



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

EVALUACIÓN DE RIESGOS RELACIONADOS CON LA MANIPULACIÓN DE PACIENTES EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE NAVENNE

MASTER UNIVERSITARIO EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

DPTO. DE INGENIERÍA DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL

CURSO: 2014-2015

DIRECTOR DEL TFM: ÁLVARO PAGE DEL POZO

AUTOR: JOSE RECIO BLANCO

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Álvaro Page, por su paciencia y su diplomacia. Sin su ayuda y su supervisión este trabajo no hubiese visto nunca la luz.

A la página web www.ergonautas.upv.es en la que me he inspirado y de la que me he surtido de tablas e imágenes para mi trabajo, y con la que he podido calcular los índices de riesgo de las tareas evaluadas.

A mi compañero de piso, por dejarme espacio suficiente para que me centrara en mis obligaciones.

A mis compañeros de trabajo que han colaborado conmigo en todo momento, sin poner ninguna pega.

A los pacientes del Centro de Navenne que se han prestado desinteresadamente a colaborar en este proyecto.

ÍNDICE:

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>1</u>
1.1. IMPORTANCIA DE LAS LESIONES POR CARGA FÍSICA. DATOS EPIDEMIOLOGICOS	1
1.2 ¿QUÉ SON LOS TME?	9
1.3 ¿QUÉ ES LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS?	11
1.4 ¿QUÉ PASA CON EL SECTOR SANITARIO?	12
1.5 ¿Y LOS FISIOTERAPEUTAS?	13
1.6 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE MÉTODOS DE INTERVENCIÓN ERGONÓMICA	14
<u>2. OBJETIVOS DEL TRABAJO</u>	<u>21</u>
<u>3. MATERIAL Y MÉTODOS</u>	<u>22</u>
3.1. SELECCIÓN DE TAREAS DE FISIOTERAPIA	22
3.2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR CARGA FÍSICA	23
3.2.1. MÉTODO OWAS	24
3.2.2. MÉTODO REBA	31
3.2.3. MÉTODO MAPO	43
<u>4. RESULTADOS</u>	<u>52</u>
4.1. TAREA DE TRANSFERENCIA DE SILLA DE RUEDAS A CAMILLA	52
4.2. TAREA DE PASO DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN	65
4.3. TAREA DE MOVILIZACIÓN PASIVA DE MIEMBRO INFERIOR	77
4.4. EVALUACIÓN GLOBAL. APLICACIÓN DEL MÉTODO MAPO	81
<u>5. DISCUSION. PROPUESTAS DE MEJORA. RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS</u>	<u>82</u>
5.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	82
5.2. PROPUESTA DE MEJORAS ERGONÓMICAS	86
5.3. RECOMENDACIONES. BUENAS PRÁCTICAS	88
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>95</u>
<u>7. BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>96</u>

1. INTRODUCCIÓN

1.1. IMPORTANCIA DE LAS LESIONES POR CARGA FÍSICA. DATOS EPIDEMIOLOGICOS

“Según la V Encuesta Europea de Condiciones de trabajo (Eurofound, 2012) los trabajadores europeos siguen estando tan expuestos a los riesgos físicos hoy en día como hace 20 años”. Esto quiere decir que sigue habiendo muchos empleos en Europa que demandan un esfuerzo físico importante.

De hecho un 33% de los trabajadores manipula cargas pesadas al menos durante una cuarta parte de su jornada laboral y el 23% está expuesto a vibraciones (estas cifras no han variado desde el año 2000). Hay que decir que los riesgos físicos no afectan sólo a los trabajadores manuales, ya que casi la mitad del total de los trabajadores (46%) trabaja en posturas incómodas o inadecuadas al menos una cuarta parte del tiempo. Además los movimientos repetitivos de brazos y manos constituyen una constante (que va en aumento) en los últimos diez años. (Ver Gráfico 1)

GRÁFICO 1. TENDENCIA DE LAS EXIGENCIAS FÍSICAS EN EL TRABAJO. 2000-2010, UE-27 (%)

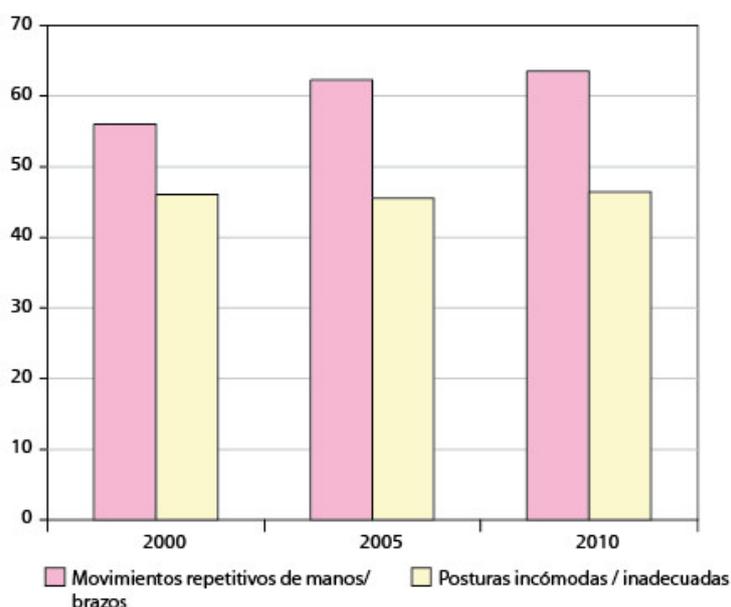


Gráfico obtenido de: http://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_files/pubdocs/2010/74/es/1/EF1074ES.pdf

En cuanto a las diferencias por género, tenemos que un 33% de los hombres están regularmente expuestos a vibraciones frente a un 10% de las mujeres y que el 42% de los hombres manipula cargas pesadas, frente a un 24% de las mujeres. Sin embargo un 13% de las mujeres levanta o mueve a personas en su trabajo frente a un 5% de hombres. Esto puede ser debido a la feminización de ciertos trabajos y sectores frente a otros.

En cuanto a adoptar posturas inadecuadas en el trabajo y realizar movimientos repetitivos con los brazos y las manos tanto hombres como mujeres obtienen puntuaciones similares (48% y 45% respectivamente) y (64% y 63% respectivamente).

“Según la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (Almodóvar et al, 2012), la carga física de trabajo se analiza a través de dos indicadores”. El primero de ellos son las demandas físicas que se imponen al trabajador al ejecutar su tarea y el otro son las molestias musculoesqueléticas que el trabajador achaca a posturas y esfuerzos derivados de su trabajo.

DEMANDAS FÍSICAS DEL TRABAJO

El 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 más señaladas son: repetir los mismos movimientos de manos o brazos (59%) y adoptar posturas dolorosas o fatigantes (35,8%). (Ver Gráfico 2)

GRÁFICO 2. DEMANDAS FÍSICAS DEL TRABAJO



Base: Total de trabajadores

Categorías de respuesta: “siempre o casi siempre” y “a menudo”

Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

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 la Industria Manufacturera (67,5%), de la Construcción y del Transporte y Almacenamiento (ambos 67,3%).

Por otra parte, estar sentado sin levantarse es más frecuente en las ramas del Transporte y Almacenamiento (68,6%) y en las ramas de Comunicación, Actividades Financieras, Científicas y Administrativas (66,7%).

Sin embargo, estar de pie sin andar es más frecuente en las ramas de Hostelería (49,6%) y del Metal (42,2%).

