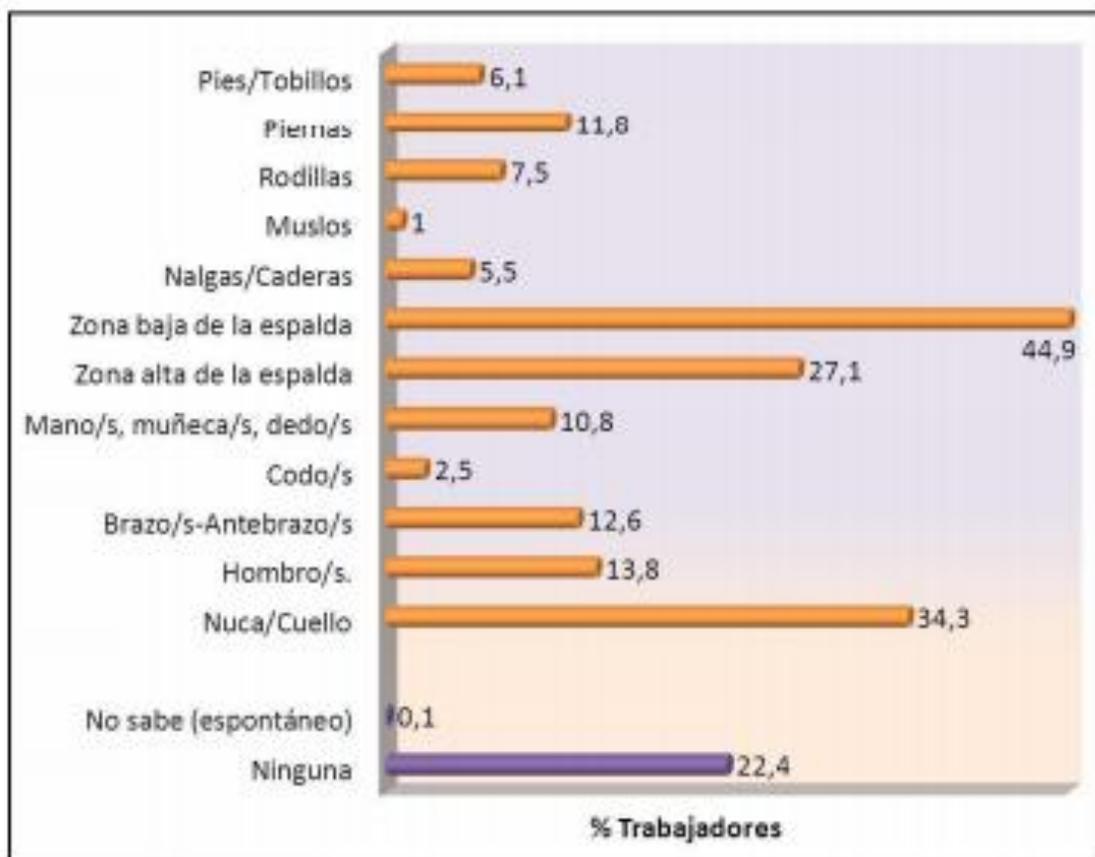
Según (Castilla,L, 2008), los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones musculo-esqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, entumecimiento, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza y disminución de la sensibilidad. En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición del dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.
3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso de las triviales.

Dado que después de hacer esfuerzo físico es normal que se experimente cierta fatiga, los síntomas aparecen como molestias propias de la vida normal. Aún así, la intensidad y la duración del trabajo pueden guardar relación con posibles alteraciones, aumentando el riesgo de un modo progresivo. De acuerdo con lo expuesto, una adecuada evolución de los trastornos musculo-esqueléticos dependerá en gran parte de un diagnóstico precoz y de un tratamiento correcto, por lo que es

importante consultar con el servicio médico, en cuanto sean detectados los primeros síntomas.

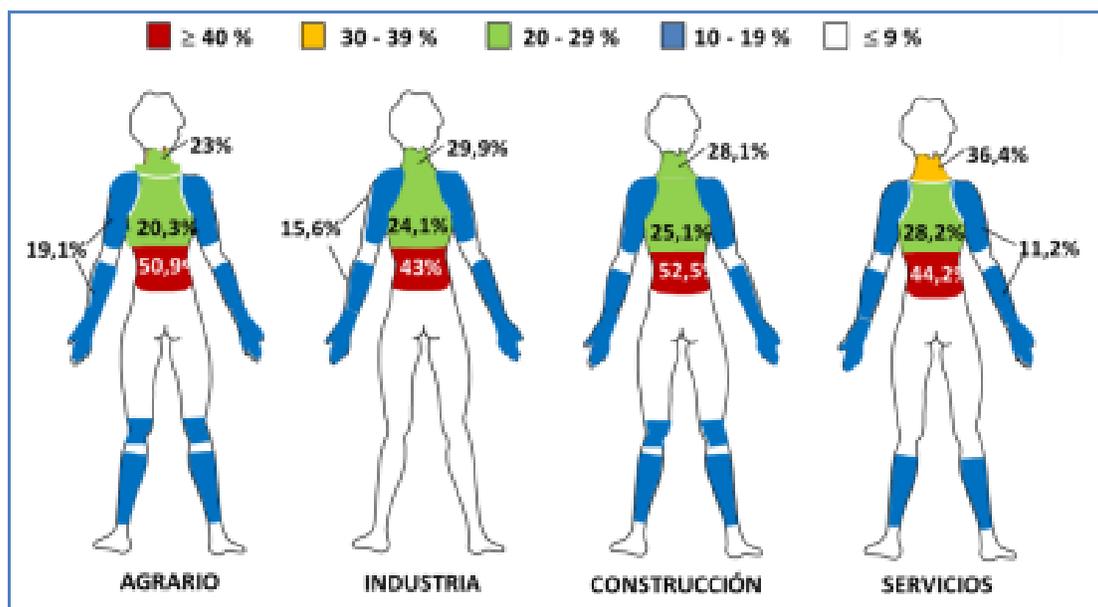
Gráfico 1: Localización de las molestias musculo esqueléticas



Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Figura 4: Molestias musculo-esqueléticas más frecuentes por sector de actividad



Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

1.2.1.1 Factores de Riesgo

Son varios los factores que pueden aumentar el riesgo de TME, entre ellos factores físicos y biomecánicos y psicosociales, factores individuales y personales. Tales factores pueden intervenir de forma aislada o no.

Según (Bascuas, J; Hueso,R , 2012). Son varios los grupos de factores que pueden aumentar el riesgo de TMERT, entre ellos factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y psicosociales y factores individuales y personales. Por los general, más de uno de estos factores de hallará implicado en su aparición.

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009) En las últimas décadas, se han publicado numerosos artículos de investigación en los cuales se estudian los factores de riesgo que inciden en el dolor de la parte baja de la espalda (factores físicos, psicosociales y personales). Estos

factores pueden interactuar en diferentes formas y causar baja por TME de espalda. En algunas situaciones, el factor riesgo psicosocial, puede ser el principal contribuyente, mientras que en otros casos, los principales causantes son los factores de riesgo físico-mecánicos.

Tabla 1: Molestias musculo-esqueléticas más frecuentes por rama de actividad

	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Química, saneamiento y extractiva	Metal	Ind. Manufacturera	Construcción	Comercio y reparaciones	Hostelería	Transporte y almacenamiento	Comunicación, act. financieras, científicas y administrativas	Administración pública y educación	Act. sanitarias y sociales	Act. culturales y servicios personales
Zona baja espalda	50,9	40,9	46,7	41,0	52,5	42,3	41,2	53,7	40,4	42,5	52,2	45,4
Nuca/Cuello	23,0	33,2	30,4	28,1	28,1	27,2	23,0	39	48,4	44,0	43,3	29,6
Zona alta espalda	20,3	23,4	24,3	24,2	25,1	26,4	20,6	29,4	30,9	30,9	31,4	26,5
Hombro/s	13,8	15,9	17,8	13,7	16,8	11,4	11	13,9	13,5	12,5	18,7	13,7
Brazo/s- Antebrazo/s	19,1	11,7	15,2	15,7	18,8	12,1	15,1	10,8	6,9	7,9	12,3	15,9
Piernas	13,2	7,9	7,9	10,5	9,5	16,7	27,3	12,0	6,4	7,0	9,7	12,5
Ninguna	22,3	26,0	19,8	24,4	20,9	25,0	19,8	18,3	25,2	23,2	16,1	22,8

Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

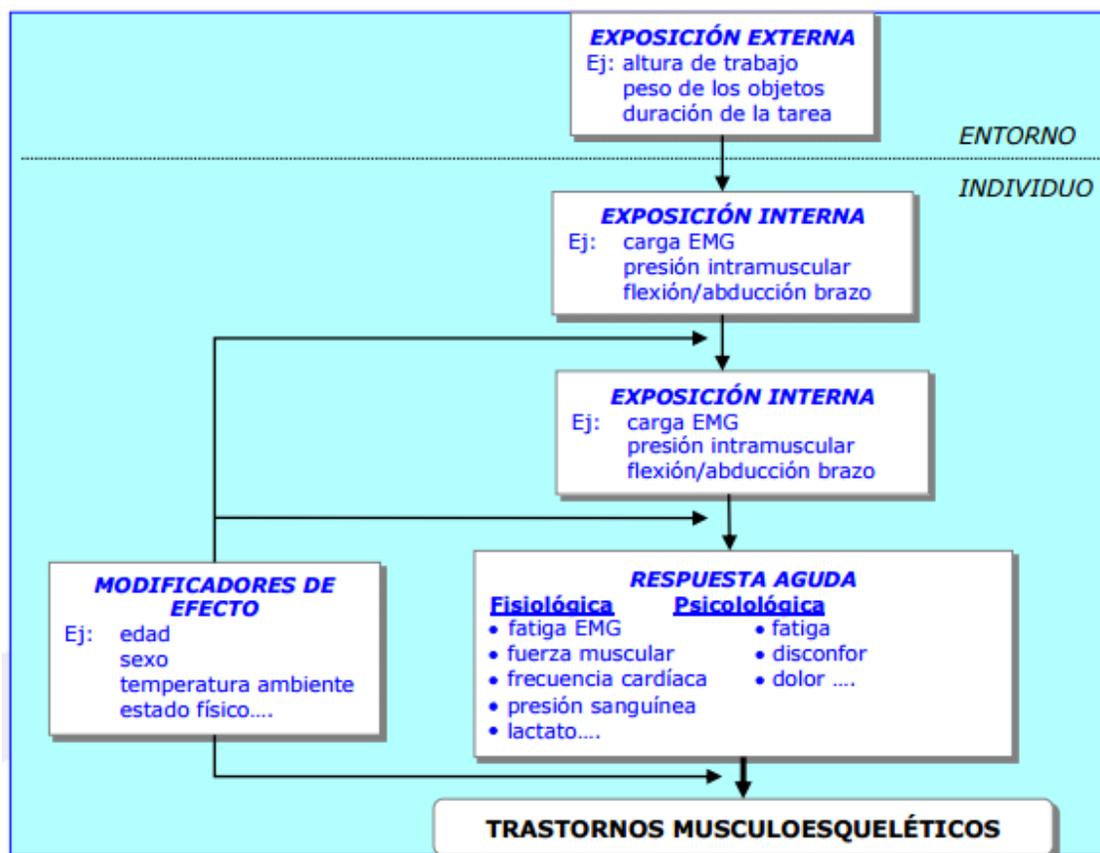
Según (Rueda, M; Zambrano, M., 2013), Género: debido a condiciones como la distribución de la masa muscular de las mujeres pueden realizar las 2/3 partes de la fuerza muscular de los hombres. Por esta razón, los límites permisibles de manipulación varían según el género, y se reglamentan a la mitad de las mujeres con relación a los hombres. en estado de embarazo la manipulación de cargas se debe evitar.

Edad: población con edad menor de 18y mayor de 45 años presentan restricciones al manipular peso, debido a los cambios que tienen lugar en la columna vertebral, por su formación o desgaste por la edad, respectivamente.

Biomecánica: en la mmc, se involucran especialmente las siguientes partes del cuerpo; las piernas como propulsor y estabilizador del levantamiento de carga, la columna vertebral o

tronco como estructura de soporte, y los brazos como segmentos de sujeción y transmisión de fuerza.

Figura 5: Modelo de Westgaard y Winkel que explica la relación entre los factores de carga física y los TME



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

Elaborado por: Yesenia Patiño

A continuación, en la tabla 2 se resume la relación entre TME en la espalda y los factores de riesgo con base en la evidencia epidemiológica. Además de los factores de riesgo físicos, se incluyen los factores de riesgo relacionados con el ambiente de trabajo y los factores de riesgos personales.

Tabla 2: Factores de riesgo que intervienen en la aparición de TME en la parte baja de la espalda

Factores de riesgo que intervienen en la aparición de TME en la parte baja de la espalda			
Categoría del Factor de riesgo/ Factor de riesgo	Fuerte evidencia	Evidencia	Evidencia insuficiente
Factores físicos			
Trabajo Manual pesado		X	
Manipulación Manual de cargas	X		
Posturas forzadas		X	
Trabajo estático			X
Vibración cuerpo entero		X	
Factores organizacionales			
Contenido del trabajo			X
Presión de tiempo			X
Control sobre trabajo			X
Apoyo social	X		
Insatisfacción en el trabajo	X		
Factores individuales			
Edad			X
Status socioeconómico	X		
Fumador		X	
Historia médica	X		
Genero			X
Antropometría			X
Actividad física			X

Fuente: Manual de prevención de riesgos para la prevención de TME

Elaborado por: Yesenia Patiño

La etiología de los TME en la población es en su mayoría multifactorial, incluyendo factores físicos, organización en el trabajo, factores psicosociales, individuales y socioculturales. No cada TME tiene exposiciones ergonómicas en el trabajo, y no cada exposición en el trabajo desarrolla un TME.

La organización Internacional del Trabajo establece que las consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales dependen del grado de carga física que

experimenta un trabajador en el curso de un trabajo muscular, del tamaño de la masa muscular que interviene, del tipo de contracciones (estáticas o dinámicas), de la intensidad y de las características individuales. Mientras la carga de trabajo muscular no supere la capacidad física del trabajador, el cuerpo se adaptara a la carga y se recuperara al terminar el trabajo. Si la carga muscular es elevada (aplicación de fuerzas, posturas inadecuadas, levantamiento de pesos y sobrecargas repentinas) se producirá fatiga por una determinada tarea o durante una jornada laboral, se reducirá la capacidad de trabajo y la recuperación será lenta. Las cargas elevadas o la sobrecarga prolongada pueden ocasionar daños físicos en forma de enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo.

Se sabe que la combinación de factores de riesgo puede aumentar el desarrollo o la ocurrencia de TME, se considera seis categorías de factores de riesgos ergonómicos y no ergonómicos de los TME: posturas forzadas, recorrido de distancias (los desplazamientos), movilización y transporte de enfermos, movimientos repetitivos.

Se sabe que la combinación de factores de riesgo puede aumentar el desarrollo o la ocurrencia de TME, se considera seis categorías de factores de riesgos ergonómicos y no ergonómicos de los TME: posturas forzadas, recorrido de distancias (los desplazamientos), movilización y transporte de enfermos, movimientos repetitivos.

1.2.2 Carga física de trabajo

Según (Almodovar, A; Galiana, M; Hervas, P; Pinilla, F., 2011)La carga física de trabajo se analiza a través de dos indicadores, uno es el de las demandas físicas que se imponen al trabajador al ejecutar su tarea y el otro.

Demandas físicas del trabajador

Un 84% de los trabajadores encuestados señala que está expuesto, "siempre o casi siempre" o "a menudo", a algún aspecto deficiente relativo a las demandas físicas de su puesto de

trabajo. Las demandas físicas de trabajo más señaladas son: repetir los mismos movimientos de manos o brazos (59%) y adoptar posturas dolorosas o fatigantes (35,8%). Ver el siguiente gráfico.

Figura 6: Demandas físicas del trabajo



Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Estos dos tipos de demandas físicas predominan en todas las actividades analizadas. En general, destacan los movimientos repetitivos de manos o brazos en las ramas de industria manufactura (65%), y construcción y transporte y almacenamientos y comunicación, act. financieras, científicas y administrativas (68,5% y 66,7%, respectivamente); sin embargo, estar de pie sin andar es más frecuente en las ramas de Hostelería (49,6%) y metal (42,2%).

Así mismo, es alto el porcentaje de trabajadores que adoptan posturas dolorosas o fatigantes, levantan o mueven cargas pesadas o aplican fuerzas importantes en construcción

(48.7%, 39,4%, y 34.2% respectivamente) y en la agricultura, ganadería silvicultura y pesca (48.2%, 33.6% y 28,7%) ver la siguiente tabla.

Específicamente, en la rama de actividades Sanitarias y sociales destaca el elevado porcentaje de trabajadores que levantan o mueven personas sobre el resto (36.9%).

Tabla 3: Demandas físicas del puesto de trabajo por rama de actividad.

	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Químico, saneamiento y extractiva	Metal	Industria Manufacturera	Construcción	Comercio y reparaciones	Hostelería	Transporte y almacenamiento	Comunicación, act. financieras, científicas y adm.	Administración pública y educación	Act. sanitarias y sociales	Act. culturales y servicios personales
Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	48,1	33,7	35,3	32,8	48,7	30,1	31,3	37,2	28,9	33,6	48,0	37,1
Estar de pie sin andar	25,9	32,5	42,2	39,8	31,1	41,6	49,6	13,0	10,1	29,9	30,8	29,5
Estar sentado sin levantarse	11,4	32,6	20,4	22,5	20,1	24,7	5,3	68,6	66,7	36	22,6	15,8
Levantar o mover cargas pesadas	33,6	18,0	22,4	22,8	39,4	22,6	18,8	20,8	3,0	6,7	22,1	10,3
Levantar o mover personas	1,1	1,2	1,3	0,4	2,0	1,0	1,8	2,5	0,7	6,4	36,9	7,1
Aplicar fuerzas importantes	28,7	18,9	20,6	15,4	34,2	14,6	10,0	15,0	3,1	6,6	24,3	10,3
Repetir los mismos mov. de manos o brazos	67,0	58,4	60,4	67,5	67,3	54,1	64,9	67,3	57,9	48,1	56,6	61,7

Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Posturas Forzadas

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009), en un 33% de la población activa de la unión Europea se encuentra sometida a posturas forzadas al menos durante la mitad de su jornada laboral y aproximadamente en un 50% de trabajadores se ven afectados por tareas cortas y repetitivas, induciendo a dolor y fatiga. Estas tareas provocan un gran número de bajas laborales afectando la productividad de las empresas y por ende la salud de los trabajadores.