El porcentaje de trabajadores que adoptan posturas dolorosas o fatigantes, levantan o mueven cargas pesadas y aplican fuerzas importantes es bastante elevado tanto en Construcción (48,7%, 39,4% y 34,2%, respectivamente) como en Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca (48,2%, 33,6% y 28,7% respectivamente). (Ver Tabla 1)

TABLA 1. DEMANDAS FÍSICAS DEL PUESTO DE TRABAJO POR RAMA DE ACTIVIDAD

	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Química, 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

Base: Total de trabajadores. Datos en %
Categorías de respuesta: "siempre o casi siempre" y "a menudo"

Tabla obtenida de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Y en concreto, 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 2. OCUPACIONES CON MAYORES DEMANDAS FÍSICAS

	Trabaj. de la construcción y la minería	Conductores de vehículos	Personal sanitario	Personal docente	Empleados administrativos	Trabajadores agropecuarios	Mecánicos y empleados de taller	Obreros industriales	Trabaj. de la industria tradicional	Total
Adoptar posturas dolorosas o fatigantes	52,3	39,4	50,3	33,1	31,1	49,6	41,2	39,3	37,7	35,8
Estar de pie sin andar	38,6	11,2	37,1	43,5	8,5	26,2	40,9	52,5	48,6	31,3
Estar sentado sin levantarse	8,0	74,5	18,5	22,4	74,0	8,4	8,6	13,5	15,3	30,1
Levantar o mover cargas pesadas	44,5	24,5	23,5	4,7	2,6	35,5	29,0	25,6	26,4	17,8
Levantar o mover personas	2,6	3,3	43,9	8,9	0,4	0,8	0,6	1,7	-	5,5
Aplicar fuerzas importantes	39,5	20,5	28,1	4,9	1,5	31,1	28,2	19,9	19,2	14,6
Repetir los mismos movimientos de manos/brazos	67,8	73,3	54,3	39,0	64,6	68,9	62,6	72,5	76,0	59,0

Base: Total de trabajadores. Datos en %
Categorías de respuesta: "siempre o casi siempre" y "a menudo"

Tabla obtenida de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Según la ocupación, los Conductores de vehículos, los Trabajadores de la Industria tradicional y los Obreros industriales realizan con mucha frecuencia movimientos repetitivos de manos o brazos (73,3%, 76% y 72,5%, respectivamente). (Ver tabla 2)

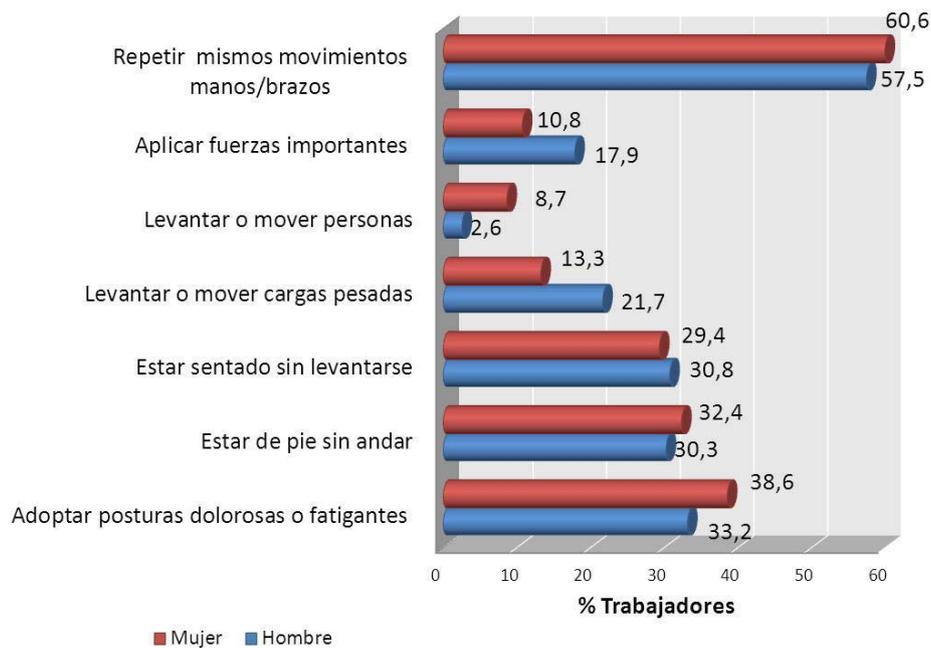
Las posturas dolorosas o fatigantes afectan en mayor medida a los Trabajadores de la construcción y la minería, al Personal sanitario y a Trabajadores agropecuarios (52,3%, 50,3% y 49,6%, respectivamente).

Levantar o mover cargas pesadas y aplicar fuerzas importantes atañe particularmente a los Trabajadores de la construcción y la minería y a los Trabajadores agropecuarios (44,5% y 39,5%, respectivamente) y (35,5% y 31,1%, respectivamente).

Y por último, levantar o mover personas afecta principalmente al Personal sanitario (43,9%).

Por otra parte, los hombres deben levantar o mover cargas pesadas y aplicar fuerzas importantes con una frecuencia mayor que las mujeres, en cambio, son las mujeres las que levantan o mueven personas en un porcentaje superior. (Ver Gráfico 3)

GRÁFICO 3. DEMANDAS FÍSICAS SEGÚN SEXO



Base: Total de trabajadores

Categorías de respuesta: "siempre o casi siempre" y "a menudo"

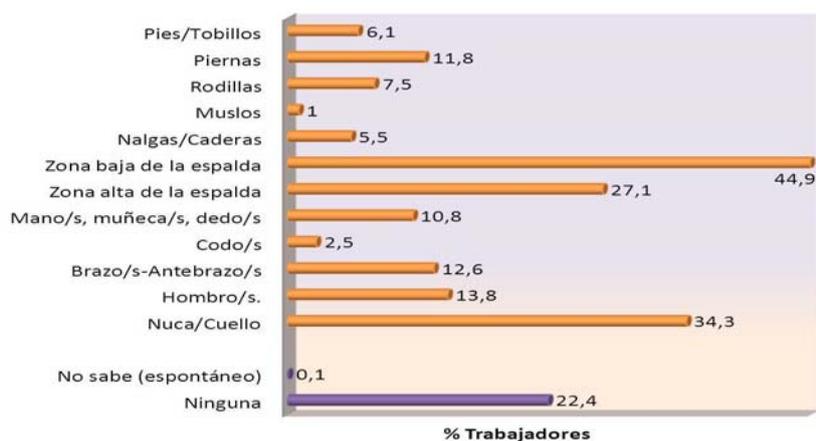
Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS

A través de una pregunta de respuesta múltiple se ha indagado sobre las zonas del cuerpo donde el trabajador sentía molestias que achacaba a posturas y a esfuerzos derivados de su trabajo, pudiendo este, señalar hasta tres zonas. Entre las molestias más frecuentes figuran las localizadas en la zona baja de la espalda, la nuca/cuello y la zona alta de la espalda. (Ver Gráfico 4)

GRÁFICO 4. LOCALIZACIÓN DE LAS MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS



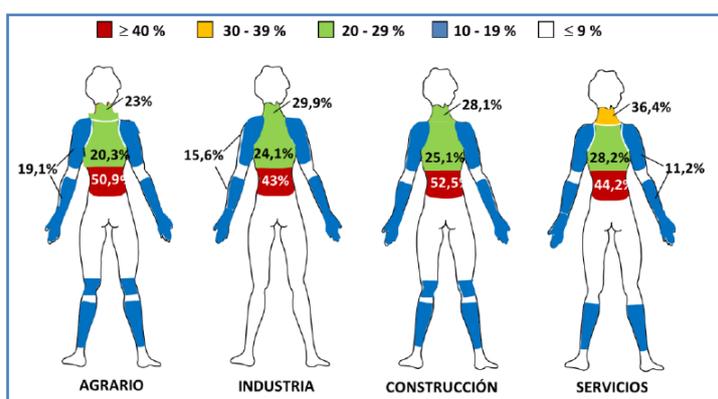
Base: Total de trabajadores
Pregunta de respuesta múltiple

Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Por sector de actividad, un importante porcentaje de trabajadores del sector Agrario y de la Construcción señala molestias en la zona baja de la espalda (50,9% y 52,5%, respectivamente); sin embargo, son los encuestados del sector Servicios quienes refieren en mayor medida molestias en la nuca/cuello (36,4%). (Ver Gráfico 5)

GRÁFICO 5. MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS MÁS FRECUENTES POR SECTOR DE ACTIVIDAD



Base: Total de trabajadores. Datos en %
Pregunta de respuesta múltiple

Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Por rama de actividad, son los trabajadores de las Actividades sanitarias y sociales los que más se quejan de alguna molestia (83,8%), seguidos por los del Transporte y almacenamiento (81,7%), el Metal (80,2%) y la Hostelería (80,1%). (Ver tabla 3)

TABLA 3. MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS 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

Base: Total de trabajadores. Datos en %
Pregunta de respuesta múltiple

Tabla obtenida de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Teniendo en cuenta las zonas del cuerpo más señaladas, la parte baja de la espalda destaca especialmente en la rama de Transporte y almacenamiento (53,7%), Actividades sanitarias y sociales (52,2%) y Construcción (52,5%).

La nuca/cuello y zona alta de la espalda son motivo de queja sobre todo en la rama de Comunicación, actividades financieras, científicas y administrativas (48,4% y 30,9%, respectivamente), Administración pública y educación (44% y 30,9%, respectivamente) y en las Actividades sanitarias y sociales (43,3% y 31,4% respectivamente).

Las molestias en brazos/antebrazos destacan en la Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (19,1%) y en la Construcción (18,8%).

Las molestias en los hombros destacan, en las Actividades sanitarias y sociales (18,7%) y en el Metal (17,8%). Y las molestias en las piernas destacan, en la Hostelería (27,3%).

Considerando la ocupación, los Conductores de vehículos, el Personal sanitario y los Trabajadores de hostelería y limpieza son quienes mayores porcentajes de molestias manifiestan (83,2%, 81,9% y 81,4%, respectivamente). (Ver tabla 4)

TABLA 4. MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS MÁS FRECUENTES POR OCUPACIÓN

	Trabajadores de la construcción y la minería	Conductores de vehículos	Personal sanitario	Personal docente	Trabajadores de hostelería y limpieza	Trabajadores del comercio	Empleados administrativos	Trabajadores agropecuarios	Trabajador de la industria tradicional	Profesionales del derecho, las Ciencias Sociales y las Artes	TOTAL
Zona baja espalda	54,3	57,5	50,9	43,9	45,4	41,5	39,9	52,8	34,8	39,8	44,9
Nuca/Cuello	23,6	36,8	41,0	44,9	26,5	29,5	51,5	20,4	27,1	52,7	34,3
Zona alta espalda	25,1	29,7	29,8	32,6	25,3	24,8	33,7	20,3	21,3	31,0	27,1
Hombro/s.	18,2	11,1	17,6	11,2	14,6	12	12,5	12,9	17,7	16,2	13,8
Brazo/s-Antebrazo/s	22,5	10,4	12,3	6,4	17,6	11,3	7,5	20,3	21,7	6,5	12,6
Piernas	10,4	11,0	12,4	7,4	19,2	18,1	4,0	14,0	16,8	4,1	11,8
Ninguna	18,9	16,6	18,0	25,3	18,5	25,3	23,0	21,0	23,3	24,2	22,4

Base: Total de trabajadores. Datos en %
Pregunta de respuesta múltiple

Tabla obtenida de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

Más de la mitad de los Conductores de vehículos, de los Trabajadores de la construcción y la minería, de los Trabajadores agropecuarios y del Personal sanitario manifiesta molestias localizadas en la zona baja de la espalda (57,5%, 54,3%, 52,8% y 50,9%, respectivamente).

Así mismo los Profesionales del Derecho, las Ciencias Sociales y las Artes y los Empleados administrativos indican molestias musculoesqueléticas en la nuca/cuello (52,7% y 51,5%, respectivamente).

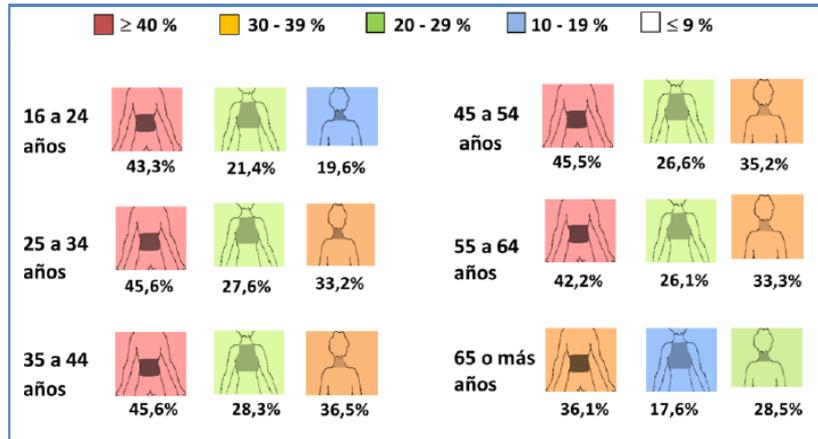
Los Empleados administrativos, el Personal Docente y los Profesionales del derecho, las Ciencias Sociales y las Artes son los que más quejas refieren en la zona alta de la espalda (33,7%, 32,6% y 31%, respectivamente).

Los que más señalan molestias en brazos/antebrazos son los Trabajadores de la construcción y la minería, los Trabajadores de la industria tradicional y los Trabajadores agropecuarios (22,5%, 21,7% y 20,3%, respectivamente).

En hombros los Trabajadores de la construcción y la minería, los Trabajadores de la industria tradicional y Personal sanitario son los que refieren mas molestias (18,2%, 17,7% y 17,6%, respectivamente). Y en piernas, son los Trabajadores de hostelería y limpieza y los Trabajadores del comercio los que sufren más molestias (19,2% y 18,1%, respectivamente).

El porcentaje de trabajadores que manifiestan molestias musculoesqueléticas varía con la edad. En el Gráfico 6 se muestra las localizaciones de las molestias musculoesqueléticas más frecuentes en los distintos grupos de edad.