Según (Alvarez, E; Hernandez, A; Tello, S., 2012), si en el puesto de trabajo hay tareas que requieren alguna postura estática (mantenida durante más de 4 segundos consecuentemente) de la columna, brazos, extremidades inferiores, cuello u otras partes del cuerpo; y/o alguna

postura de trabajo dinámica (movimientos) de la columna, brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo, que tengan una duración significativa en la jornada (más de una hora), hay presencia de peligro por posturas forzadas y se debe realizar la evaluación del riesgo.

Normalmente, las posturas que requieren una mayor atención son las de la espalda y el cuello, ya sea, porque se mantienen forzadas durante un tiempo importante o porque se deben adoptar continuamente.

Las posturas forzadas en numerosas ocasiones originan TME. Estas molestias musculoesqueléticas son de aparición lenta y de carácter inofensivo en apariencia, por lo que suele ignorar el síntoma hasta que se hace crónica y aparece el daño permanente; se localizan principalmente en el tejido conectivo, sobre todo en sus tendones y sus vainas y pueden dañar o irritar los nervios, o impedir el flujo sanguíneo a través de venas y arterias.

Todo sobreesfuerzo postural contribuye a producir fatiga muscular y por tanto sobrecarga física. el personal sanitario al desempeñar funciones, adopta estas posturas forzadas originadas por: Distribución inadecuada de los espacios en las habitaciones y aseos de los enfermos; Falta de ajustabilidad de los planos de trabajo en los que realiza la tarea: camas, camillas, sillas, equipos técnicos sanitarios; Distribución y dimensiones inadecuadas del mobiliario; Realización de la mayoría de las tareas en postura de pie.

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009), Se debe definir de una manera muy concreta cuales cuáles son las articulaciones que entran dentro de las posturas y movimientos de la tarea y para cada uno de ellas determinar si la postura es ESTATICA o DINAMICA.

Para saber determinar si una postura es estática o dinámica se utiliza el criterio de las normas de la siguiente manera:

Postura estática.- Es la postura de trabajo mantenida por más de 4 segundos; esto se aplica a la ligera variación o inexistencia de variaciones alrededor de un nivel de fuerza fijo emitido por los músculos y otras estructuras del cuerpo.

Postura dinámica.- Es aquella que se realiza con cambios continuos en la contracción de diferentes grupos musculares y con cambios en los movimientos de las articulaciones. Si la postura no es estática es dinámica y viceversa.

Posturas forzadas del tronco.- La flexión de tronco, la rotación axial y la inclinación lateral son posturas que deben ser identificadas conjuntamente con el ángulo de inclinación para determinar si son forzadas o no. Según (INSHT), adoptar estas posturas este tipo de posturas por encima de los límites aceptables de articulación, puede comportar un nivel importante de riesgo. Las flexiones o torsiones del tronco pueden evitarse colocando los elementos a una altura adecuada para el alcance del trabajador; en caso de no ser posible, promover que el trabajador de un paso girando todo el cuerpo y no sólo el tronco, alejando 1m el elemento del trabajador, obligando que se de el paso con las extremidades inferiores.

Gráfico 2: Inclinación lateral y rotación axial



Fuente: INSHT Factores de riesgo
Elaborado por: Yesenia Patiño

Posturas forzadas del cuello.- Las posturas forzadas del cuello incluidas dentro del proceso de evaluación de posturas y movimientos, se centran en la flexión de cuello (hacia adelante), inclinación lateral y rotación axial. Según (INSHT), generalmente las posturas forzadas de cuello y cabeza están vinculadas a la observación de los elementos que están fuera del campo de observación directo.

Todos los elementos del puesto que requieren de observación, deben estar dispuestos en frente del puesto de trabajo, sin obstáculos visuales y dentro de un área que vaya entre los hombros y la altura de los ojos.

Gráfico 3: Inclinación lateral



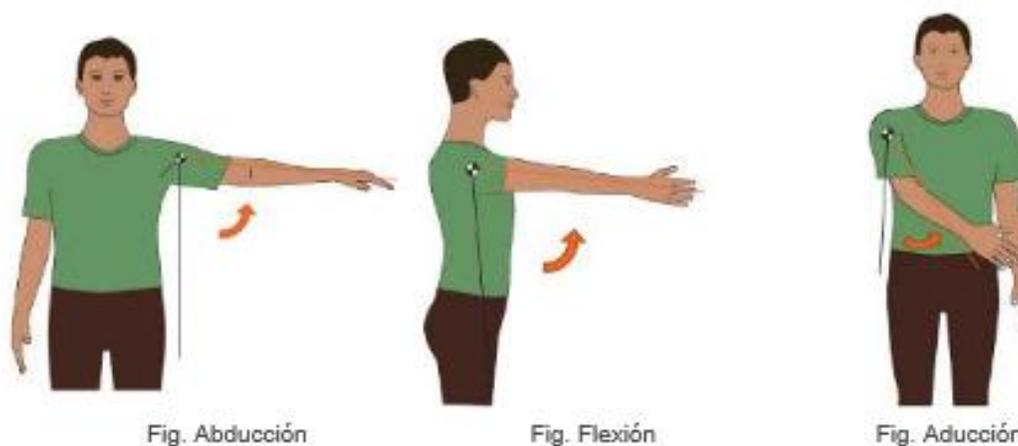
Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Posturas forzadas la extremidad superior.- Como extremidad superior, se entenderá a efectos de este capítulo, a los brazos (hombros), codos y muñeca de las dos extremidades .A continuación se hará mención de posturas forzadas en cada una de estas articulaciones o segmentos corporales:

Brazo (hombro), el brazo se evalúa mediante la identificación de las siguientes posturas o movimientos y la frecuencia de acción en caso de posturas dinámicas. Las posturas que influyen

en aumentar el nivel de riesgo , si están en el límite de su rango articular son la abducción, la flexión, extensión, rotación externa y la aducción. Estos movimientos o posturas se adoptan principalmente para interactuar con cosas que están ubicaciones altas. Colocar los elementos del puesto del trabajo a una altura entre las caderas y los hombros, permite reducir las posturas forzadas de hombro, así como colocarlos cerca al tronco y delante del cuerpo.

Gráfico 4: Abducción, Flexión, Aducción



Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Codo, tiene una particularidad en cuanto a los criterios de evaluación y a la propensión de generar un problema musculo-esquelético y es que solo cuando está en movimiento puede llegar a tener riesgo, a diferencia de otras articulaciones que en postura estática o dinámica están expuestas a generar una patología dependiendo de la frecuencia de acción o de la duración. En el codo las posturas o movimientos que entran en la evaluación son la flexión, la extensión, la pronación y la supinación.

La pronación y la supinación del codo se producen principalmente para cambiar de orientación objetos u herramientas. Las flexiones y extensiones significativas se realizan en la mayoría de los casos cuando el área operativa de trabajo es amplia, operando alternativamente lejos y cerca del cuerpo.

Evitar estos movimientos amplios del codo es posible mediante el acercamiento de los elementos del puesto a la zona de alcance óptimo de la extremidad superior , además de orientar estos elementos de tal manera que no sea necesaria su rotación o giro, son medidas que ayudarán a disminuir el nivel de riesgo.

Gráfico 5: pronación, supinación, flexión, extensión

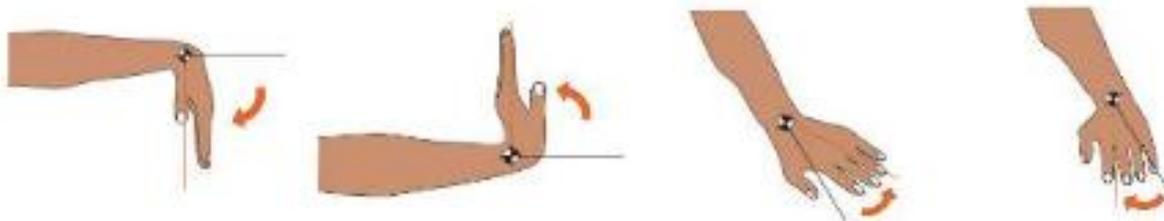


Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Muñeca: Hay cuatro posturas que entran dentro de la aplicación de la evaluación, tanto para posturas dinámicas como estáticas que son la flexión, extensión, desviación radial y desviación ulnar o cubital.

Realizar estas posturas o movimientos de forma significativa y durante un tiempo considerable o respectivamente representa un factor de riesgo. Una forma frecuente de forzar la muñeca es con el uso de herramientas de mano con agarre inadecuado para la tarea o interactuando con controles o equipos. Se deben proporcionar las herramientas con mangos y agarres adecuados para la tarea y la trayectoria de la muñeca buscando siempre la postura más neutra posible.

Gráfico 6: flexión, extensión, desviación ulnar, desviación radial.

Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Posturas de la extremidad inferior.- La extremidad inferior incluyendo la cadera y las piernas, tiene variedad de movimientos articulares entre los que se pueden citar: la flexión de rodilla, flexión de tobillo, dorsiflexión del tobillo, etc.

Es recomendable evitar posturas forzadas de la extremidad inferior como trabajar arrodillado, con las rodillas flexionadas estando de pie o en cuclillas. Siempre que sea posible y que la tarea lo permita, se debe potenciar el alternar el trabajar de pies y sentado, permitiendo la movilidad de las extremidades inferiores.

Gráfico 7: Flexión de rodilla

Fuente: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Postura de trabajo.- Posición de los segmentos corporales y articulaciones, mientras que se ejecuta en una tarea de trabajo.

Postura extrema del cuerpo.- Es aquella que está hacia el final del rango de amplitud del movimiento, donde hay una carga mecánica sustancial, sobre las estructuras pasivas como los ligamentos.

Postura neutra para el tronco, brazos y cabeza.- Hacer referencia al tronco derecho, brazos que cuelgan libremente, y postura delantera según el plano de Franckfurt.

Recorrido de distancias (los desplazamientos)

Es el recorrido habitual del personal sanitario durante una jornada laboral, se establece entre 5 y 10 km por término medio en el seno del propio servicio. Este factor contribuye ampliamente a aumentar la sobrecarga física a causa de:

- Distribución arquitectónica del hospital.
- Distribución inadecuada de salas.
- Irracionalización de circuitos de trabajo.

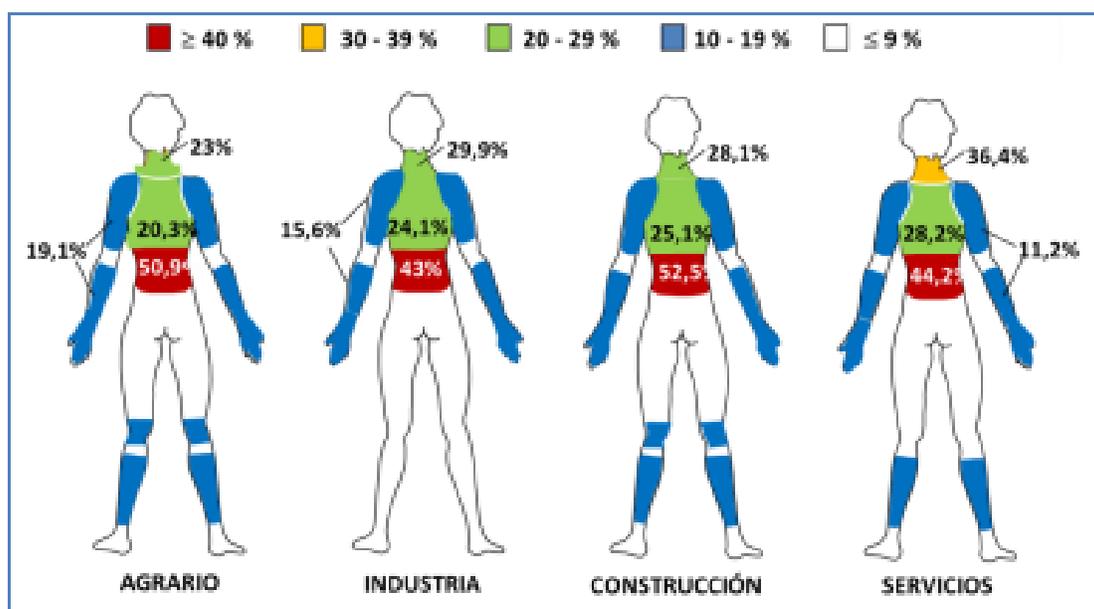
Movilización y transporte de enfermos

Este es uno de los principales factores causantes de patologías en el medio sanitario. En la actualidad, los dolores y las lesiones de espalda que sufren las enfermeras y auxiliares de enfermería, producidas por el transporte y movilización de pacientes, se ha transformado en un tema de intranquilidad y estudios a nivel internacional.

Según (Villarroya, A) En el sector sanitario los TME son uno de los principales problemas, siendo. La lesión más común dentro del personal que moviliza pacientes debido al esfuerzo asociado a la movilización de pacientes, según la OIT. El personal sanitario tiene un

riesgo elevado de padecer TME, en especial en la zona dorso-lumbar, debido a diversas condicionantes, tales como adoptar posturas incorrectas, utilizar equipos obsoletos, contar el número inadecuado de profesionales o trabajar en espacios limitados. Tales lesiones musculoesqueléticas se pueden producir en cualquier zona del cuerpo, pero son más sensibles los miembros superiores y la espalda, en especial la zona dorso lumbar, incluyéndose lumbalgias, hernias discales o incluso fracturas vertebrales por sobreesfuerzos.

Figura 7: Molestias musculoesqueléticas más frecuentes



Fuente: <http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Se considera al personal sanitario como uno de los grupos de riesgo más importante, después de los trabajadores de la industria. En los hospitales, este elevado índice de riesgo provoca grandes pérdidas en el sector, causadas por las bajas y el absentismo laboral, repercutiendo en la calidad asistencial.

Según (Alvarez, E; Hernandez, A y Rayo, V., 2010) Las lesiones dorso-lumbares constituyen un problema de salud muy común entre el personal sanitario y asistencial, hasta el punto de que varios estudios duplican e incluso triplican la incidencia de esta dolencia en estos profesionales respecto al resto de la población.

Movimientos repetitivos

Existen situaciones que se deben evitar para prevenir la aparición de TME y que se relacionan a continuación:

Tareas repetitivas: consideramos como tales, aquellas actividades cuyo ciclo sea inferior a 30 segundos o aquellos trabajos en los que se repitan los movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo.

Trabajos que requieran esfuerzos prolongados y repetitivos, que superen el 30% de la capacidad muscular máxima del trabajador. Mantenimiento prolongado de cualquier postura.

Evaluación de los riesgos

Los métodos para la medición de los factores de la carga física de trabajo pueden categorizarse en un espectro que va desde mediciones directas, a observaciones, entrevistas, diarios y cuestionarios. La elección de un método específico depende de los recursos disponibles y de la exactitud requerida de los datos.

El uso de cuestionarios, es una de las técnicas que ofrece la posibilidad de estudiar la exposición acumulada a lo largo del tiempo, la cual es un parámetro importante, no incluida normalmente en las mediciones directas. Sin embargo, la relativamente baja exactitud y validez de los cuestionarios elaborados hacen su uso debatible.

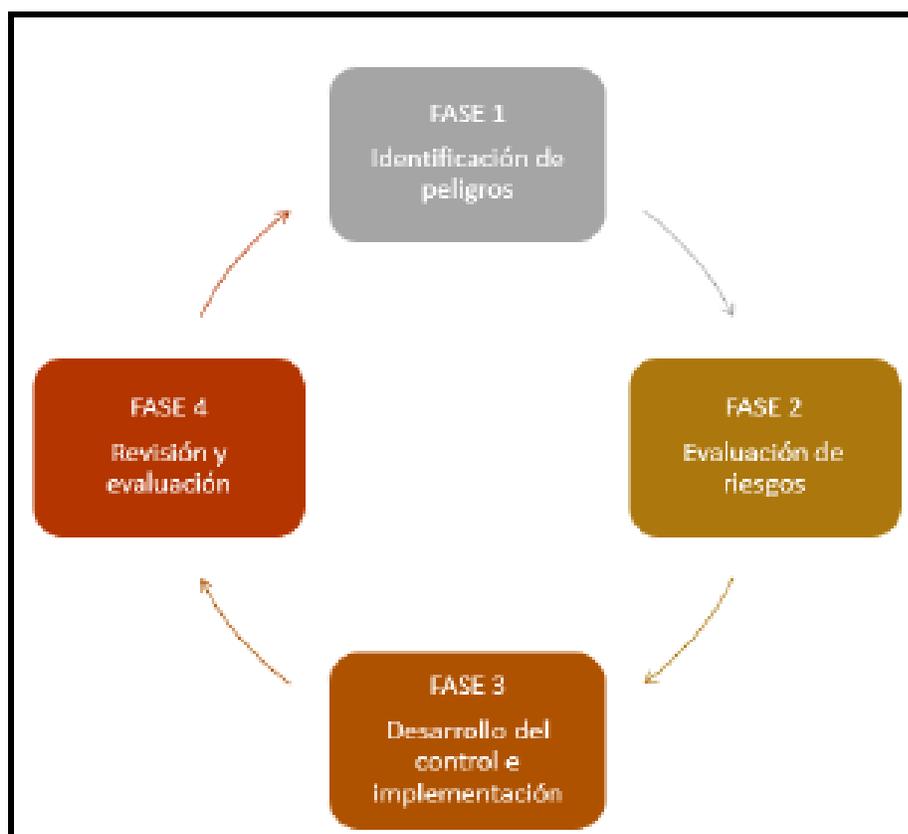
Recientemente, se ha demostrado que las entrevistas poseen una validez considerablemente mayor a la de los cuestionarios.

Según (Cruz, A; Garnica, A., 2011), las encuestas buscan establecer elementos de juicio que sirvan de ayuda complementaria para decidir en aspectos subjetivos del estudio, especialmente en lo tocante con la psicología y sociología.

Las preguntas correctas que contengan el mayor número de determinantes lograrán el resultado completo. El planteamiento del método apropiado debe ser la racionalización de cada una de las preguntas.

Según (Alvarez,E; Hernandez,A;Tello,S., 2009), numerosos documentos de referencia, incluidas las normas técnicas ISO, EN, BS, DIN, etc, se utilizan el termino evaluación de riesgos para abarcar todo el ciclo de gestión del riesgo (Figura 3), es decir, la identificación de peligros, la evaluación del riesgo, la selección de medidas de control y la revisión y seguimiento de las medidas implantadas. Otros, sin embargo, hacen referencia a los elementos de este proceso por separado y emplean el término "evaluación de riesgos" para referirse a la segunda fase del ciclo, la valoración de riesgo.