GRÁFICO 6. MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS MÁS FRECUENTES SEGÚN EDAD



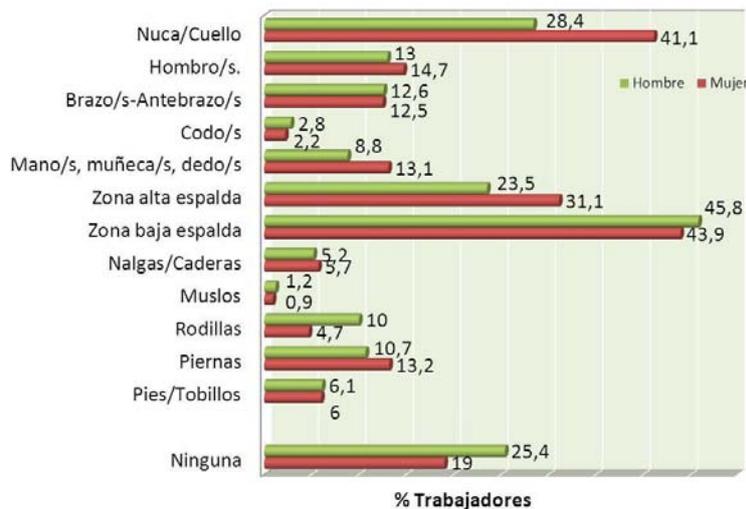
Base: Total de trabajadores. Datos en %
Pregunta de respuesta múltiple

Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVAT%20ORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVAT%20ORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

El porcentaje de mujeres que señala alguna molestia musculoesquelética es mayor que el de los hombres (80,9% y 74,6%, respectivamente). Las mayores diferencias se dan en las dolencias en la nuca/cuello (41,1% en mujeres y 28,4% en hombres) y en la zona alta de la espalda (31,1% mujeres y 23,5% hombres). (Ver Gráfico 7)

GRÁFICO 7. MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS MÁS FRECUENTES SEGÚN SEXO



Base: Total de trabajadores
Pregunta de respuesta múltiple

Gráfico obtenido de:

[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVAT%20ORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVAT%20ORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)

1.2 ¿QUÉ SON LOS TME?

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son el problema sanitario más frecuente en Europa. De hecho casi el 24% de los trabajadores de la UE padece dolor de espalda y el 22% refiere diferentes problemas musculares.

Los TME además de suponer un elevado coste económico para las empresas, producen sufrimiento personal y disminución de ingresos en los trabajadores. Y aunque ningún trabajador está exento de padecerlos, se pueden prevenir evaluando las tareas que se realizan en el trabajo, aplicando las medidas correctoras oportunas y comprobando la eficacia de las mismas.

Los TME de origen laboral son fruto de una exposición repetida a malas posturas y a cargas más o menos importantes en el trabajo, durante un período de tiempo más o menos largo, que se ven agravadas por su entorno y que afectan a las partes blandas del cuerpo (músculos, articulaciones, etc.), a los huesos y al sistema circulatorio principalmente.

Las regiones de cuerpo principalmente afectadas suelen ser la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores e inferiores. Y aunque en general los TME se presentan con signos y síntomas bien definidos, esto no siempre es así, dando lugar a una inespecificidad de los mismos, dificultando su diagnóstico.

Además la aparición de TME puede ser debida a multitud de factores (factores físicos, organizativos y personales) y estos pueden intervenir de forma aislada o combinados entre sí.

Factores que potencialmente contribuyen al desarrollo de TME. (Esquema extraído de Factsheet 71 de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo).

Factores físicos:

- Aplicación de fuerza, como, por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas.
- Movimientos repetitivos.
- Posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado.
- Presión directa sobre herramientas y superficies.
- Vibraciones.
- Entornos fríos o excesivamente calurosos.
- Iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente.
- Niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo.

Factores organizativos y psicosociales:

- Trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía.
- Bajo nivel de satisfacción en el trabajo.
- Trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado.
- Falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos.

Factores individuales:

- Historial médico.
- Capacidad física.
- Edad.
- Obesidad.
- Tabaquismo.

1.3 ¿QUÉ ES LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS?

La manipulación manual de cargas se define como “cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores”. (REAL DECRETO 487/1997)

Según esta definición hay que tener en cuenta dos conceptos:

- El concepto de carga
- El concepto de manipulación manual

La carga se define como cualquier objeto susceptible de ser movido, incluyendo la manipulación de personas o animales y no sólo de objetos inanimados.

Una manipulación de cargas superior a 25 kg supone ya un riesgo (para una población de varones adultos sanos) por sí misma debido al excesivo peso, aunque esta se realice en condiciones ergonómicas adecuadas. Aunque en general y teniendo en cuenta que la carga puede ser manipulada por una población más amplia (mujeres, trabajadores jóvenes y/o mayores), no se recomienda que el peso la carga supere los 15 kg para proteger de esta manera a dicha población.

La manipulación de cargas supone igualmente realizar tareas de manipulación de materiales por medio de una grúa u otro medio mecánico siempre que se requiera en parte del esfuerzo humano.

El riesgo de accidente de trabajo por sobreesfuerzos está íntimamente relacionado con el hecho de manipular cargas. De hecho el número de accidentes de trabajo que cursaron con baja relacionados con sobreesfuerzos en el año 2000, representaron el 28,4% del total y estos últimos años ha ido aumentando progresivamente hasta alcanzar el 38,5%, en el año 2011.

“Según la VII Encuesta Nacional de Condiciones de trabajo (Almodóvar et al, 2012), la percepción que los propios trabajadores tienen de los riesgos por sobreesfuerzo es que está presente en casi el 12% de los casos de accidente, siendo más frecuente este riesgo en hombres que en mujeres”. Y aunque estos accidentes no son mortales, suelen tener un proceso largo y lento de recuperación con los consiguientes costes humanos y económicos que esta situación conlleva.

A la hora de manipular cargas siempre existen riesgos, por mínimos que sean, ya que el riesgo cero no existe. Por eso, la mejor manera de prevenir lesiones es evitando el riesgo, y esto se consigue en parte, utilizando en la medida de lo posible, ayudas mecánicas durante el manejo de cargas.

1.4 ¿QUÉ PASA CON EL SECTOR SANITARIO?

El problema de salud más frecuente entre el personal sanitario son las lesiones dorsolumbares. De hecho hay publicados varios estudios que afirman que la incidencia de estas lesiones en este colectivo duplica e incluso triplica al del resto de la población. Sin duda, esto es debido a que entre sus muchas funciones se encuentra la movilización manual de pacientes, tarea a la que se ven confrontados entre otras causas por la falta de equipos técnicos apropiados.

Es habitual ver al personal sanitario durante el desempeño de su función realizando transferencias de la cama a la silla de ruedas, efectuando traslados al aseo, desplazando hacia la cabecera de la cama y/o realizando cambios posturales de los pacientes que atienden. Esta situación viene dada por la falta de autonomía que sufren muchos de estos pacientes. Dicha falta de autonomía les impide llevar a cabo las actividades de la vida diaria con total normalidad, y por ello requieren la ayuda de terceros para realizar tareas como vestirse, desplazarse, ponerse de pie, ir al aseo, etc.

“Según la VII encuesta nacional de condiciones de trabajo del 2011 (Almodóvar et al, 2012), que el INSHT ha publicado, entre la población trabajadora destaca el personal sanitario sobre otros colectivos por el elevado porcentaje de trabajadores que levantan o mueven personas (43,9%)”.

En lo que se refiere a sufrir molestias musculoesqueléticas los trabajadores sanitarios son los que más sienten alguna molestia comparándolos con otros trabajadores (83,8%). Teniendo en cuenta las zonas del cuerpo más afectadas, tenemos que la parte baja de la espalda destaca especialmente en el personal sanitario (50,9%). Así como la zona de la nuca y el cuello y zona alta de la espalda son motivo de queja en este mismo sector (41,0% y 29,8% respectivamente), y por último, las molestias en hombros también están presentes en este colectivo (17,6%).

1.5 ¿Y LOS FISIOTERAPEUTAS?