Figura 8: Ciclo de gestión de riesgo



Fuente: Manual de evaluación de riesgos para la prevención de trastornos musculo-esqueléticos

Elaborado por: Yesenia Patiño

El método REBA

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) ha sido desarrollado por los ingleses Sue Hignett y Lynn McAtmney y publicado en el año 2000. el análisis

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que consideran determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de posturas o posturas inestables.

Su objetivo era confeccionar un instrumento sensible que recogiera todo tipo de posturas de trabajo, incluso aquellas más habituales como las que se pueden observar en ciertas actividades (como por ejemplo, en el movimiento de enfermos) e industriales.

La descripción de las características más destacadas del método REBA, orientan al evaluador sobre su idoneidad para el estudio de determinados puestos.

- Es un método especialmente sensible a los riesgos de tipo musculo-esqueléticos.
- Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente y evalúa tanto los miembros superiores como el tronco, el cuello y las piernas.
- Analiza la recuperación sobre la carga postural del manejo de cargas realizado con las manos o con otras partes del cuerpo .
- Considera relevante el tipo de agarre de la carga manejada, destacando que este no siempre puede realizarse mediante las manos y por tanto permite indicar la posibilidad de que se utilicen otras partes del cuerpo.

-
- Permite la valoración de la actividad muscular causada por posturas estáticas, dinámicas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura.
 - El resultado determina el nivel de riesgo de padecer lesión estableciendo el nivel de acción requerido y la urgencia de la intervención.

El método REBA evalúa el riesgo de posturas concretas de forma independiente. Por tanto, para evaluar un puesto se deberán seleccionar sus posturas más representativas, bien por su repetición en el tiempo o por su precariedad. La selección correcta de las posturas a evaluar determinará los resultados proporcionados por método y las acciones futuras. Como pasos previos a la aplicación propiamente dicha del método se debe:

- Determinar el periodo de tiempo de observación del puesto considerado, si es necesario, el tiempo de ciclo de trabajo.
- Realizar, si fuera necesario debido a la duración excesiva de la tarea a evaluar, la descomposición de esta en operaciones elementales o subtareas para su análisis pormenorizado.
- Registrar las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de su tarea, mediante su captura en video, bien mediante fotografías o mediante su anotación en tiempo real si está fuera posible.
- Identificar de entre todas las posturas registradas aquellas consideradas más significativas o "peligrosas" para su posterior evaluación con el método REBA.
- El método REBA se aplica por separado al lado derecho y el lado izquierdo del cuerpo. Por tanto, el evaluador según su criterio y experiencia, deberá determinar, para cada postura seleccionada, el lado del cuerpo que "a priori" conlleva una mayor carga postural. Si existieran dudas al respecto se recomienda evaluar por separado ambos lados.

La información requerida por el método es básicamente la siguiente:

- Los ángulos formados por diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca) con respecto a determinadas posiciones de referencia. Dichas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador (transportadores de ángulos, electrogoniómetros u otros dispositivos de medición angular), o bien a partir de fotografías, siempre que estas garanticen mediciones correctas (verdadera magnitud de los ángulos a medir y suficientes puntos de vista).
- La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio indicada en kilogramos.
- El tipo de agarre de la carga manejada o mediante otras partes del cuerpo.
- Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

La aplicación del método puede resumirse en los siguientes pasos:

- División del cuerpo en dos grupos, siendo el grupo A el correspondiente al tronco, el cuello y las piernas y el grupo B el formado por los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca). Puntuación individual de los miembros de cada grupo a partir de sus correspondientes tablas.
- Consulta de la Tabla A para la obtención de la puntuación inicial del grupo A a partir de las puntuaciones individuales del tronco, cuello y piernas.
- Valoración del grupo B a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca mediante la tabla B.

-
- Modificación de la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas) en función de la carga o fuerza aplicadas, en adelante "Puntuación A".
 - Corrección de la puntuación asignada a la zona corporal de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca) o grupo B según el tipo de agarre de la carga manejada, enlo sucesivo "Puntuación B"
 - A partir de la "Puntuación A" y la "Puntuación B" y mediante la consulta de la tabla C, se obtiene una nueva puntuación denominada "Puntuación C".
 - Modificación de la "Puntuación C" según el tipo de actividad muscular desarrollada para la obtención de la puntuación final del método.
 - Consulta del nivel de acción, riesgo y urgencia de la actuación correspondientes al valor final calculado.

Finalizada la aplicación del método REBA se aconseja:

- La revisión exhaustiva de las puntuaciones individuales obtenidas para las diferentes partes del cuerpo, sí como para las fuerzas, agarre y actividad, con el fin de orientar al evaluador sobre dónde son necesarias las correcciones.
- Rediseño del puesto o introducción de cambios para mejorar determinadas posturas críticas si los resultados obtenidos así lo recomendasen.
- En el caso de cambios, reevaluación de las nuevas condiciones del puesto con el método REBA para la comprobación de la efectividad de la mejora.

A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

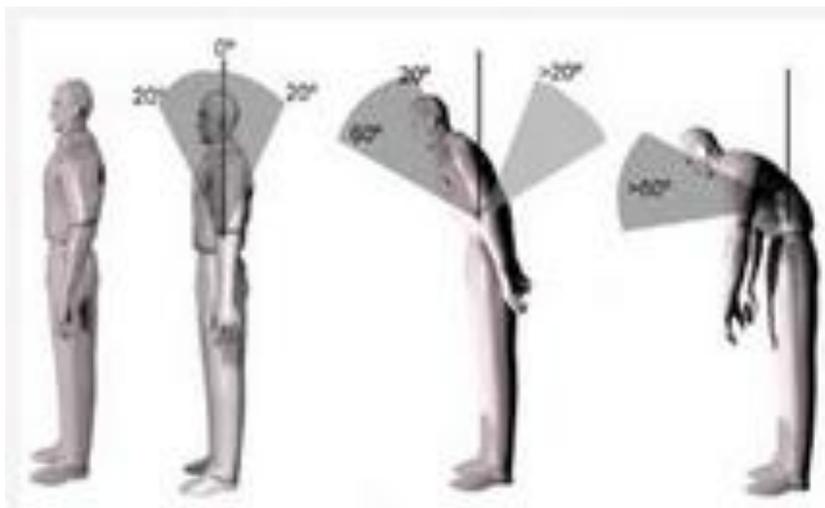
Grupos A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formando por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observando. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 4.

Figura 9: Posiciones del tronco



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

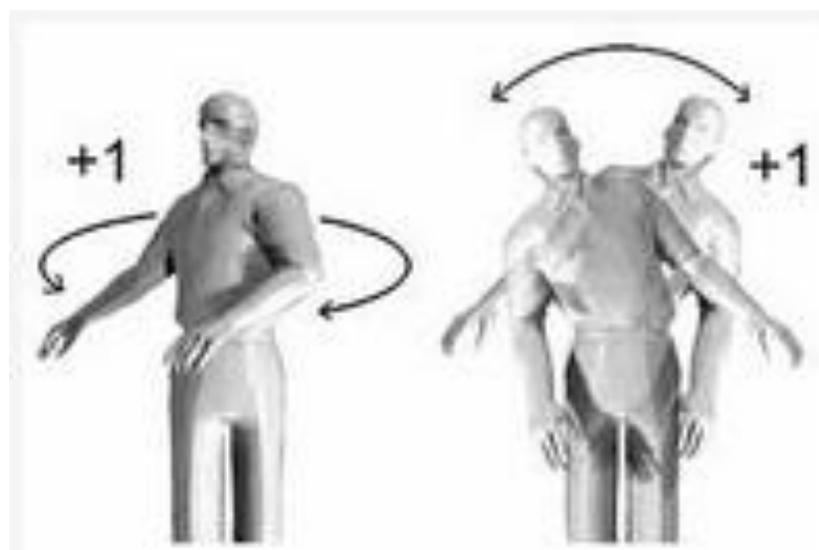
Tabla 4: Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido.
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión.
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
4	El tronco está flexionado más de 60 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Figura 10: Posiciones que modifican la puntuación del tronco


Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 5: Modificación de la puntuación del tronco.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco.

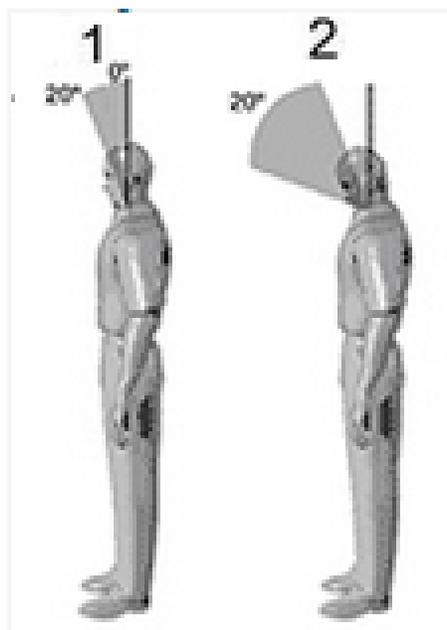
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.

Figura 11: Posiciones del cuello.



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 6: Puntuación del cuello

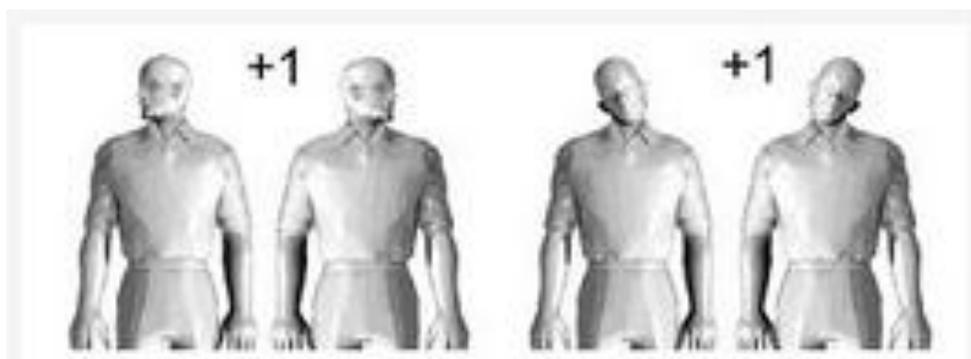
Puntos	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado más de 20 grados o extendido.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 7.

Figura 12: Posiciones que modifican la puntuación del cuello



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 7: Modificación de la Puntuación del cuello

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

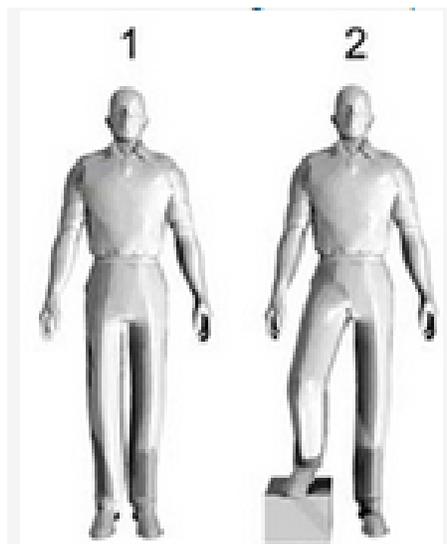
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las piernas. La consulta de la tabla 8 permitirá obtener una puntuación inicial asignada de las piernas en función de la distribución del peso.

Figura 13: Posiciones de las piernas.



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

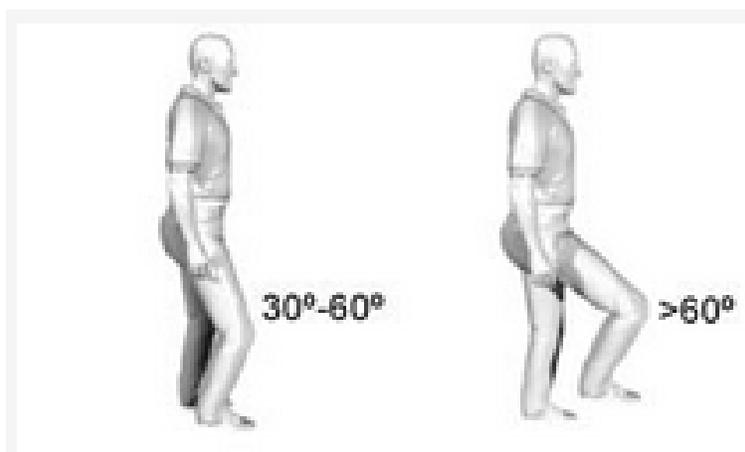
Tabla 8: Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

Figura 14: Puntuación de las piernas

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 9: Puntuación de las piernas

Puntuación	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Grupo B: Puntuación de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca)

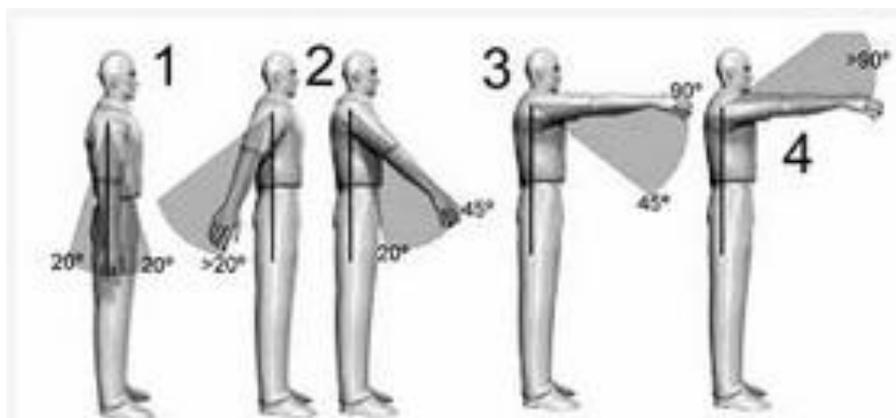
Finalizada la evaluación del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B, formando por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por lo tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del Brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 18 muestra las diferentes posturas, consideradas por el método y pretende orientar al

evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias. En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación tabla 10.

Figura 15: Posiciones del brazo



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 10: Puntuación del brazo

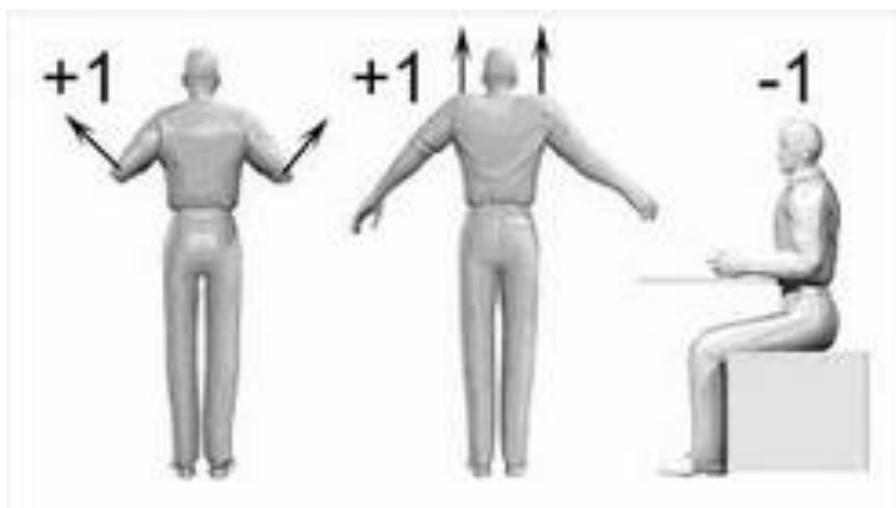
Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo aducido o rotado o si en el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 11 permanecerían sin alteraciones.

Figura 16: Posiciones que modifican la puntuación del brazo



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 11: Modificaciones sobre la puntuación del brazo

Puntos	Posición
+1	El brazo está abducido o rotado.
+1	El hombro está elevado.
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad.

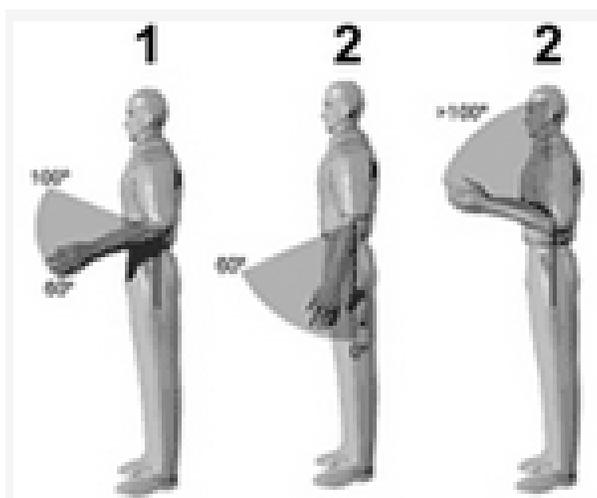
Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 12 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión, la figura 20 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

Figura 17: Posiciones del antebrazo



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 12: Puntuación del antebrazo

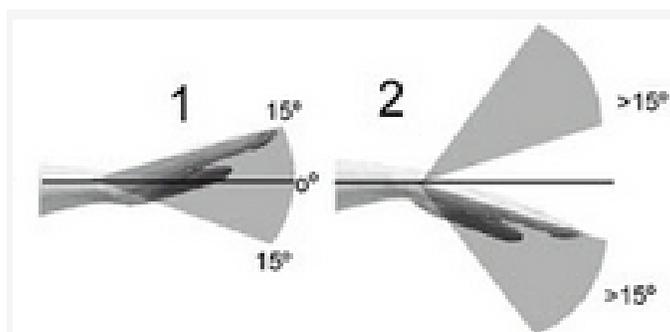
Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación de la muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 21 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 13.

Figura 18: Posiciones de la muñeca



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 13: Puntuación de la muñeca

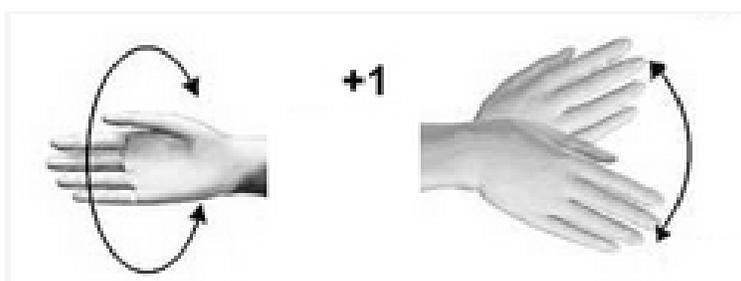
Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral figura 22.