Los fisioterapeutas son un colectivo dentro del sector sanitario muy propenso a padecer lumbalgias, ya que por su profesión están obligados a realizar importantes esfuerzos físicos y a mantener de forma constante posiciones forzadas y posturas estáticas.

Paradójicamente, aunque los fisioterapeutas se encargan de curar, prevenir y recuperar a las personas utilizando medios físicos, ellos mismos son susceptibles de sufrir trastornos musculoesqueléticos dadas las características de su trabajo. De hecho la práctica reiterada de movimientos repetitivos unida a una inadecuada higiene postural provoca una elevada prevalencia de trabajadores afectados por estos trastornos.

Esta situación hace que, dependiendo de los centros en los que se trabaje, la prevalencia de lesiones aumente o disminuya en función de las formas y métodos de trabajo.

Un estudio reciente (Skiadopoulos, A. & Gianikellis, K., 2014), muestra que los fisioterapeutas presentan problemas de origen musculoesquelético en un porcentaje bastante elevado debido a su trabajo. Un gran porcentaje de los encuestados dice haber tenido algún problema durante los 12 últimos meses en la zona de cuello (70%), en la zona superior e inferior de la espalda (74,36% y 72,50%, respectivamente), en los hombros (53,5%) y en las muñecas/manos (58,97%).

1.6 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA DE MÉTODOS DE INTERVENCIÓN ERGONÓMICA

Teniendo en cuenta las circunstancias que rodean al personal sanitario me planteé ver que estudios se había hecho al respecto dentro del sector, y más concretamente dentro de la profesión de fisioterapeuta, que problemática trataban y que soluciones daban a los problemas planteados. Para ello hice una revisión bibliográfica que paso a detallar a continuación:

Rodríguez Martín, D. (2013). Evaluación de Riesgos de una enfermera del Servicio de Radiología Vascul.

En este trabajo el objetivo es recopilar toda la información necesaria para identificar todos los posibles riesgos laborales a los que está sometido un enfermero del Servicio de Radiología del Hospital Universitario Rio Hortega. Para ello el autor utiliza un manual específico de la Junta de Castilla y León que se llama “Guía para la evaluación de riesgos laborales y planificación de la actividad preventiva de las instituciones sanitarias”. Así mismo la metodología utilizada para la evaluación es el método del INSHT, junto con las guías del INSHT, los protocolos y guías del Ministerio de Sanidad y Consumo, las normas UNE, las normas internacionales o guías de otras entidades de reconocido prestigio en la materia.

Díaz Sol, N. L., & Caguana Rocha, E. K. (2014). Influencia de los factores ambientales y estructurales en los riesgos ergonómicos del personal de enfermería de las salas Santa María y Santa Elena del Hospital Luis Vernaza en el período de mayo a agosto del 2014 (Doctoral dissertation).

En este trabajo el objetivo es relacionar las condiciones ambientales y estructurales de las salas Santa María y Santa Elena del Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil con los riesgos ergonómicos sufridos por el personal de enfermería de dichas salas. El tipo de estudio es documental bibliográfico, descriptivo, prospectivo y transversal. Las autoras del trabajo han utilizado como metodología para la evaluación ergonómica de los diferentes puestos la realización de una encuesta y la observación directa e indirecta de los mismos.

Pujol, M. T. Factores De Riesgo Ocupacionales en el Personal Sanitario.

El objetivo de este trabajo es detectar y analizar los factores de riesgo ocupacionales en el personal sanitario. La metodología empleada fue la realización de una encuesta con preguntas abiertas y cerradas sobre características personales tales como el índice de masa corporal, y hábitos y elementos laborales ligados a factores de riesgo ocupacional. La encuesta iba dirigida a diferentes profesionales de la sanidad, entre los que se encontraban médicos, enfermeros, fisioterapeutas, nutricionistas, asistentes sociales y profesores de educación física, todos ellos trabajadores de distintos centros hospitalarios de la ciudad de Rosario.

Robla Santos, D., Hernandez-Soto, A., Riveiro Temprano, S., & Rodríguez Romero, B. Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos.

El objetivo de este trabajo es conocer el nivel de exposición al riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos por parte de los trabajadores que deben realizar tareas de movilización de pacientes en el área quirúrgica del Hospital A Coruña aplicando la metodología MAPO.

Polanco Serna, M. (2014). Análisis ergonómico del puesto de trabajo de celador en la unidad de medicina interna del Hospital Río Hortega de Valladolid.

Este trabajo tiene dos objetivos, por un lado Identificar y analizar los factores de riesgo a los que se ve expuesto el trabajador y por otro estudiar el riesgo por sobreesfuerzo producido por la movilización de pacientes. La metodología empleada para el primer objetivo es el utilizado por el INSHT, que basa la estimación del riesgo para cada peligro en las consecuencias y en la probabilidad de que ocurra el hecho. Para el segundo objetivo la autora ha utilizado el método REBA para evaluar el riesgo de sufrir problemas musculoesqueléticos relacionados con posturas forzadas en el trabajo.

Hernández Vaquero, M. (2012). Análisis de cargas y evaluación postural en la movilización de pacientes como método preventivo de TME.

El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar un dispositivo de simulación ergonómica, que mediante los principios de la biomecánica y la ingeniería, permitan estudiar y mejorar el entorno de trabajo en la movilización de pacientes, posibilitando la reducción de la alta incidencia de los trastornos músculo-esqueléticos y de los problemas sociales y económicos derivados de ellos. Para ello la autora introducirá en dicho dispositivo los parámetros de evaluación del método RULA para simular las condiciones de trabajo de una movilización real.

Castañeda Lara, A. G. (2012). Evaluación de los riesgos relativos a la manipulación de pacientes en la unidad del centro quirúrgico del Hospital Provincial Docente Ambato.

El objetivo de este trabajo es identificar el riesgo relacionado con la manipulación manual de pacientes en el área de centro quirúrgico del Hospital Provincial Docente Ambato (HPDA). La metodología empleada para ello ha sido realizar una evaluación de la unidad hospitalaria escogida con el método MAPO, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador.

Bueno, I. S. (2004). Evaluación de la manipulación de cargas en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta. *Fisioterapia*, 26(1), 41-48.

El objetivo de este trabajo es identificar los riesgos derivados de la manipulación de cargas a los que están expuestos los profesionales del Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta (Palma de Mallorca). La metodología empleada fue el propuesto por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) en su Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación de Cargas.

Briseño, C. E., Herrera, R. N., Enders, J. E., & Fernández, A. R. (2005). Estudio de riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el personal de enfermería. *Revista de Salud Pública*, 9(1), 53-59.

El objetivo de este trabajo es identificar y relacionar los principales riesgos ergonómicos a los que se expone el personal de enfermería del Hospital Ángel C. Padilla de Tucumán con los índices de satisfacción laboral. La metodología empleada fue una "Matriz de evaluación de riesgos" creada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, modificada y adaptada al sector salud. Esta matriz analiza los siguientes factores ergonómicos: Movilización de pacientes, Permanencia de pie por más de 8 horas, Diseños de sillas ergonómicamente incómodas, Manipulación manual de carga superior a 15 kg e Inclinaciones o torsiones al sentarse. También se utilizó el cuestionario de preguntas creado por el INSHT, para medir el grado de satisfacción laboral, donde se agregaron factores socio-demográficos tales como edad, sexo, antigüedad en el empleo y grado de capacitación académica en enfermería.

Pinto, R., Córdova, V., & Silvestre, R. (2008, May). Estudio de Caso: Comparación biomecánica entre métodos de transferencia en el Manejo Manual de Pacientes. In Ponencia presentada en: VI Congreso Internacional de Prevención de Riesgos Laborales ORP (pp. 14-16).

El objetivo de este estudio es comparar la actividad eléctrica muscular producida en la zona lumbar durante la transferencia de un paciente desde la cama a la silla de ruedas utilizando tres técnicas diferentes:

1. Seleccionada por el auxiliar (forma habitual)
2. Dirigida (con instrucción)
3. Utilizando un dispositivo de ayuda menor (tabla de deslizamiento).

Se utilizó Electromiografía (EMG) de superficie con el fin de evaluar la actividad muscular paravertebral en cada una de las condiciones. En las acciones donde la señal electromiográfica fue mayor se aplicó el método REBA para cuantificar el riesgo asociado a sobrecarga postural.

García León, S. (2009). Observación ergonómica de la jornada de trabajo del profesional de enfermería. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 1(2).

Este trabajo pretende identificar la distancia recorrida, la frecuencia cardiaca y las posturas adoptadas por el personal de enfermería, mediante la observación ergonómica de la jornada de trabajo, en tres unidades de enfermería de tres hospitales de Madrid. La metodología empleada fue realizar un estudio transversal descriptivo en las unidades y hospitales seleccionados, estudiando las variables en un momento dado a través de una sola medición.

Briseño, C., Fernández, A. R., Herrera, N., & Enders, J. (2007). Detección y evaluación de factores de riesgos laborales en el personal de enfermería del sector público. *Revista de Salud Pública*, 11(1), 42-54.

El objetivo de este estudio es identificar y analizar los factores de riesgos laborales a los que se expone el personal de enfermería del sector público de la ciudad de Tucumán. La metodología empleada fue la utilización de una matriz de evaluación de riesgos, donde se registraron los riesgos presentes en la actividad de enfermería. Dicha matriz es una versión creada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España. La Matriz cuenta con 4 subdivisiones delimitadas de riesgos a los que se expone con frecuencia el personal de enfermería: físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. En cada subdivisión se especifican las tareas de mayores riesgos, frecuencia de exposición, tomas de medidas de control y existencia o no de procedimientos escritos. Al final de cada riesgo se preguntó si el encuestado sufrió alguna enfermedad o accidente relacionado con el riesgo en cuestión y que especifique el tipo. También se utilizó un cuestionario de 7 preguntas para valorar el grado de satisfacción laboral. Dicho cuestionario fue extraído del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España, publicado en "Notas Técnicas de Prevención", basándose en los elaborados por el Survey Research Center de Michigan, el cual fue traducido al español por el Instituto anteriormente mencionado.

Silva Moisés, M., Medeiros, S. M. D., & Cartaxo de Freitas, J. A. (2013). Influencia del contexto de trabajo en la salud de los profesionales de enfermería de una unidad de cuidados intensivos en un hospital universitario. *Enfermería Global*, 12(32), 185-197.

Este estudio tiene como objetivo analizar el contexto de trabajo en una UCI, tomando como referencia la teoría psicodinámica del trabajo. Estudio exploratorio desarrollado con un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, con una muestra de 58 profesionales de enfermería que trabajan en un hospital universitario. Se aplicó para el estudio la Escala de Evaluación de Trabajo (EET), integrada por tres factores: contexto, condiciones y relaciones socioprofesionales de trabajo. La metodología empleada fue la utilización del cuestionario Inventario sobre el Trabajo y Riesgos de Enfermedad (ITRA), validado por Mendes. Este inventario consta de cuatro escalas independientes que evalúan algunas dimensiones de la interrelación trabajo y proceso de subjetivación, trazando un perfil de los antecedentes y de los factores que concurren en el proceso de enfermedad de los trabajadores.

Bullón Zegarra, C. V. (2012). Análisis Ergonómico del Trabajo del Personal de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos.

El objetivo de este trabajo es analizar los riesgos ergonómicos a los que se expone el personal de enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos, específicamente aquellos riesgos musculoesqueléticos presentes en la manipulación de cargas, movilización de pacientes, movimientos repetitivos y posturas forzadas. La metodología empleada consistió en evaluar dos tareas que demandan una gran carga postural del personal de enfermería (el aseo y la movilización del paciente) a través de los métodos OWAS, REBA y MAPO.

LERONES, M. J. F., & RODRÍGUEZ, A. D. L. F. (2010). Evaluación de riesgos laborales para el personal sanitario de los servicios de urgencias de atención primaria. *Emergencias*, 22, 445-450.

El objetivo de este trabajo es evaluar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores del SUAP (Servicios de Urgencia de Atención Primaria) como consecuencia de su actividad, de forma que permita conocer los factores higiénicos adversos, controlar los riesgos existentes para evitar los daños a la salud derivados del trabajo, valorar la presencia de condiciones psicosociales adversas, determinar el nivel de riesgo e intervención en cada uno de los factores y proponer medidas correctoras. La metodología empleada consistió en identificar los riesgos en base a las condiciones de trabajo observadas y a la información descrita por la empresa y analizando los riesgos según el sistema de evaluación de riesgos de accidentes NTP 330 del INSHT.

Skiadopoulos, A., & Gianikellis, K. (2014). Problemas músculo-esqueléticos en los fisioterapeutas. *Fisioterapia*, 36(3), 117-126.

El objetivo de este estudio es conocer qué tipo de problemas músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo presentan los fisioterapeutas durante el ejercicio de su actividad profesional. La metodología empleada consistió en realizar un estudio epidemiológico descriptivo transversal, utilizando el protocolo Nordic Questionnaire, modificado por el Health and Safety Executive de Reino Unido, para obtener información sobre la prevalencia de problemas músculo-esqueléticos en una muestra de 41 fisioterapeutas. Además, se estimó el nivel de la carga mecánica que padecen los fisioterapeutas y la fuerza de compresión intervertebral en L4/L5 y L5/S1, en función de las características morfológicas, durante el ejercicio de 4 actividades profesionales utilizando el software 3 D Static Strength Prediction Program (3DSSPP™) que permite modelizar mecánicamente el aparato locomotor.

Rosario Amézquita, R. M., & Amézquita Rosario, T. I. (2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 60(234), 24-43.

El objetivo de este trabajo es Identificar la prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en trabajadores de esterilización de tres hospitales de España. La metodología empleada consistió en realizar un estudio descriptivo transversal en las empleadas del Servicio de esterilización de tres hospitales de Rioja y Navarra mediante la utilización del cuestionario nórdico de I. Kuorinka, en el que se identifican datos socio-demográficos y se registran síntomas músculo-esqueléticos. Para identificar la exposición a factores de riesgos ergonómicos y psicosociales se utilizaron las preguntas propuestas para la revisión de la Encuesta de Salud y Condiciones de Trabajo de España. Los datos se analizaron utilizando el programa estadístico SPSS versión 17.

DOMÍNGUEZ, S. A. P., AGUILERA, P. I. S., DÍAZ, K. L. C., & ZÚÑIGA, S. O. (2008). RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS TAREAS DE MANIPULACIÓN DE PACIENTES, EN AYUDANTES DE ENFERMERÍA Y AUXILIARES GENERALES DE DOS UNIDADES DEL HOSPITAL CLÍNICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE (Doctoral dissertation, Dissertação de Licenciatura em Cinesiologia não publicada). Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina–Universidade do Chile, Chile).