Figura 19: Torsión o desviación de la muñeca



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 14: Modificación de la puntuación de la muñeca

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuaciones de los grupos A y B

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

Tabla 15: Puntuación inicial para el grupo A

TABLA A												
Tronco	1				Cuello				3			
	Piernas				2				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

Tabla 16: Puntuación inicial para el grupo B

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1 Muñeca			2 Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación de la carga o fuerza

La carga o fuerza manejada modificará la puntuación asignada al grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, en tal caso no se incrementará la puntuación. La siguiente tabla muestra el incremento a aplicar en función de peso de la carga. Además si la fuerza se aplica bruscamente deberá incrementar una unidad. En adelante la puntuación del grupo A, debidamente incrementada por la carga o fuerza, se denominará "Puntuación A".

Tabla 17: Puntuación para la carga o fuerza

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 18: Modificación de la Puntuación para la carga o fuerza

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación del tipo agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 19 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre. En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Tabla 19: Puntuación del tipo de agarre.

Puntos	Posición
+0	Agarre Bueno. El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	Agarre Regular. El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	Agarre Malo . El agarre es posible pero no aceptable.
+3	Agarre Inaceptable. El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación C

La puntuación A y la puntuación B permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la Puntuación C.

Tabla 20: Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Puntuación final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

Tabla 21: Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Tabla 22: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

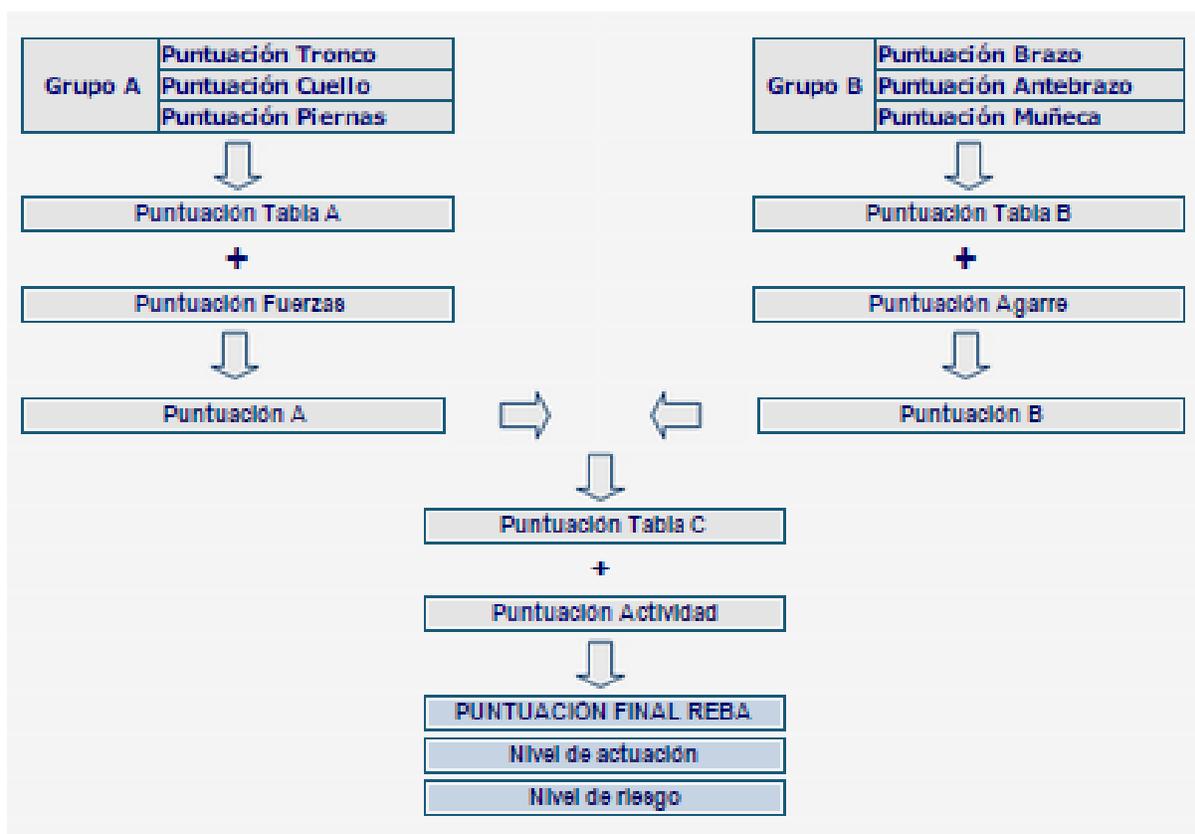
Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

El siguiente esquema sintetiza la aplicación del método.

Figura 20: Flujo de obtención de puntuaciones en el método REBA.



Fuente: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Elaborado por: Yesenia Patiño

1.2.3 Adopción de una perspectiva teórica

El centro Europeo de Normalización (CNE), a través de su comité técnico 122 de Ergonomía, ha desarrollado u publicado muchas normas técnicas relacionadas con ergonomía. En concreto, el grupo de trabajo 4 de este Comité está dedicado al desarrollo de normas relacionadas a la biomecánica.la seguridad de las máquinas, derogada y sustituida por la Directiva 2006/42/CE desde diciembre del 2009. Esta directiva sobre maquinaria establece que su diseño debe considerar los principios de ergonomía, de forma que la molestia, la fatiga y el estrés psicológico del operador se reduzca a un mínimo. Las normas EN que componen la serie 1005 son las siguientes:

-
1. EN 1005-1: Seguridad de las máquinas comportamiento físico del ser humano Parte 1: Términos y definiciones.
 2. EN 1005-2: Seguridad de la máquinas comportamiento físico del ser humano Parte 2: manejo de máquinas y de sus partes.
 3. EN 1005-3: Seguridad de la máquinas comportamiento físico del ser humano Parte 3: Límites de fuerza recomendados para la utilización de máquinas.
 4. EN 1005-4: Seguridad de la máquinas comportamiento físico del ser humano Parte 4: Evaluación de las posturas y movimientos de trabajo en relación con las máquinas.
 5. EN 1005-5: Seguridad de la máquinas comportamiento físico del ser humano Parte 5: Evaluación del riesgo por manipulación repetitiva de la alta frecuencia.

A nivel extra - europeo, La Organización Internacional (ISO) ha publicado numerosas normas internacionales que se ocupan de los requisitos ergonómicos para el diseño de puestos de trabajo, métodos de evaluación de riesgos y otros aspectos relacionados con los TME.

Específicamente, el Subcomité 3 del Comité Técnico 159 de Ergonomía han desarrollado normas específicas para la evaluación de los factores de riesgo que provocan el alto índice de TME; estas normas pertenecen a la serie 11228 en sus tres partes:

- ISO 11228.1:2003 Ergonomic - Manual Handling - Part 1: Lifting and carrying.
- ISO 11228.2:2003 Ergonomic - Manual Handling - Part 2: Lifting and pulling.
- ISO 11228.3:2003 Ergonomic - Manual Handling - Part 3: Handling of low loads at high.

Además la Organización Internacional de Normalización (ISO) ha elaborado **ISO/NP T 12295 - 2014 Ergonomics - Application document for ISO standars on manual handling (ISO 11228 - 1, ISO 11228 - 2 and 11228 - 3) and working postures (ISO 11226)**, que tiene

por objeto ayudar al usuario a decidir que normas deben aplicarse cuando los riesgos específicos están presentes.

La perspectiva teórica que se utilizara es el método REBA y a continuación los motivos de esta elección:

El Método REBA, está basado en el método RULA, siendo más apropiado cuando existen posturas dinámicas, estáticas o cambios bruscos de posición. Para utilizar el método, se elige la postura y se valora con los marcadores de los diafragmas del método. El método tiene también en cuenta el factor de fuerza y da como resultado un índice que indica que acción se debe tomar para la mejora ergonómica del puesto.

Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), el tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que consideran determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador.

Esta metodología es la única disponible actualmente para cuantificar, de forma fiable y valida, el nivel de riesgo por movilización de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por cada trabajador.

1.2.4 Hipótesis

Existe relación entre las personas inadecuadas en el puesto de trabajo y el desarrollo de trastornos musculo-esqueléticos en el personal de enfermería y auxiliares de enfermería del HBB.

1.2.5 Identificación y caracterización de las variables

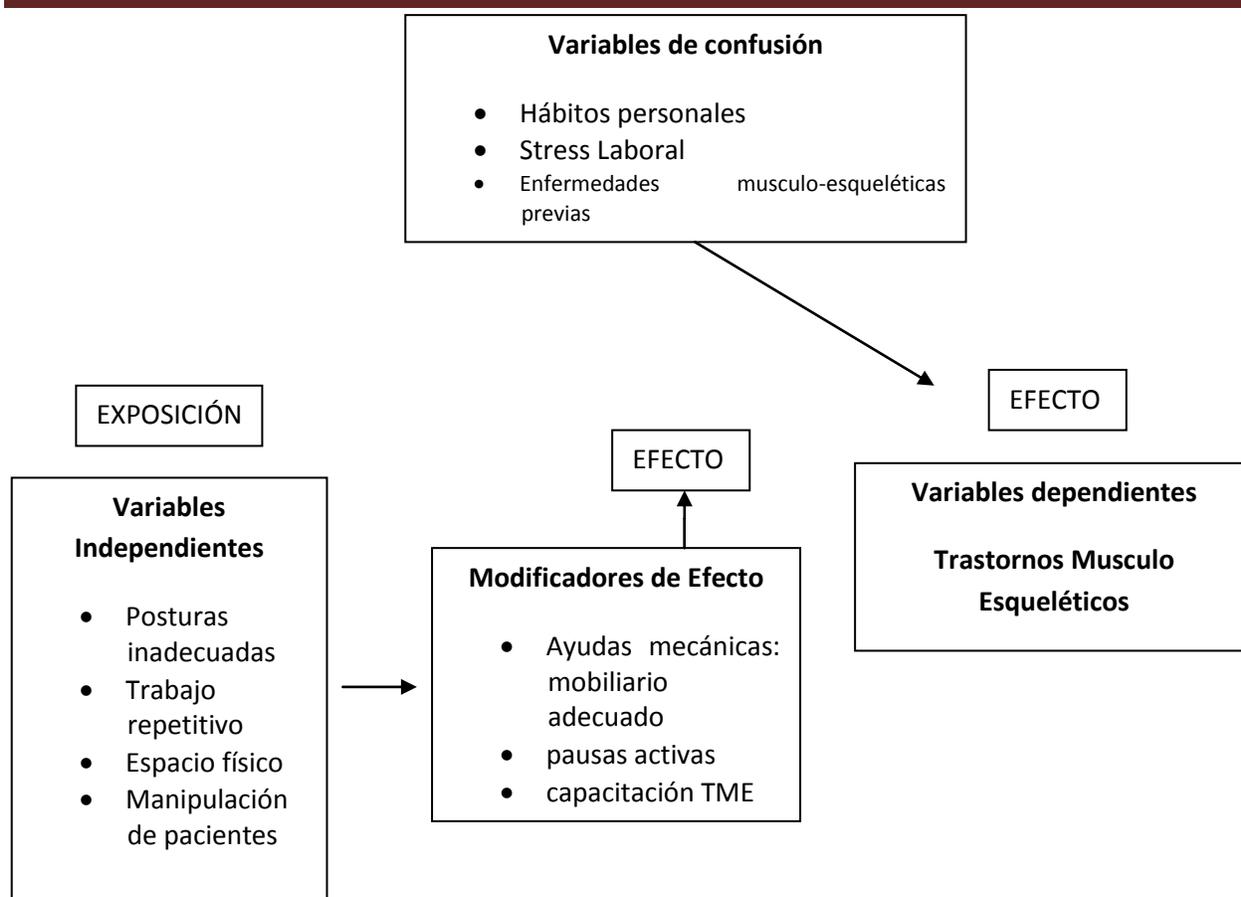
Las variables independientes son las causas y las variables dependientes son los síntomas que resultan de la conjugación de la causa, usualmente pueden existir una combinación entre las diferentes variables o interrelación de una causa con varios síntomas.

Tabla 23

VARIABLES INDEPENDIENTES (Causas)	VARIABLES DEPENDIENTES (Síntomas)
Manipulación de pacientes	Dolor de espalda baja, trastorno a nivel de vertebras, nervios, ligamentos, músculos
Posturas Forzadas	Se define como la ubicación espacial que adoptan los diferentes segmentos corporales o la posición del cuerpo como conjunto.
Movimientos Repetitivos	Movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteo muscular provocando en el mismo fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño



Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

2 CAPITULO 2 METODO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto se realizará mediante un método descriptivo, en el cual analizaremos un grupo de personas de similares características y expuesto a similares condiciones desfavorables en el aspecto ergonómico, en las tareas que realiza durante la jornada de su trabajo, con lo cual se podrá formular una hipótesis y mediante por un método específico afirmar o negar la sobre la exposición de la población de estudio y formular soluciones al problema.

2.2 MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

De campo: Se recogerán datos directamente de la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos de los trabajadores.

2.3 MÉTODO

Método inductivo-deductivo: Que va desde lo particular a lo general y viceversa. Al evaluar e identificar los riesgos ergonómicos podremos comparar con la normativa vigente, podremos inferir aplicaciones generales al grupo de trabajadores estudiado.

Método descriptivo: Consiste en evaluar ciertas características de una situación particular en uno o más puntos del tiempo analiza los datos reunidos. Mediante la observación real de los hechos y resultados obtenidos no se limitará a la simple recolección y tabulación de datos, sino que procura la interrupción racional, comparación de la normativa vigente y el análisis objetivo de los mismos.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio son los trabajadores del Hospital Básico Baeza del área de emergencia y hospitalización, su organización esta compuesta por 12 enfermeras y 12 auxiliares de enfermería, las cuales las realizan sus actividades y mantienen posturas forzadas. Entonces la población de estudio son 24 trabajadoras. No se evaluará una muestra porque se tomara el 100% de población de estudio.

2.5 SELECCIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

La observación.- El investigador debe realizar análisis de las tareas realizadas con posturas forzadas, en la cual se tomara datos minuciosos sobre datos relevantes de interés (formato de recolección de datos).

Encuestas.- Es necesario conocer la sensación y perspectiva del trabajo por parte del trabajador, por lo tanto la opción es importante para conocer posibles soluciones y de la manifestación de problemas no apreciables del método aplicado por lo tanto el investigador usará la entrevista para recolectar esta información.

Registros.- El investigador se reunirá con la jefa del personal de enfermería y auxiliares de enfermería y solicitara la información relacionada sobre las áreas de estudio.

Método utilizado para la evaluación de posturas forzadas, será el REBA.

2.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

La validez y confiabilidad de los instrumentos va a depender de algunos factores citados a continuación:

- Comportamiento del trabajador.- las posturas forzadas adoptadas por el trabajador deben ser naturales sin que la presencia del investigador altere la misma.
- Impericia del observador.- La recolección de datos representativos por parte del investigador va a depender de su experiencia y manera de apreciación del mismo.
- El uso del método.- Se respetará las direcciones del método para de esta manera garantizar los resultados.

2.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable Independiente: Posturas Forzadas

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicador
Posturas forzadas	Cuando se requiere adoptar una postura extrema para efectuar una tarea, o cuando se debe realizar la fuerza de las manos y pies.	Duración	Tiempo	Tiempo empleado por el trabajador
		Altura de levantamiento	Cm	Cm
		Agarre de la carga	Características	Bueno
				Regular
		Malo		
Frecuencia de la tarea	Frecuencia por minuto	Tiempo		

Variable dependiente: trastornos musculo esqueléticos

Variable dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Nivel de medición	Indicadores
Trastornos musculo esqueléticos	Disminución del rendimiento del trabajo	Ausentismo laboral	Registro de asistencia diario	N días perdidos/ N de días trabajados.

3 CAPITULO III 3 RESULTADOS

3.1 LEVANTAMIENTO DE DATOS

3.1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO

A continuación se muestra el resultado de la tabla utilizada para la identificación del peligro ergonómico por mantener las mismas posturas del cuerpo de forma continua, o bien, por realizar cambios de posturas frecuentes, obteniendo como resultado que está presente el peligro por posturas forzadas en las tareas que realizan el personal de enfermería y auxiliares de enfermería.

Tabla 24: Identificación de peligro ergonómico por posturas forzadas.

IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONÓMICOS		
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS	SI	NO
En el puesto de trabajo en ocasiones las tareas requieren una postura dinámica (movimiento) de columna, brazos, cabeza , cuello con una duración más de una hora	x	
En el puesto de trabajo las tareas requieren una postura estática (mantenida mas de 4 segundos consecutivamente) de columna, brazos, extremidades inferiores y cuello	x	
Las tareas que exigen posturas forzadas se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo.	x	
Si todas las respuestas son "SI" para todas las condiciones, hay presencia del peligro por posturas forzadas y debe realizarse una evaluación específica del riesgo.		
Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por posturas forzadas		

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

3.1.2 FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE LOS FACTORES DE RIESGO

La segunda evaluación consiste en evaluar las condiciones aceptables o no aceptables de posturas forzadas.

A continuación se detallan los resultados de la tabla 24 evaluación rápida con condiciones aceptables de posturas forzadas, obteniendo como resultado que las tareas tienen un nivel de riesgo no aceptable.

Tabla 25: Evaluación rápida riesgo aceptable

EVALUACIÓN RÁPIDA RIESGO ACEPTABLE NIVEL VEREDE PARA POSTURAS ESTÁTICAS		SI	NO
a.	El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°.	x	
b.	El cuello está recto, o si está flexionado el ángulo no supera los 25°	x	
c.	La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°.	x	
d.	El brazo (hombro) no está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo de 20°.	x	
e.	El brazo (hombro) está apoyado sobre una superficie y la flexión del hombro es inferior al ángulo de 60°.	x	
f.	El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones pequeñas que no son externas 22 o bien inferiores a 60°.	x	
g.	La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones externas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar).	x	
h.	No existen flexiones extremas de rodilla.	x	
i.	No existen las dorsiflexiones y flexiones plantares del tobillo extremas.	x	
j.	No existen las posturas de rodillas y de cuclillas.	x	
k.	Si la postura es sentado, el ángulo de flexión de la rodilla debe estar entre 90° y 135°.	x	
Si no cumplen todas las condiciones anteriores, no es posible afirmar que el nivel de riesgo es aceptable o está en nivel verde, por tanto se debe realizar la evaluación específica del riesgo.			

Fuente: Guía rápida de evaluación

Elaborado por: Yesenia Patiño

A continuación se detallan los resultados de la tabla 25 y 26 evaluación rápida con condiciones inaceptables por posturas forzadas, obteniendo como resultado que se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo por posturas forzadas para definir la intervención.

Tabla 26: Evaluación rápida para posturas dinámicas

EVALUACIÓN RÁPIDA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS DINÁMICAS		SI	NO
a.	El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°.	X	
b.	El tronco está erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°	X	
c.	La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°.	X	
e.	La cabeza está recta, o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°.	x	
f.	Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°.	X	
Si no se cumplen todas las condiciones anteriores, no es posible afirmar que el nivel de riesgo es aceptable y está en nivel verde, por tanto se debe realizar la evaluación específica del riesgo.			

Fuente: Guía rápida de evaluación ergonómica

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 27: Evaluación rápida para posturas dinámicas

EVALUACIÓN RÁPIDA PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS ESTÁTICAS				SI	NO
CABEZA Y TRONCO					
1	El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?			X	
2	El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?			X	
3	La cabeza esta recta, o si está inclinada lateralmente, el ángulo no supera los 25°?			X	
EXTREMIDAD SUPERIOR					
4	El brazo está sin apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 20°?			X	
5	El brazo está con apoyo y la flexión es inferior al ángulo de 60°?			X	
6	El codo realiza flexo-extensiones o prono-supinaciones no extremas (pequeñas).			X	
7	La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar).			X	
EXTREMIDAD INFERIOR					
8	Las flexiones extremas de rodilla están ausentes?			X	
9	Las dorsiflexiones y flexiones plantares de tobillo extremas están ausentes?			X	
10	Las posturas de rodillas y cuclillas están ausentes?			X	
11	Si la postura es sentado, el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?			X	
Si todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel verde.					
Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.					

Fuente: Guía rápida de evaluación ergonómica

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 28: Tabla para identificar la presencia de riesgo para posturas dinámicas

EVALUACIÓN PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE RIESGO ACEPTABLE NIVEL VERDE PARA POSTURAS DINÁMICAS O MOVIMIENTOS		SI	NO
1	El tronco está erguido, o realiza flexiones o extensiones sin superar el ángulo de 20°?	X	
2	El tronco esta erguido, o realiza inclinaciones laterales o torsión sin superar el ángulo de 10°.	X	
3	La cabeza está recta, o realiza inclinaciones laterales sin superar el ángulo de 10°	X	
4	La cabeza está recta o realiza torsión del cuello sin superar el ángulo de 45°	X	
5	El cuello está recto o realiza flexiones entre 0° y 40°?	X	
6	Los brazos están neutros, o realizan flexión o abducción sin superar el ángulo de 20°?	x	
Si todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en el nivel.			
Si alguna es "NO", no es posible discriminar el riesgo por lo que se recomienda hacer la evaluación específica por medio de un técnico acreditado.			

Fuente: Guía rápida de evaluación ergonómica

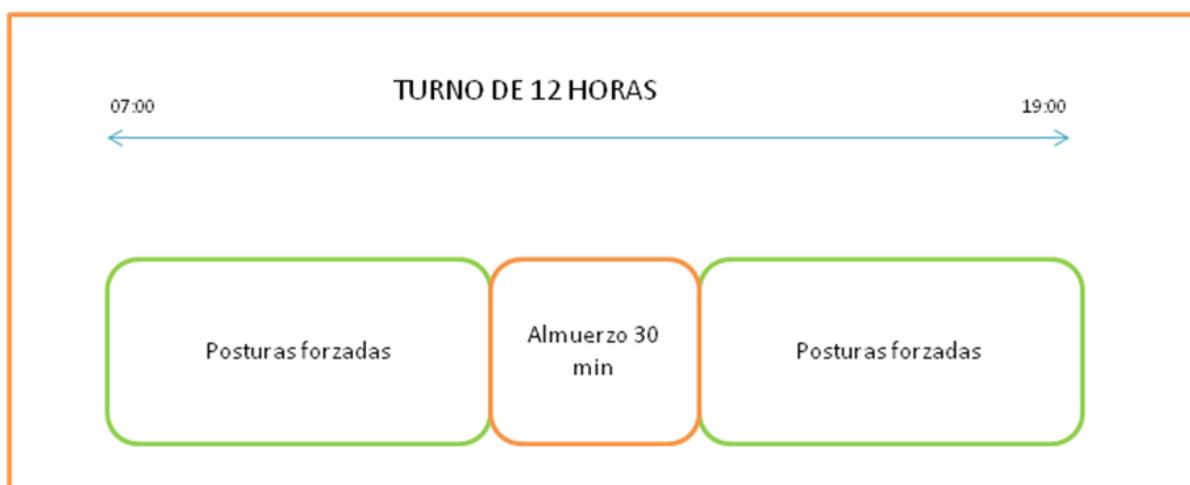
Elaborado por: Yesenia Patiño

3.2 ANALISIS DE LA ORGANIZACIÓN DE TRABAJO

A continuación se detalla el levantamiento de información de los factores organizativos actuales de la empresa que permitan cuantificar el riesgo ergonómico biomecánica.

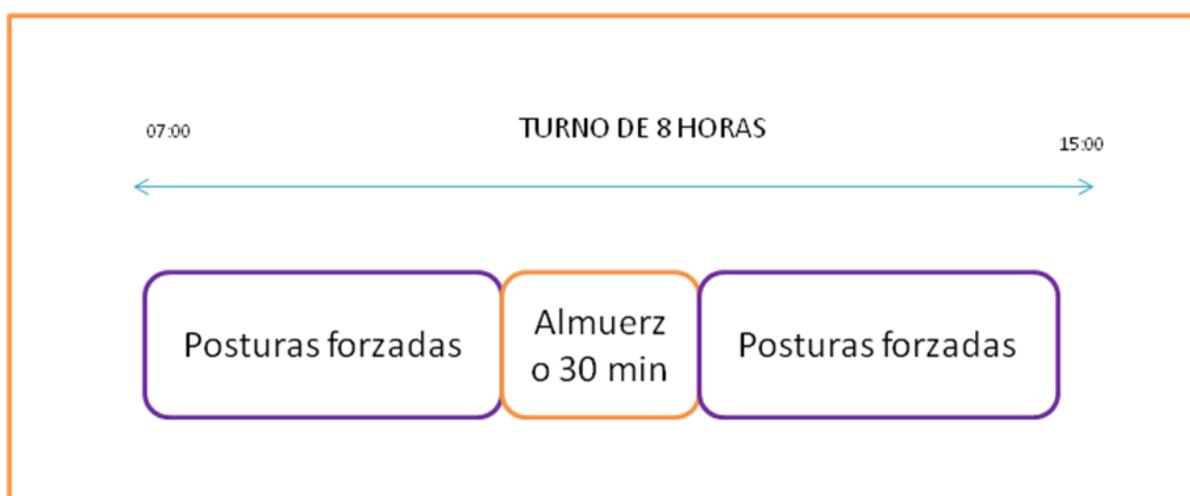
ANALISIS DE LOS TURNOS DE TRABAJO

Los turnos en el área de hospitalización y emergencia del Hospital Básico de Baeza para las enfermeras es de 12 horas inicia 7h00am y termina 07h00pm, luego de 07h00pm a 07h00am y descansan 2 días, las auxiliares de enfermería cumplen horarios de 8 horas de 7h00am a 15h00pm, de 15h00pm a 22h00 y de 22h00 a 7h00am. Un esquema de régimen de pausas y trabajo que se podrá considerar representativo es el siguiente:

Figura 21: Representación de jornada de trabajo de 12 horas

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Figura 22: Representación de jornada de trabajo de 8 horas

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

FUNCIONES DE LAS ENFERMERAS Y AUXILIARES DE ENFERMERÍA

Con la ayuda de la jefa de enfermeras y auxiliares de enfermería, y la aplicación de una encuesta, se determinaron de todas las funciones que este personal realiza, 8 tareas que les

exigen con posturas forzadas, a continuación se detalla las tareas y como es el proceso de cada una de ellas.

A. Tarea "Aseo de paciente"

Figura 23: Aseo del paciente



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración de 5 min aproximadamente, frecuencia es una vez al día por paciente.

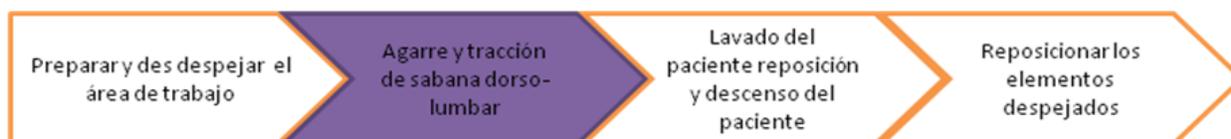
Parte 1: la auxiliar. despejan la cama cobijas, almohadas, y vías que puedan desconectarse mientras se realiza el aseo. Lo ideal en este paso sería posicionar la camilla a la altura de la trabajadora para realizar el trabajo, pero no es factible.

Parte 2: la segunda etapa se realiza con dos ayudantes. Primero se posicione al paciente al centro de la cama a través del levantamiento bilateral de la sábana que se introduce por debajo de la zona dorso-lumbar del paciente. Uno de ellos tracciona para posicionarlo de acuerdo a la posición que se necesite tanto para el aseo como para el cambio de las sábanas, le coloca la ropa limpia, se vuelve a girar al paciente ahora con la tracción del ayudante del otro lado, el ayudante libre saca la ropa sucia, tracciona la ropa de cama limpia, termina de limpiarlo y se posiciona en decúbito supino nuevamente.

Paso 3: Se tracciona la sábana para poder posicionarlo y se deja la cama en la inclinación y altura final, luego se cubre al paciente y a posicionar los implementos retirados al comienzo.

B. Cambios de posición del paciente

Figura 24: cambios de posición del paciente



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración de 1.30 min. aproximadamente, frecuencia es cada dos horas.

Generalmente se realiza con dos ayudantes, pueden ser dos auxiliares o una auxiliar y una enfermera. Este ciclo comienza con la tracción bilateral de la sabana que se encuentra a nivel dorso lumbar para colocar al paciente en la posición correspondiente. Luego se moviliza las extremidades a la posición deseada dependiendo de las necesidades del paciente.

C. Traslado de los pacientes hacer exámenes

Figura 25: traslado de los pacientes hacer exámenes



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración del ciclo es de: 6 a 10 min aproximadamente dos a tres vez al día depende de demanda.

Descripción de la ejecución: se centra al paciente en la cama para posicionarlo de forma segura. Se retiran objetos o instrumentos que no se requieran, dejando a los pies de la cama o debajo. Luego empuja la camilla para llevar al paciente a su lugar de destino, mientras otro auxiliar se

ubica delante de camilla guiando su trayectoria, donde se le cambia a otra camilla o dependiendo del examen que requiera el paciente. Para lograr esto las auxiliares se ubican por un lado y levantan al paciente a través de la ropa de cama trasladándolo con una flexión de tronco, hombros, extensión de codos, mientras otros ayudantes sostiene el peso del paciente para ubicarlo en posición final.

D. Desinfección de la cama y velador

Figura 26: desinfección de la cama y velador



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración del ciclo es de: 5 min aproximadamente una vez al dos a tres veces al día.

Descripción de la ejecución: primero empiezan por preparar y despejar el área de desinfección, posteriormente cuando están dos personas las dos levantan el colchón, una lo sostiene, en caso de que solo este una persona ella con un miembro superior lo sostiene y con la otra desinfecta, posteriormente colocan el colchón en su lugar y continúan con espaldas y patas de la cama y culminan con el tendido de sábanas y cobertor.

E. Administración de la medicación

Figura 27: Administración de la medicación



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración del ciclo es de: 5 min aproximadamente. La frecuencia es cada 4, 6,8,12 horas.

Descripción de la ejecución: preparan y despejan el área, la enfermera procede a colocar la bandeja de medicina en el velador, realizan asepsia y antisepsia, preparan la medicación procede a la administración de la medicación en este paso donde controlan el tiempo donde pasa la medicación es donde el cuello pasa en extensión por un minuto. Posteriormente retiran los equipos.

F. Preparación de material

Figura 28: Preparación de material



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración del ciclo es de: 3 min aproximadamente. Frecuencia es cada dos días y por 2 horas aprox.

Descripción de la ejecución: la tarea comienza con preparar y despejar el área donde se va a realizar la tarea, luego retiran el material de bodega, posteriormente desenrollan la gasa proceden a cortarla, la doblan, la empaican y esterilizan.

G. Reportes diarios de los pacientes

Figura 29: Reporte diario de los pacientes



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Duración del ciclo es de: 7 min aproximadamente. Frecuencia es cada 12, horas.

Descripción de la ejecución: colocan la bitácora en la mesa del pie de la cama del paciente proceden a toma de signos vitales, indagan sobre el estado del paciente, y redactan en la historia clínica.

3.3 PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

De las 24 colaboradoras, que participaron en la encuesta, se determina los datos más relevantes.

Como las edades más frecuentes que tiene nuestro personal que trabaja con la manipulación de pacientes.

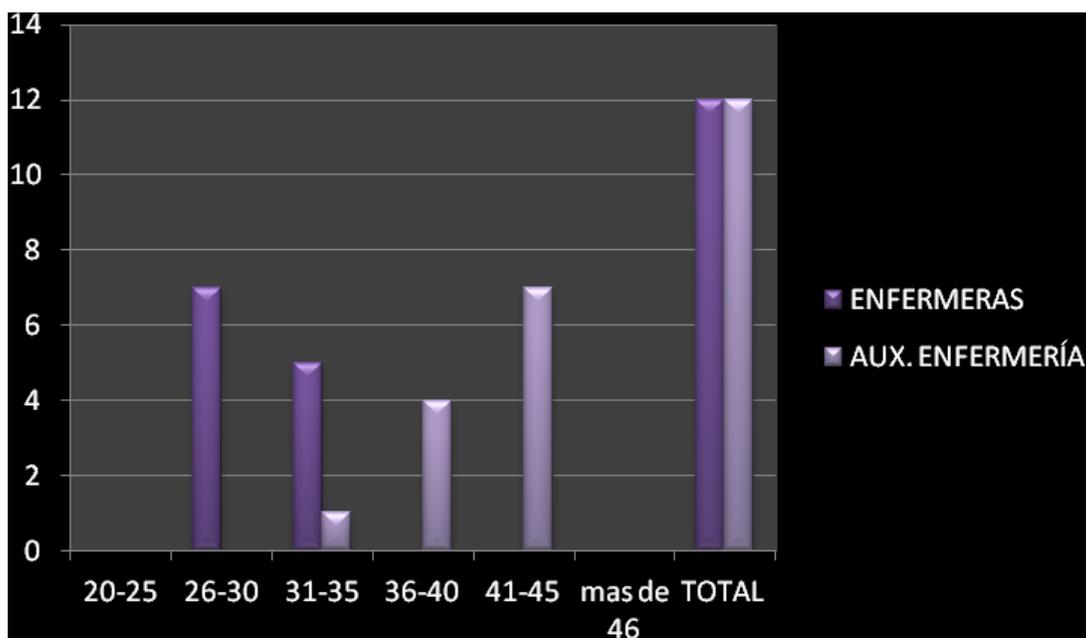
Tabla 29: distribución de resultados en relación a grupo de edades del personal de enfermería y aun enfermería del HBB

EDAD	ENFERMERAS	AUX. ENFERMERÍA
20-25		
26-30	7	
31-35	5	1
36-40		4
41-45		7
mas de 46		
TOTAL	12	12

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 8: Grupo etario del personal de enfermería y auxiliares de enfermería



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

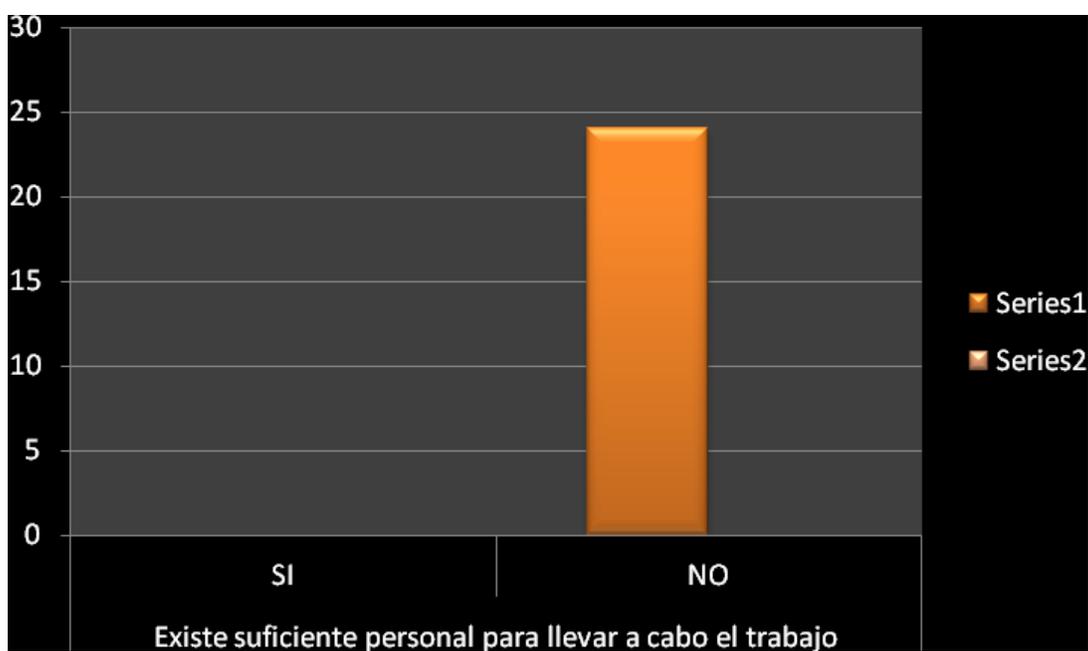
De los datos obtenidos se observa que del conjunto de estudio 17 pertenecen al grupo de adulto joven lo que significa, que este grupo etario constituye un grupo de riesgo a adquirir TME.