El objetivo de este trabajo de investigación es identificar el riesgo ergonómico presente en las tareas de manipulación manual de pacientes realizadas por los ayudantes de enfermería y auxiliares del servicio de Medicina Física y Rehabilitación y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, y relacionarlo con el número de bajas laborales de origen músculo-esquelético que se han producido en los últimos dos años. La metodología empleada consistió en realizar una encuesta para conocer datos básicos, determinar las tareas de manipulación y el número de bajas laborales de tipo músculo-esqueléticas asociadas al trabajo y luego, a través del método REBA, se evaluaron las tareas habituales de dicho personal estableciendo el riesgo asociado a éstas.

Leyva, B. E., Martínez, J. L., Meza, J. A., Martínez, A., & Cernaqué, C. O. (2011). Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física. *Revista Medica Herdiana*, 22(1), 42-43.

El objetivo de este trabajo es identificar el riesgo ergonómico de los fisioterapeutas del Departamento de Investigación y Docencia de Lesiones Centrales del Instituto Nacional de Rehabilitación del Callao (Perú). La metodología empleada fue la utilización del método REBA.

Vera, I. L. D., González, D. M. Z., & Burgos, A. C. P. (2011). Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1), 27-38.

El objetivo de este trabajo es establecer la prevalencia, la intensidad y los factores de riesgo de dolor lumbar en los enfermeros profesionales y auxiliares de enfermería de los hospitales de la ciudad de Manizales, Colombia. Para ello, se administró a todos los participantes un cuestionario donde se recopilaron datos demográficos generales como edad, sexo, estado civil, número de hijos menores de cinco años e información descriptiva de su puesto e institución de trabajo antiguo y actual. También se interrogó sobre el número de pacientes a cargo y el tipo y la frecuencia de movilización. Además el encuestado suministró información relacionada con la sintomatología dolorosa lumbar antigua o reciente en caso de que existiera. Finalmente, el encuestado fue sometido a una serie de pruebas que permitieron evaluar las características antropométricas y la capacidad funcional.

García, F. J., & Llorent, V. EDUCACIÓN PREVENTIVA, ERGONOMICA Y PSICOSOCIAL DEL PUESTO DE TRABAJO DEL FISIOTERAPEUTA EN LA MUTUA DE ACCIDENTES LABORALES.

El objetivo de este trabajo es evaluar el puesto de trabajo de un fisioterapeuta de mutua de accidentes analizando seis áreas concretas: configuración del puesto y microclima, carga física, carga mental, contaminantes químicos, agentes físicos y seguridad. Para ello se utilizó el método ERGOS, procedimiento de identificación de todos los factores de riesgo y evaluación integral de las condiciones de trabajo, desarrollado por el Servicio de Prevención de ENSIDESA (Llaneza, 2002).

Vilela, J., Díaz, T., & Sanfeliz, A. (2003). Análisis Ergonómico en Enfermería Instrumentista: un enfoque descriptivo. Revista del INSHT nº24. Disponible online em www.mtas.es/insht/revista/A_24_STO1.htm.

El objetivo de este trabajo es realizar una primera aproximación descriptiva haciendo un análisis del estado actual de conocimientos sobre las condiciones ergonómicas de las enfermeras instrumentistas referente a posturas y movimientos. Para ello se procedió a grabar en vídeo nueve intervenciones de cirugía general en el Hospital de Cabueñes de Gijón y otras nueve en el Hospital de Cruces de Bilbao que fueron luego evaluadas utilizando el estudio de I.J. Kant, basado en el método OWAS.

Después de realizar la revisión bibliográfica de los métodos más utilizados a la hora de realizar una evaluación ergonómica de puestos de trabajo dentro del sector sanitario, me he encontrado con que la mayoría de los trabajos hacen referencia a los profesionales de enfermería y auxiliares de enfermería. Profesionales que trabajan normalmente dentro de un servicio concreto en una planta de hospital. Sin embargo he encontrado solo cuatro evaluaciones relacionadas con los profesionales de la fisioterapia. También hay un estudio que habla sobre los riesgos ergonómicos de los celadores en la UCI y otro que habla del personal de esterilización de tres hospitales públicos.

En general, la mayoría de las evaluaciones consultadas hablan de estudios descriptivos transversales, es decir, describen la frecuencia de una exposición en una población definida, (en este caso, porcentaje de TME de origen laboral causados por movilización manual de cargas, en el sector sanitario y más en concreto en enfermería). Pero en la mayor parte de los casos no proponen mejoras ergonómicas correctoras asociadas a los problemas detectados. Y si lo hacen, es de forma muy general y difusa.

Por ello, me planteé hacer un estudio sobre los riesgos ergonómicos que sufren los fisioterapeutas relacionado con la movilización manual de pacientes, que evidenciase cuales eran las tareas más penosas que estos profesionales sufrían a diario y como se podrían minimizar dichos riesgos.

2. OBJETIVOS DEL TRABAJO

El objetivo de este trabajo es identificar el nivel de riesgo existente en un servicio concreto de fisioterapia. Cuantificar, de forma fiable y válida, el nivel de riesgo por movilización de pacientes, teniendo en cuenta las posturas y los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador. Además se intenta comparar 3 métodos diferentes de evaluación utilizados para valorar tareas realizadas tanto de forma manual como de forma mecánica y poder así sacar conclusiones según los datos obtenidos.

El Servicio de fisioterapia a estudiar pertenece a un Centro de Rehabilitación situado en la localidad de Vesoul, población que pertenece a la región de Franche Comté en el centro este de Francia, región limítrofe con Suiza.

El servicio está formado por 12 fisioterapeutas y atiende a un total de 60 pacientes en hospitalización completa que presentan diversas patologías (neurológicas, traumatológicas y ortopédicas).

Las tareas a analizar dentro de la labor realizada por estos profesionales son las de realizar transferencias de la silla de ruedas a la camilla y viceversa (tanto con ayuda mecánica como sin ella), el paso de la posición sedente a la bipedestación y viceversa (tanto con ayuda mecánica como sin ella) y la movilización pasiva de miembros inferiores. Además se realiza una evaluación exhaustiva de las infraestructuras que posee el servicio de fisioterapia para facilitar la movilización de pacientes

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. SELECCIÓN DE TAREAS DE FISIOTERAPIA

El objetivo es analizar aquellas tareas realizadas en el servicio de fisioterapia que pueden comportar un riesgo añadido a la salud de los trabajadores. En principio las tareas más penalizables son aquellas en las que el paciente, o no colabora, o colabora muy poco en las transferencias a realizar entre la silla de ruedas y la camilla y viceversa y en el paso de la posición sedente a la bipedestación y viceversa, así como en la movilización pasiva de miembros inferiores.

Para ello escogeré aquellos profesionales que tengan a su cargo a pacientes no autónomos y que sean poco o nada colaboradores para poder así establecer el nivel de riesgo asumido en la realización de dichas tareas. Una vez establecido el riesgo de dichas tareas se realizaría una evaluación de las mismas, pero esta vez utilizando ayudas mecánicas. De esta manera se podría constatar si la utilización de medios mecánicos podría disminuir el riesgo que asumen los trabajadores a la hora de desempeñar las tareas de movilización de pacientes. Dadas las características de las tareas, la única que no se podrá evaluar con ayudas mecánicas es la movilización pasiva de miembros inferiores ya que actualmente no se dispone de medios mecánicos que puedan sustituir dicha labor.