Tabla 30: Existe suficiente personal para llevar a cabo el trabajo

Existe suficiente personal para llevar a cabo el trabajo	
SI	NO
	24

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 9: Existe suficiente personal para llevar a cabo el trabajo

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

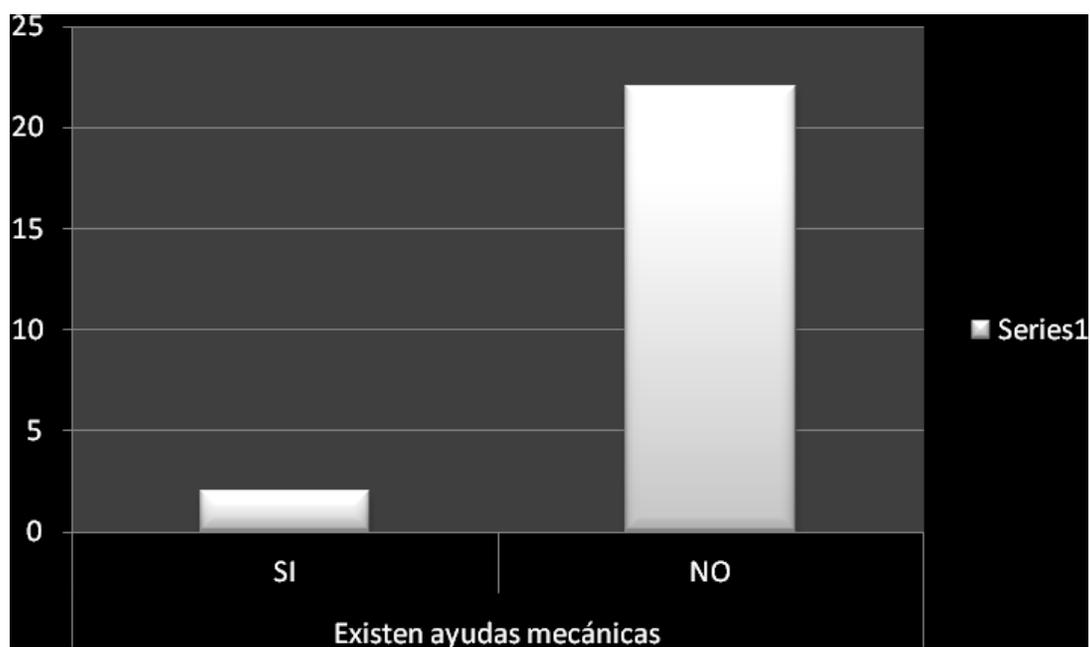
Los resultados demuestran, que el 100% del, personal tanto de enfermería como auxiliares de enfermería son pocos, para realizar las tareas que deben cumplir en cada jornada habitual de trabajo, por lo indican que la sobrecarga de trabajo es superior.

Tabla 30. Existen ayudas mecánicas para realizar su labor.

Existen ayudas mecánicas	
SI	NO
2	22

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 10: existen ayudas mecánicas para realizar las tareas

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

De los datos conseguidos en la encuesta se observa que del grupo de estudio 22 trabajadoras de las 24 indican que no cuentan con ayudas mecánicas lo que significa que estas profesionales están expuestas a un alto riesgo de adquirir TME.

De todas las funciones que realiza el personal de enfermería como auxiliar de enfermería, las tareas que exigen postura forzadas son las que se detallan en la siguiente tabla, y que tiene incidencia en el desarrollo de TME durante su actividad laboral.

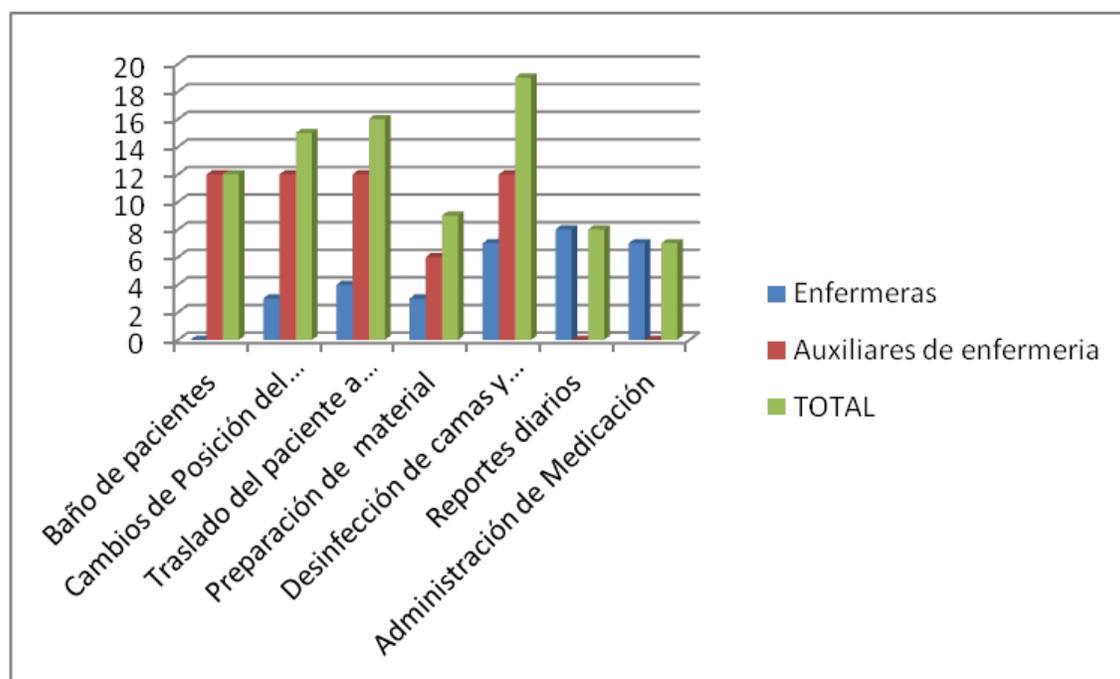
Tabla 31: Tareas del personal de enfermería y auxiliar de enfermería

RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS			
TAREAS DEL PERSONAL DE ENFERMERIA Y AUXILIAR DE ENFERMERIA	Enfermeras	Auxiliares de enfermería	TOTAL
<i>Baño de pacientes</i>	0	12	12
<i>Cambios de Posición del paciente</i>	3	12	15
<i>Traslado del paciente a realizarse exámenes</i>	4	12	16
<i>Preparación de material</i>	3	6	9
<i>Desinfección de camas y muebles</i>	7	12	19
<i>Reportes diarios</i>	8	0	8
<i>Administración de Medicación</i>	7	0	7

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 11: Tareas que realizan el personal de enfermería y auxiliar de enfermería



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

El gráfico 3, muestra las tareas que realiza el personal de enfermería y auxiliar de enfermería, en las áreas de emergencia y hospitalización, donde se estima, cuales son las tareas que exigen posturas forzadas, en promedio se determina que el personal que se encuentra expuesto a mayor riesgo por posturas forzadas el personal de auxiliar de enfermería, en la tarea desinfección de camas obtuvo el mayor número de personal que presenta molestias musculares al realizar esta actividad. Y la tarea de administración de medicación es la que menores problemas musculoesqueléticos les causan.

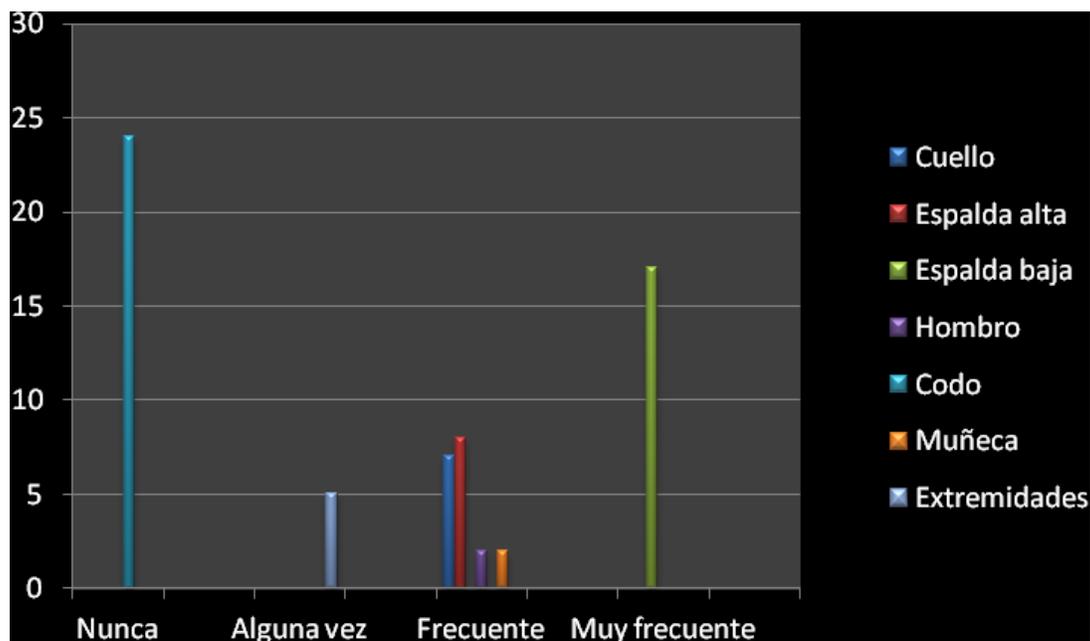
Tabla 32: Síntomas que presenta el personal de enfermería y auxiliares de enfermería

	Cuello	Espalda alta	Espalda baja	Hombro	Codo	Muñeca	Extremidades
Nunca					24		
Alguna vez							5
Frecuente	7	8		2		2	
Muy frecuente			17				

Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 12



Fuente: La autora

Elaborado por: Yesenia Patiño

En este gráfico se puede determinar que la sintomatología prevalente en el personal sanitario es el dolor a nivel de espalda baja(lumbalgias) que 17 de las personas encuestas lo han presentado por alguna ocasión

Aplicación del Método REBA

Las 24 trabajadoras, que aceptaron participar en el estudio, 5 fueron evaluadas al realizar las tareas durante su actividad laboral. La población no evaluada no se encontraba realizando tareas cuando se tomaron las fotografías.

Fueron promediados los puntajes de riesgo arrojados por el método REBA, para cada una de las posturas evaluadas en las tareas realizadas por el personal de enfermería y auxiliar de enfermería. Con estos datos se obtuvo el promedio global para cada una de las tareas que se realizan, aplicando el método en la postura más crítica de cada tarea.

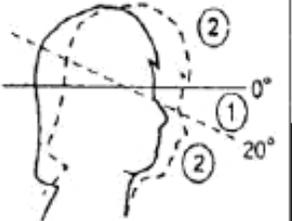
1.- Desinfección de camas

Gráfico 13: Desinfección de camas



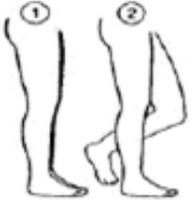
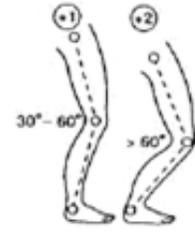
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO A: ANÁLISIS CUELLO, TRONCO Y PIERNAS
Tabla 33: GRUPO A (CUELLO, TRONCO Y PIERNAS)
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0 ^a -20 ^a flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20 ^a flexión o en extensión	2		

1

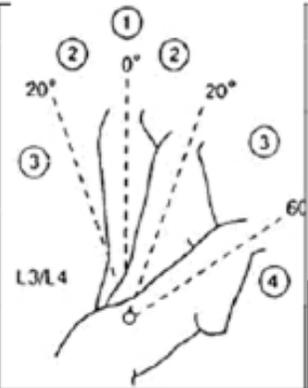
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 ^a y 60 ^a	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60 ^a (salvo postura sedente)	

3

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



3

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

1

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, MUÑECAS Y BRAZOS
Tabla 34: (antebrazo, muñeca y brazo)
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

2
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

3
BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
> 20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
> 90° flexión	4		

1

Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 35: Nivel de riesgo

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾	8
Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾	3
Nivel de riesgo	Alto
Actuación	Es necesaria la actuación cuanto antes

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

El nivel de actuación en esta tarea debe ser inmediata.

Las posturas forzadas y los grandes esfuerzos durante las tareas de desinfección, es una de las causas de desarrollo de TME. En el gráfico 4 se observa las posturas forzadas que realizan el personal sanitario en esta tarea, donde la flexión del tronco es de 60°, el cuello 20° de flexión, piernas soporte bilateral, sus rodillas están flexionadas más de 60°; los antebrazos se encuentran en un flexión mayor de 100°, las muñecas mayor de 15° de flexión y sus brazos en 20° de flexión.

Al realizar esta tarea se debe procurar optar por inmobiliario regulable, y lograr que la altura de la cama este a nivel de las caderas, de esta manera disminuir el grado de flexión de columna, extremidades superiores e inferiores. De este modo reducir el desarrollo de TME.

Gráfico 14: Cama hospitalaria

Fuente: <https://www.camas+para+hospitales>

Elaborado por: Yesenia Patiño

El objetivo de cambiar el mobiliario del área de hospitalización y de emergencia tiene importancia, porque es la única manera de disminuir la incidencia de TME en el personal de auxiliares de enfermería. Las características de este tipo de cama hospitalaria es : Las dimensiones de la cama en altura y anchura deben ser las que producen la mayor comodidad para el paciente y los profesionales. La altura ideal se consigue con aquellas camas que permiten adoptar dos posiciones: **alta**, que facilita la labor de los profesionales, para realizar las tareas como desinfección de camas, donde el nivel de la cama puede llegar hasta nivel de las caderas y de esta manera disminuir el grado de flexión de la columna y de miembros inferiores de este modo reduciremos la morbilidad de TME. y **baja** que resulta cómoda para el paciente a la hora de subirse y bajarse de ella.

2.- Traslado del paciente para realizar exámenes

Gráfico 15: traslado de pacientes a realizar exámenes



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO A: ANÁLISIS CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

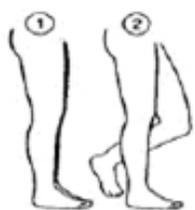
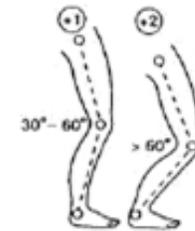
Tabla 32 Grupo A (cuello, tronco y piernas)

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

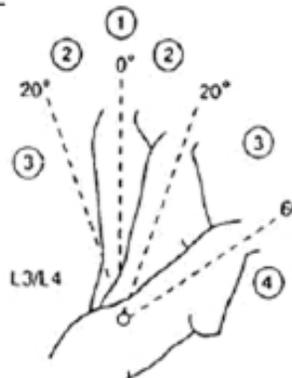
1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

2

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2		
20°-60° flexión >20° extensión	3		
> 60° flexión	4		

3

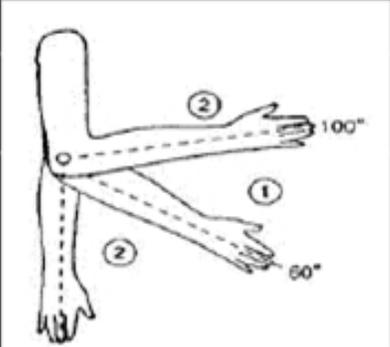
CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

2

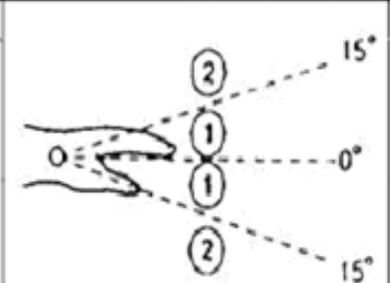
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO B: ANÁLISIS DE ANTEBRAZOS, MUÑECAS Y BRAZOS
Tabla 36: Grupo B (antebrazo, muñecas y brazos)
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

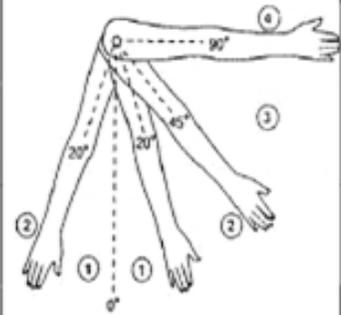
1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

1

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
>90° flexión	4		

1

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

2

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 37: Nivel de riesgo

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	6
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

El nivel de actuación es necesaria.

Las posturas forzadas y los grandes esfuerzos durante las tarea de traslado del paciente a realizar exámenes, es otra de las causas de desarrollo de TME. En el gráfico11 se observa las posturas forzadas que realizan el personal sanitario en esta tarea, donde la flexión de la columna es de 20° y a esto se le añade la torsión del tronco, las piernas existe soporte, la flexión de rodillas se encuentra entre 30 y 60°, además se puede apreciar que el agarre el posible pero no aceptable.

Al realizar esta tarea se debe procurar optar por ayudas mecánicas. Por ello es necesario regular los dispositivos y equipos que se use. Al no contar con ayudas mecánicas durante la movilización se debe mantener la espalda recta y las piernas flexionadas, mover al usuario lo más cerca posible de tu cuerpo, con un agarre amplio: mano abierta y con ayuda del antebrazo. Mantén los pies ligeramente separados para aumentar la base de apoyo, de esta manera conseguir un mayor equilibrio y estabilidad. La mejor opción son las ayudas mecánicas.

Gráfico 16: Grúa mecánica



Fuente: <http://blogspot.com>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Al realizar esta tarea se debe procurar optar por equipos, como una grúa mecánica, Esto permite que el personal sanitario pueda mover al paciente en los casos cuya movilización está reducida o incluso es nula. En algunos casos permite mover al paciente desde la cama a la silla de ruedas o viceversa. De esta manera evitamos la manipulación directa del paciente por parte del personal sanitario y disminuiremos de manera significativa el desarrollo de TME.

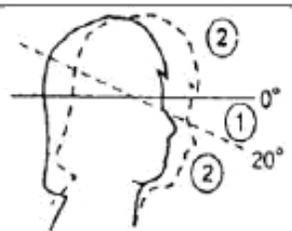
3.- Cambios de posición del paciente

Gráfico 17: Cambios de posición del paciente.

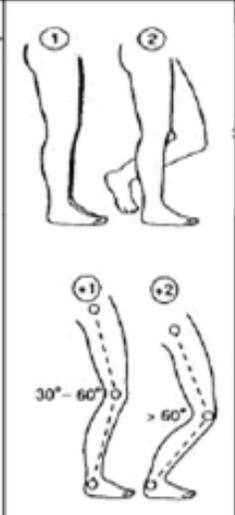


Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO A: ANÁLISIS CUELLO, TRONCO Y PIERNAS
Tabla 38: Grupo A (cuello, tronco y piernas) tarea 3
CUELLO

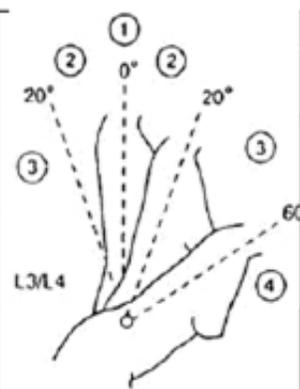
Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">1</div>
0 ^a -20 ^a flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral		
>20 ^a flexión o en extensión	2			

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección		<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 24px;">2</div>
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 ^a y 60 ^a		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60 ^a (salvo postura sedente)		

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



2

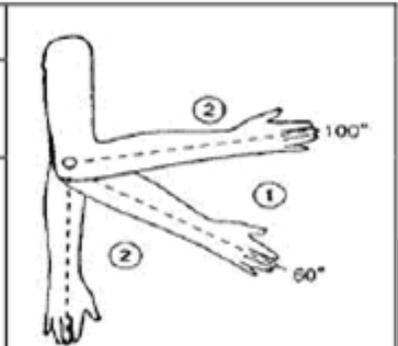
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZO Y MUÑECAS

Tabla 39: Grupo B (antebrazo, muñeca y brazo)

ANTEBRAZOS

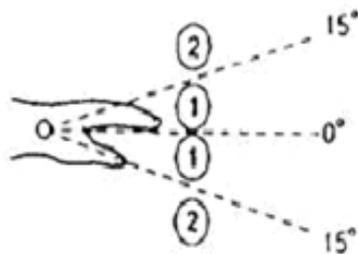
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
flexión < 60° 0 > 100°	2



1

MUÑECAS

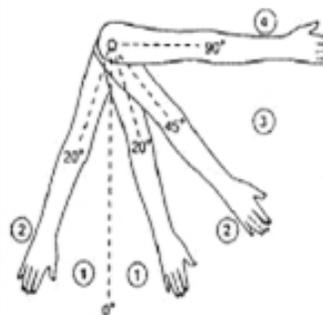
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



2

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
flexión 20°-45°	2	
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



1

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

2

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 40: nivel de actuación de la tarea 3

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA⁽¹⁻¹⁵⁾	5
Nivel de acción⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

El nivel de actuación es necesaria.

Las posturas forzadas y los grandes esfuerzos durante las tarea de cambios de posición del paciente, es otra de las causas de desarrollo de TME. En el gráfico 13 se observa las posturas forzadas que realizan el personal sanitario en esta tarea, donde la flexión de la columna es de 20° con torsión del tronco, piernas se encuentran con soporte bilateral y hay flexión de rodillas entre 30 y 60 °, cuello con 20° de flexión, los antebrazos se encuentran con un grado de flexión de 60 y 100°; el tipo de agarre es posible pero no aceptable

Al realizar esta tarea se debe procurar optar por inmovilizador regulable, de esta manera se trabajara siempre a una altura adecuada, que es el de las caderas. Por ello es necesario regular los dispositivos y equipos que se use. Durante la movilización se debe mantener la espalda recta y las piernas flexionadas, mover al usuario lo más cerca posible de tu cuerpo, con un agarre amplio: mano abierta y con ayuda del antebrazo. Mantén los pies ligeramente separados para aumentar la base de apoyo, de esta manera conseguir un mayor equilibrio y estabilidad.

Para un mejor alcance, apoya una pierna flexionada sobre la cama, manteniendo la espalda recta.

Gráfico 18: Sabanas deslizantes

Fuente: <http://sabanas-deslizantes.com>

Elaborado por: Yesenia Patiño

Al realizar esta tarea se debe procurar optar por optar por inmobilizador, como camas regulables y sabanas deslizantes; cabe reiterar la necesidad de contar con más personal de enfermería y auxiliares de enfermería. Esto permite que el personal sanitario pueda movilizar al paciente en los casos cuya movilización está reducida o incluso es nula. Con estas ayudas se facilita el realizar los cambios de posición que requieren los pacientes. disminuir de manera significativa el progreso de TME.

4.- Baño del paciente

Gráfico 19: Baño del paciente



Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO A: ANÁLISIS CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

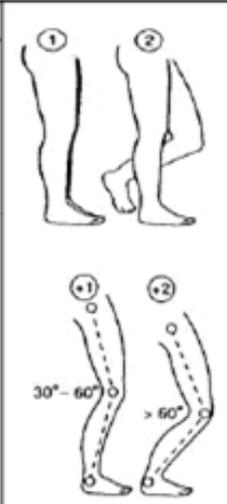
Tabla 41: Grupo A (cuello, tronco y piernas) tarea 4

CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
>20° flexión o en extensión	2		

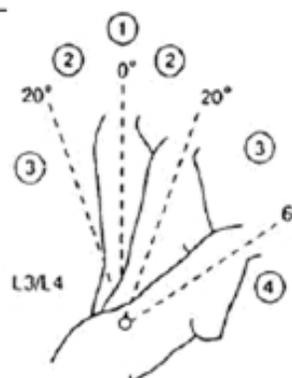
1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°	
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)	

1

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección	
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
0° - 20° flexión 0° - 20° extensión	2		
20° - 60° flexión $>20^{\circ}$ extensión	3		
$> 60^{\circ}$ flexión	4		

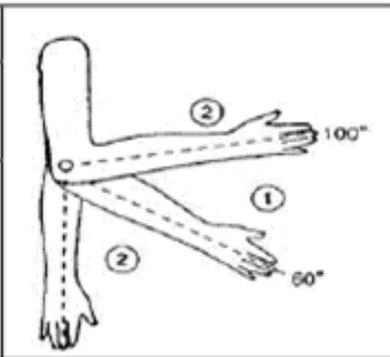
2

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1	
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca	1

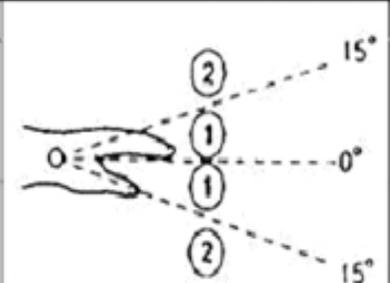
Fuente: Investigación realizada
Elaborado por: Yesenia Patiño

GRUPO B: ANÁLISIS DE BRAZOS, ANTEBRAZOS Y MUÑECAS
Tabla 42: Grupo B (antebrazo, muñeca y brazo) tarea 4
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

1

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

2

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección	
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.	
>20° extensión	2		
flexión 20°-45°	2		
flexión 45°- 90°	3		
>90° flexión	4		

1

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

3

Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 43: Nivel de actuación de la tarea 4

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:	
Puntuación final REBA ⁽¹⁻¹⁵⁾	4
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Investigación realizada
 Elaborado por: Yesenia Patiño

Tabla 44: Niveles de riesgo y acción

Niveles de riesgo y acción			
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesaria
1	2-3	Bajo	Puede ser necesaria
2	4-7	Medio	Necesaria
3	8-10	Alto	Necesaria pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

El nivel de actuación es necesaria.

Las posturas forzadas y los grandes esfuerzos durante las tarea de baño del paciente, es otra de las causas de desarrollo de TME. En el gráfico7 se observa las posturas forzadas que realizan el personal sanitario en esta tarea, donde el tronco tiene 20° de flexión, de antebrazo de flexión entre 60 y 100°.

Al realizar esta tarea se debe procurar acercarte al usuario todo lo que puedas para evitar curvar la espalda y separar demasiado los brazos, cuando se está jabonando al paciente se debe flexionar las rodillas ligeramente y mantener los pies separados para mayor estabilidad. En el caso de personas adultas, cuando tenga que pasar la esponja o la toalla de secado a una altura que esté por debajo de la cintura, flexiona las rodillas manteniendo siempre la espalda recta.

Gráfico 20: Bañeras

Fuente: <http://www.somosmultiples.es>
Elaborado por: Yesenia Patiño

Al realizar esta tarea se debe gestionar optar por inmobiliario, como bañeras de bebés a una altura próxima a las caderas, de esta manera disminuir el grado de flexión de tronco y del cuello; En el caso de personas adultas, existen camillas para baño, que sería la mejor opción en el caso de los adultos, de esta manera se evita, transportar el paciente al baño y manipularlo desde un espacio físico reducido, disminuyendo la incidencia de TME.

INCIDENCIA DE TME EN PERSONAL DEL HBB

Tabla 45: Incidencia de los TME

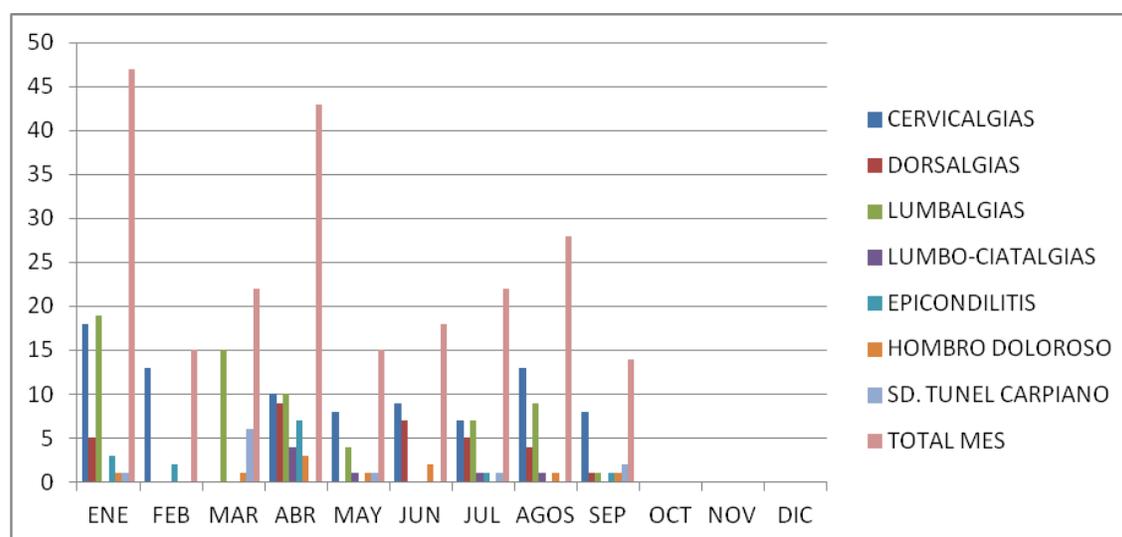
TRASTORNOS MUSCULO-ESQUELETICOS												
PATOLOGIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC
CERVICALGIAS	18	13		10	8	9	7	13	8			
DORSALGIAS	5			9		7	5	4	1			
LUMBALGIAS	19		15	10	4		7	9	1			
LUMBO-CIATALGIAS				4	1		1	1				
EPICONDILITIS	3	2		7			1		1			
HOMBRO DOLOROSO	1		1	3	1	2		1	1			
SD. TUNEL CARPIANO	1		6		1		1		2			
TOTAL MES	47	15	22	43	15	18	22	28	14			

Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

Los resultados que se muestran en la tabla anterior, se puede resumir en el siguiente gráfico, que a continuación describen las patologías relacionadas con los trastornos musculo-esqueléticos que presentan el personal del HBB, en año 2014.

Gráfico 21: Incidencia de TME



Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

INCIDENCIA DE LOS TME EN EL PERSONAL DE ENFERMERÍA Y AUXILIAR DE ENFERMERÍA

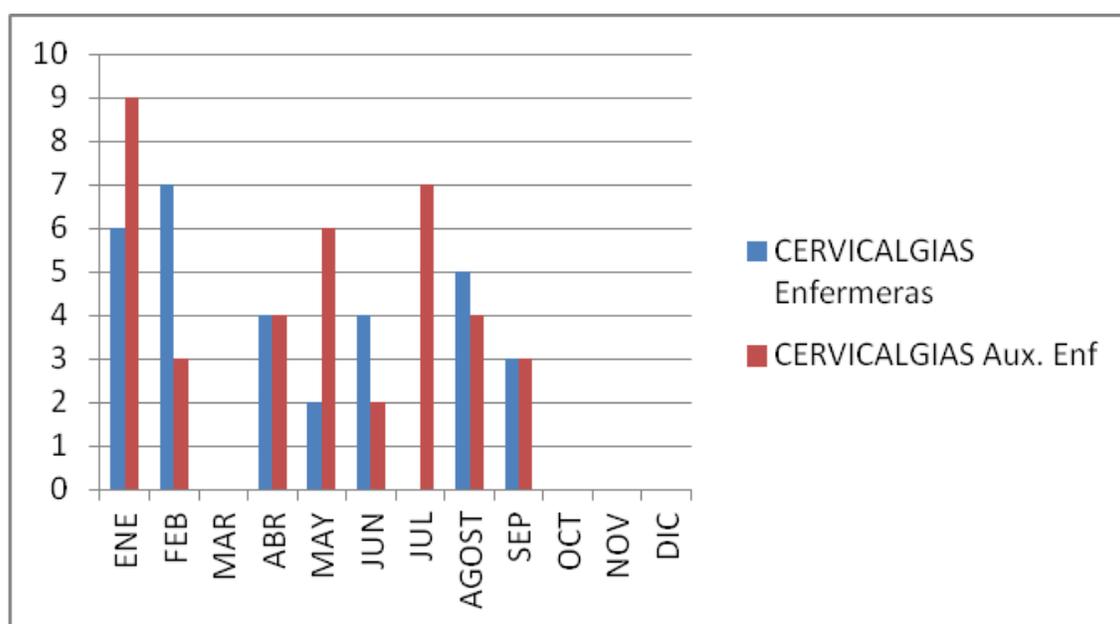
Tabla 46: Incidencia de TME en el personal de enfermería y auxiliar de enfermería

		TRASTORNO MUSCULO-ESQUELÉTICOS											
PATOLOGIAS	PERSONAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEP	OCT	NOV	DIC
CERVICALGIAS	Enfermeras	6	7		4	2	4		5	3			
	Aux. Enf	9	3			6	2	7	4	3			
DORSALGIAS	Enfermeras	1			2		1	2					
	Aux. Enf	4			5		3	2	2	1			
LUMBALGIAS	Enfermeras	5		4	3	1		2	1				
	Aux. Enf	9		8	7	2		5	4	1			
LUMBO-CIATALGIA	Enfermeras												
	Aux. Enf				4			1					
EPICONDILITIS	Enfermeras												
	Aux. Enf												
HOMBRO DOLOROSO	Enfermeras												
	Aux. Enf	1			3		2		1	1			
SD. TUNEL CARPIANO	Enfermeras												
	Aux. Enf	1				1							

Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

Gráfico 22: Incidencia de cervicalgia en personal de enfermería y auxiliar de enfermería

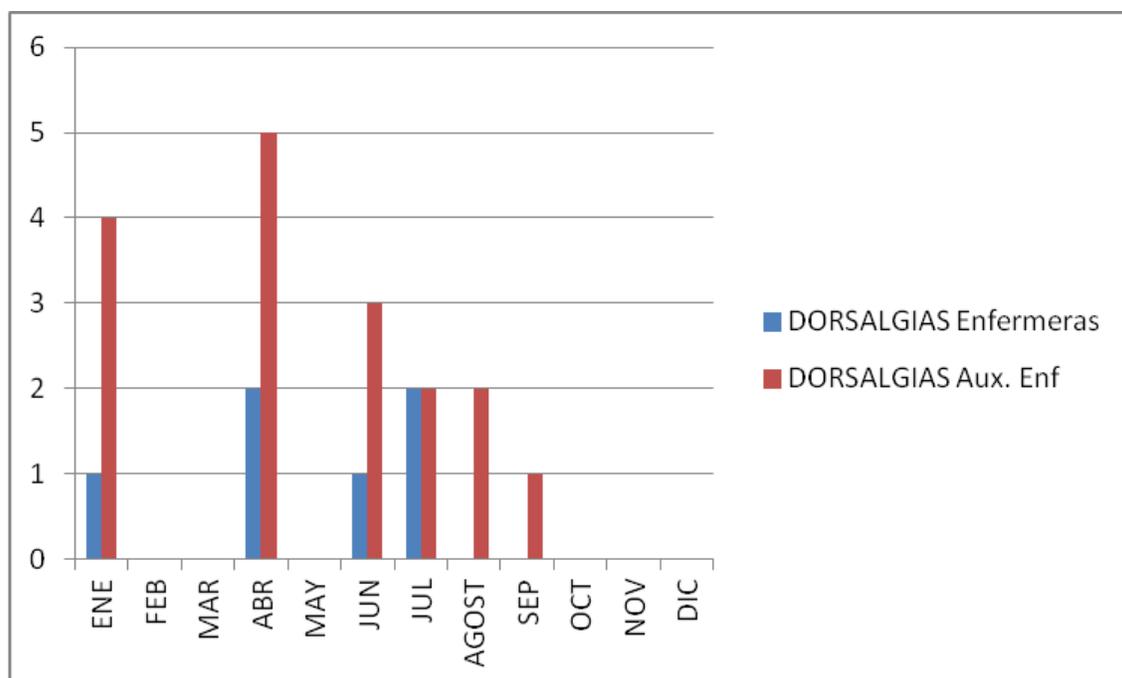


Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 9 se desglosa un segmento de la tabla 43, una de las patologías **cervicalgia**, donde nos indica que este TME se presenta con mayor incidencia en el personal de auxiliares de enfermería, que en las enfermeras durante el años 2014. Donde mayor prevalencia tiene en el mes de enero con una atención de 15 pacientes.

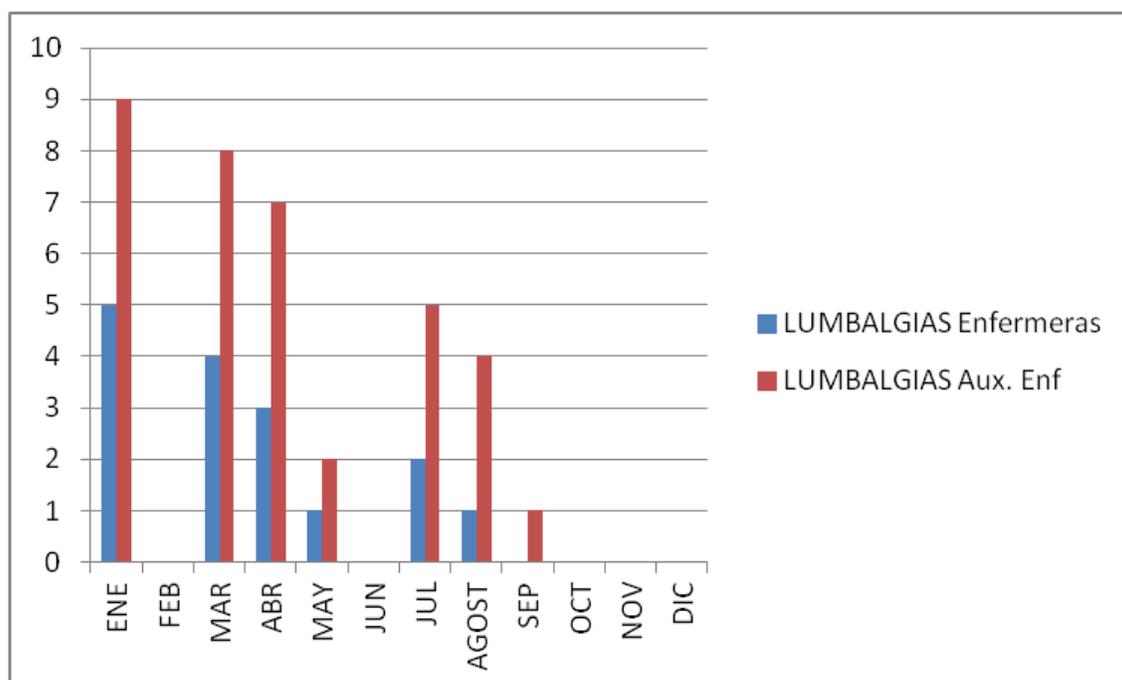
Gráfico 23: Incidencia de dorsalgias en personal de enfermería y auxiliar de enfermería



Fuente: RDACCA MSP S-O
Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 10 se desglosa un segmento de la tabla 43, una de las patologías **dorsalgia**, donde nos enseña que este TME se presenta con mayor incidencia en el personal de auxiliares, que el de enfermería, durante el años 2014. Donde mayor prevalencia tiene en el mes abril con una atención de 7 paciente.

Gráfico 24: Incidencia de Lumbalgia en personal de enfermería y auxiliar de enfermería

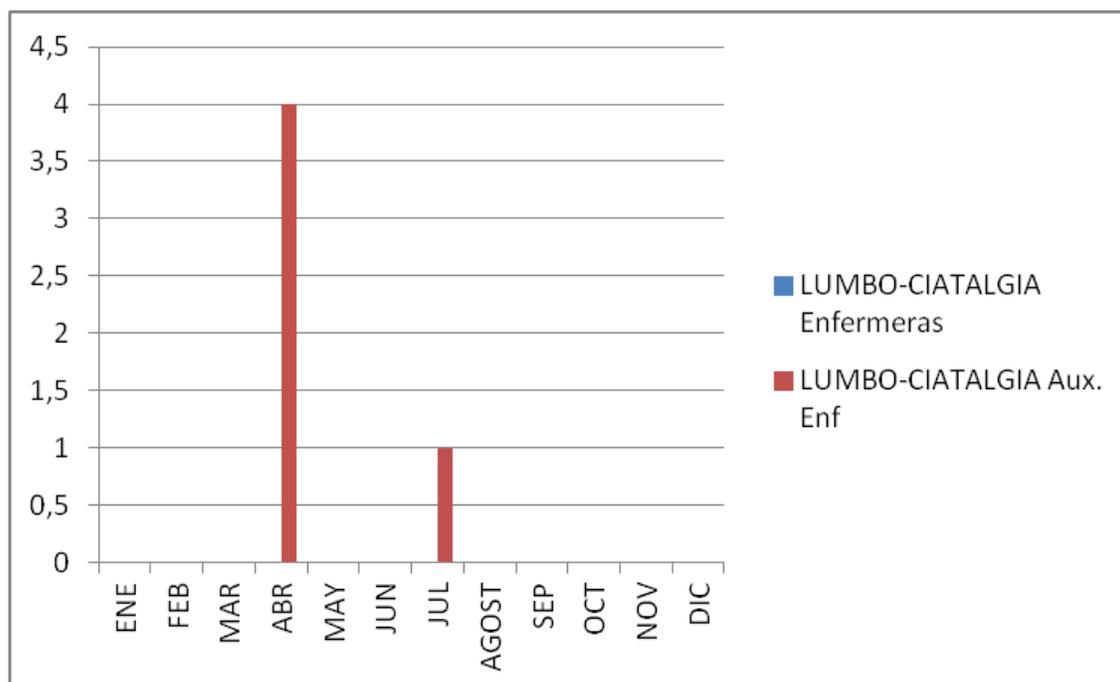


Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 11 se extrae una fracción de la tabla 43, una de las patologías **lumbalgia**, donde nos indica que este TME se presenta con mayor incidencia en el personal de auxiliares, que el de enfermería, durante el años 2014. Donde mayor prevalencia tiene en el mes enero con una atención de 14 paciente.

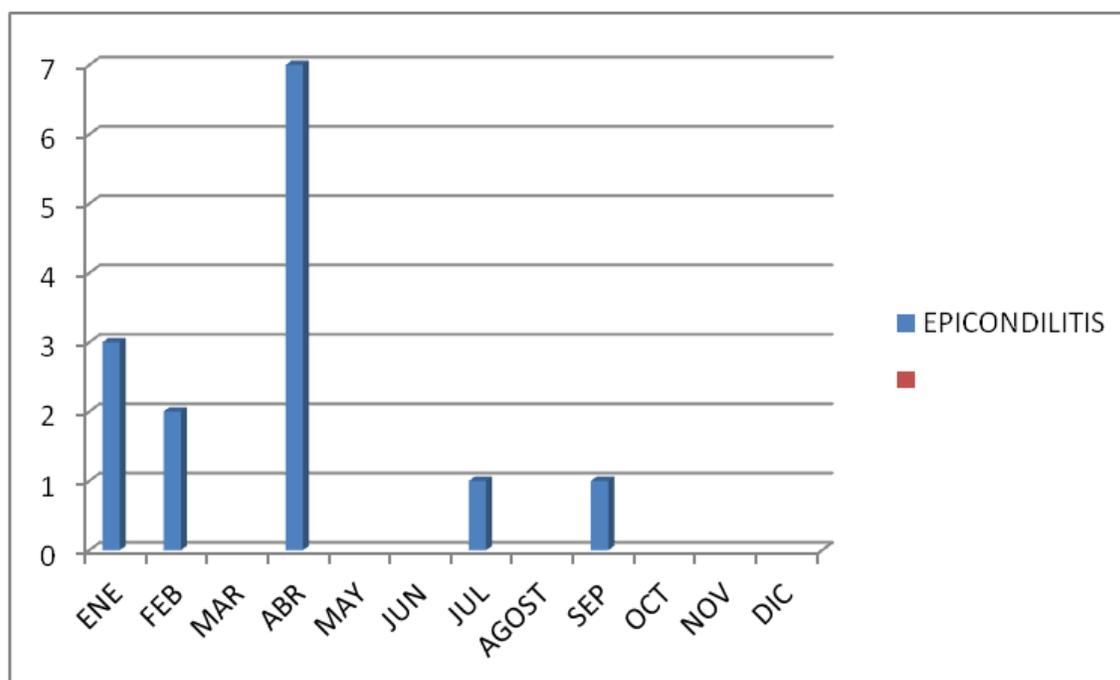
Gráfico 25: Incidencia de Lumbociatalgia en personal de enfermería y auxiliar de enfermería



Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 12 se extrae una fracción de la tabla 43, una de las patologías **lumbociatalgia**, donde nos muestra que este TME se presenta en el personal de auxiliares de enfermería, durante el año 2014. Donde mayor prevalencia tiene en el mes abril con una atención de 4 pacientes

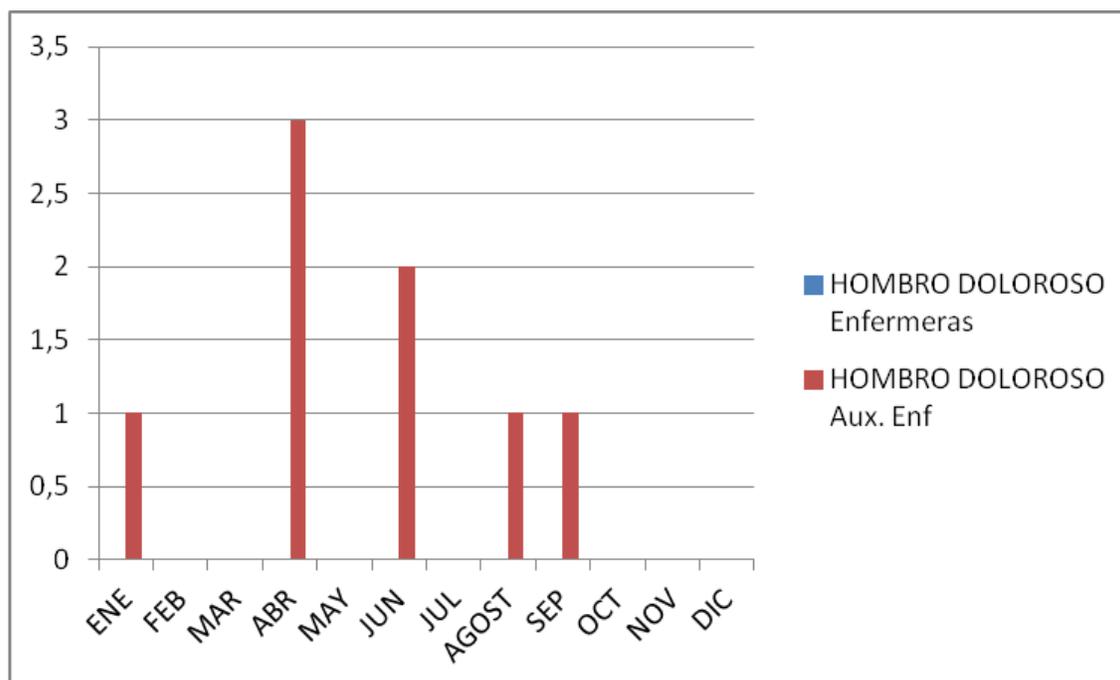
Gráfico 26: Incidencia de Epicondilitis

Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 13 se extrae una fracción de la tabla 42, una de las patologías **Epicondilitis**, donde nos muestra que este TME no se presenta en el personal de auxiliares de enfermería, durante el año 2014. Esta patología tiene mayor prevalencia en el personal administrativo.

Gráfico 27: Incidencia de un hombro doloroso en personal de enfermería y auxiliar de enfermería



Fuente: RDACCA MSP S-O

Elaborado por: Yesenia Patiño

En el gráfico 14 se extrae una fracción de la tabla 43, una de las patologías **hombro doloroso**, donde nos indica que este TME se presenta con mayor incidencia en el personal de auxiliares, que el de enfermería, durante el año 2014. Donde mayor prevalencia tiene en el mes de abril con una atención de 3 pacientes.

Tabla 47: Escenarios que pueden mejorar el lugar de trabajo

	Reingeniería de puestos	Costo
Opción 1	Adquisición de mobiliario, camas, camillas regulables y ayudas mecánicas	600.000\$, se lo puede ir realizando por fases, la primera inicia en el área de emergencia, con su repotenciación; con una inversión de 100000\$; en una segunda fase: Quirófano con una inversión de 250000\$; una tercera fase hospitalización con una inversión de 250000, tiempo estimado para este cambio es de tres años aproximadamente.
Opción 2	Contratación de personal	700\$ por trabajador (8400\$ anual)
Opción 3	Capacitación	4800\$

Fuente: Investigación realizada

Elaborado por: Yesenia Patiño

4 CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Se determina que las posturas forzadas a las que están expuestos los trabajadores del sector sanitario al realizar las tareas de "Desinfección de las camas", en las áreas de hospitalización y emergencia, tiene un puntaje final de REBA de 8, que corresponden a un nivel de riesgo "Alto", lo que contribuye al desarrollo de TME.

Se identificó que las tareas de "Traslado de pacientes a realizar exámenes", con una puntuación REBA 6; "Cambios de posición" con una puntuación REBA 5 y "Baño de los pacientes", con una puntuación REBA 4, como consecuencia de las labores realizadas en el Servicio de Emergencias y Hospitalización, corresponde a un nivel de riesgo medio, de padecer un trastorno musculoesquelético.

El nivel de riesgo es "Alto" de padecer un trastorno musculoesquelético encontrado en los servicios de Emergencia y Hospitalización, indican una necesidad de intervención pronta y una posterior evaluación.

Todas las tareas que exigen posturas forzadas, que son causante de Trastornos musculoesqueléticos son las realizadas por el personal de auxiliar de enfermería, aunque cabe recalcar que existen factores externos, como la edad, que modifican la ejecución de la tarea e influye en su riesgo final.

La mayor parte de los trastornos musculoesqueléticos producen molestias o dolor local y restricción de la movilidad, y pueden obstaculizar el rendimiento normal en el trabajo o en otras tareas de la vida diaria. Casi todas las enfermedades musculoesqueléticas guardan relación con el trabajo.

Los factores de riesgo de los trastornos musculo-esqueléticos relacionados con el trabajo son: fuerza, posturas estáticas y posturas dinámicas, ciclos inadecuados de trabajo, descanso son un riesgo potencial para los trastornos musculo-esqueléticos, si no se permiten suficientes periodos de recuperación dentro de la jornada laboral.

En el personal de enfermería existe menor incidencia de trastornos musculo esqueléticos, que las auxiliares de enfermería. Los factores que influyen o favorecen la aparición de TME son: el tiempo de exposición a factores de riesgo, la organización del trabajo, la insuficiencia de recursos tecnológicos que incluye mobiliario y la existencia de equipos obsoletos, la falta de transporte de enfermos. A esto se suma la escases de recursos humanos, así como la falta de formación relacionada con la corrección de malas posturas en la dinámica laboral.

4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda llevar un control sobre los puestos evaluados con el fin de prevenir TME asociados a posturas forzadas.

Dados los resultados de la evaluación, se pueden implementar medidas preventivas en aquellos factores donde se pueden conseguir una mejora de las condiciones de trabajo, para mejorar los ambientes de trabajo relacionadas con las tareas que exigen posturas forzadas, se deben implementar medidas centradas en dos aspectos:

Realizar las tareas de movilización de pacientes de supino a prono o viceversa con equipamientos de ayuda. Para ello se puede utilizar el uso sabanas deslizantes para la realización de este tipo de movilizaciones, contar con mobiliario regulable.

Impartir formación específica a los trabajadores que realizan tareas que exigen posturas forzadas, dicha formación para considerarse adecuada debería reunir las siguientes condiciones, curso teórico práctico de al menos 6 horas de duración, en el que se incluya una parte práctica dedicada a la utilización de los equipos de ayuda. Y dicha información debe ser impartida y actualizada cada 2 años.

Es necesario que los directivos del Hospital Básico Baeza, en conjunto con el personal de enfermería y auxiliares de enfermería que laboran en los servicios de emergencia y hospitalización, trabajen en la implementación de un procedimiento en cual puedan distribuir el tiempo y la organización que necesitan al momento de realizar las actividades que se presentan en su labor cotidiana, favoreciendo de esta manera a reducir la sobre carga laboral, disminuir la tensión emocional - psicológica y prevenir los TME.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aenor, UNE EN 1005-4, *Seguridad en las máquinas*, 2004.
2. Álvarez Casado, Enrique, *Manual de evaluación de riesgos para la prevención de los trastornos músculo esqueléticos*, primera edición, Editorial Factors Humans, Barcelona-España, 2009
3. Álvarez Heredia, Francisco, *Salud Ocupacional*, segunda edición, Bogotá-Colombia, Ecoe Ediciones, 2010.
4. Asensio Cuesta, Sabina, et al, *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*, primera edición, Madrid-España, Editorial Paraninfo, 2012.
5. Báscuas Hernández, Javier, et al, *20 Preguntas básicas para aplicar la ergonomía en la empresa*, segunda edición, Madrid-España, Fundación Mapfre, 2012.
6. Floría, Pedro, et al, *Soluciones de los ejercicios del manual para técnicos en prevención de riesgos laborales*, quinta edición, Madrid-España, Editorial Fundación Confemetal, 2006.
7. García Acosta, Gabriel, *La ergonomía desde la visión sistémica*, primera edición, Bogotá-Colombia, Universidad de Colombia, 2002.
8. González Maestre, Diego, *Ergonomía y psicología*, cuarta edición, 2007.
9. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), *Daños a la salud*, documento electrónico disponible en: http://www.mtas.es/insht/statistics/5enct_ds.htm, 2008.
10. Mondelo, Pedro; Torada, Enrique, *Ergonomía I Fundamentos*, primera edición, Barcelona-España, Fundación Mapfre, 2009.

-
11. Rivas Roque, Ricardo, *Ergonomía en el diseño y la producción industrial*, primera edición, Buenos Aires-Argentina, Editorial Nobuco, 2007.
 12. Sarabia Pinilla, Marta, *Ergonomía de concepción su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales*, primera edición, Bogotá-Colombia, editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2006.
 13. Vicente Herrero, María Teófila, *Lumbalgias: Prevención, valoración del daño laboral y rehabilitación*, primera edición, Bilbao-España, Lettera Publicaciones S.L., 2011.
 14. Falagán Rojo Manuel Jesús, Canga Alonso Arturo, Ferrer Piñol Pedro, Fernández Quintana José Manuel. (2000) Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía. Imprenta Firma. S.A. Mieres.
 15. Organización Mundial de la Salud. OMS. Clasificación Internacional de Enfermedades: CIE.10. Organización Panamericana de la Salud. Ed. Ginebra: Publicación Científica; 2000
 16. Vélez Martha, “Posturología Clínica Equilibrio corporal y salud”, UDLA, Quito, 2011, p. 9. (Raimondi y Massara. Associazione Italiana de Posturología Clínica 2004).
 17. Apud Elías, Meyer Felipe, MSc. La importancia de la Ergonomía para los Profesionales de la Salud. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0717-95532003000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 18. ISO 6385, Principios Ergonómicos para Proyectar Sistemas de Trabajo, <http://www.audita.com.ar/ergo/iso%206385.html>
 19. INSHT. (2005). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. obtenido de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>

-
20. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Notas técnicas de Prevención. NTP 601. Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. METODO REBA (Rapid Entire Body Assessment), 2001. 7 p.
 21. CENEA, “Guía para la evaluación rápida de riesgos ergonómicos dirigida a los delegados de prevención”, 2012
 22. CENEA, “Guía para la identificación de peligros ergonómicos”, 2012
 23. OIT, Organización Internacional de Trabajo.
 24. Chiner Dasí, Mercedes, *Laboratorio de Ergonomía*, primera edición, Alfa Omega Grupo Editor, 2009.
 25. Cruz G, J. Alberto, et al, *Principios de Ergonomía*, segunda edición, Bogotá-Colombia, Universidad de Colombia, 2001.