Al utilizar 3 métodos diferentes quiero analizar tanto el riesgo individual que sufre el trabajador adoptando posturas inadecuadas al realizar dichas tareas como el riesgo asumido por el servicio de fisioterapia en conjunto teniendo en cuenta la totalidad de la infraestructura.

3.2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS POR CARGA FÍSICA

Los métodos más utilizados para realizar una evaluación del riesgo por movilización de pacientes están dirigidos al análisis de una tarea en concreto. Estas evaluaciones se pueden efectuar mediante un análisis postural (OWAS, REBA, PATE, DINO) o mediante un análisis biomecánico (Método Dortmund). Sin embargo, a través de ellos (estos métodos), no se pueden analizar los diferentes tipos de movilización que se llevan a cabo en un establecimiento hospitalario. Es así como surge la necesidad de crear una metodología que analice el nivel organizativo y el nivel de actividad llevados a cabo en este tipo de establecimientos. La metodología MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados) es el resultado de dicho análisis desarrollado en 200 unidades de servicio hospitalario durante el período 1994-1997 y que ha sido validado mediante el estudio epidemiológico de 419 unidades hospitalarias y cerca de 6.900 trabajadores

Teniendo en cuenta que el mayor riesgo ergonómico que presenta el personal sanitario es el de sobreesfuerzos por movilización de pacientes, manejo manual de cargas y posturas forzadas, he escogido 3 de estos métodos para realizar un análisis ergonómico que consideran, evalúan y miden parámetros específicos como son las posturas de trabajo adoptadas durante el desempeño del mismo.

Los métodos seleccionados son:

- El Método de Análisis Postural Ovako Working Posture Analyzing System (OWAS)
- El Método Rapid Entire Body Assessment (REBA)
- La Metodología de evaluación de movimiento y asistencia de los pacientes hospitalizados (MAPO).

3.2.1. MÉTODO OWAS

Bases del Método

El método OWAS fue creado por investigadores finlandeses que trabajaban en colaboración con ingenieros y ergónomos, para identificar las posturas forzadas que los operarios adoptaban en los diferentes puestos de producción.

Para ello basaron su método en la observación de las diferentes posturas empleadas por el trabajador durante el desempeño de su función. Tal observación se podía efectuar directamente en el lugar de trabajo o mediante el análisis de fotografías y/o videos realizados con anterioridad.

Hoy en día se utiliza en multitud de países y en diferentes sectores tales como la construcción, la agricultura, la sanidad etc. A través de este método se han obtenido muy buenos resultados, por las mejoras que ha aportado en los diferentes puestos de trabajo analizados.

Mediante el análisis de las tareas realizadas por los trabajadores se intenta identificar las diferentes posturas adoptadas. A cada una de ellas se le asigna un código, y dicho código supondrá el nivel de riesgo que implica cada postura. Este, se obtiene teniendo en cuenta la posición adoptada por las diferentes partes del cuerpo (espalda, brazos y piernas) junto con la carga soportada por el trabajador en ese momento.

Una vez obtenido el código, se calcula el nivel de riesgo de cada una de ellas para poder así establecer cuáles son las más perjudiciales para el trabajador.

Existen 4 niveles de riesgo que van de menor a mayor, siendo el nivel 1 el más bajo y menos perjudicial, y el nivel 4 el más elevado y grave.

Con el cálculo del nivel de riesgo se puede determinar cuáles pueden ser las posibles modificaciones a aplicar en cada caso.

Como se codifican las posturas

En este método, a cada postura observada se le asigna un código de cuatro números que se corresponden cada uno de ellos con la posición de la espalda, los brazos y las piernas además de la carga soportada, respectivamente (Ver figura 1)



Figura 1. Esquema de codificación de las posturas observadas (Código de postura).

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Vamos a ver ahora como se codifica cada miembro uno a uno:

Código según la posición de la espalda

El primer dígito del código viene determinado por la posición que adopta la espalda. Esta puede estar recta, inclinada hacia delante, girada hacia un lado o inclinada y girada al mismo tiempo. Y a cada postura se le asigna un valor. A la espalda recta, se le asigna el valor de 1; a la espalda inclinada hacia delante, se le asigna el valor de 2; a la espalda girada hacia un lado, se le asigna el valor de 3 y a la espalda inclinada y girada al mismo tiempo, se le asigna el valor de 4. (Ver tabla 1)

Espalda derecha El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas.		1
Espalda doblada Existe flexión del tronco. Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20° (Mattila et al., 1999).		2
Espalda con giro Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20°.		3
Espalda doblada con giro Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea.		4

Tabla 1. Codificación de las posiciones de la espalda

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Código según la posición de los brazos

El segundo dígito del código viene determinado por la posición que adoptan los brazos. Estos pueden estar hacia abajo, uno hacia abajo y otro hacia arriba o los dos hacia arriba. Y a cada postura se le asigna un valor. A los dos brazos hacia abajo se le asigna el valor de 1; a un brazo hacia abajo y el otro hacia arriba se le asigna el valor de 2 y a los dos brazos hacia arriba se le asigna el valor de 3. (Ver tabla 2)

Los dos brazos bajos Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros.		1
Un brazo bajo y el otro elevado Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros.		2
Los dos brazos elevados Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros.		3

Tabla 2. Codificación de las posiciones de los brazos

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Código según la posición de las piernas

El tercer dígito del código viene determinado por la posición que adoptan las piernas. Aquí el trabajador puede estar sentado, y a esta postura se le asigna el valor de 1; o puede estar de pie con las dos rodillas extendidas y con el peso del cuerpo repartido entre ambas piernas, y a esta postura se le asigna el valor de 2; o puede estar de pie con una rodilla extendida y la otra flexionada y con el peso del cuerpo desequilibrado entre ambas piernas, y a esta postura se le asigna el valor de 3; o puede estar de pie o en cuclillas con las dos rodillas flexionadas y el peso del cuerpo equilibrado entre ambas piernas, y a esta postura se le asigna el valor de 4; o puede estar de pie o en cuclillas con las dos rodillas flexionadas y el peso del cuerpo desequilibrado entre ambas piernas, y a esta postura se le asigna el valor de 5; o puede estar arrodillado, y a esta postura se le asigna el valor de 6; o puede estar andando, y a esta postura se le asigna el valor de 7. (Ver tabla 3)

Posición de las piernas	Tercer dígito del Código de postura.
<p>Sentado</p>	 <p>1</p>
<p>De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas</p>	 <p>2</p>
<p>De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas</p>	 <p>3</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas</p> <p>Aunque el método no explicita a partir de qué ángulo se da esta circunstancia, puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>	 <p>4</p>
<p>De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas</p> <p>Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150° (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.</p>	 <p>5</p>
<p>Arrodillado</p> <p>El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.</p>	 <p>6</p>
<p>Andando</p>	 <p>7</p>

Tabla 3. Codificación de las posiciones de las piernas

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Código según la carga soportada

El cuarto dígito viene determinado por la carga soportada por el trabajador. Aquí el método ofrece tres posibilidades según el peso que el trabajador este soportando en el momento de identificar la postura. Si el trabajador soporta menos de 10 kg, se le asigna el valor de 1; si el trabajador soporta entre 10 kg y 20 kg, se le asigna el valor de 2 y si el trabajador soporta más de 20 kg, se le asigna el valor de 3. (Ver tabla 4)

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Mas de 20 kilogramos	3

Tabla 4. Codificación de la carga y fuerzas soportadas

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Código según la fase

El quinto dígito viene determinado por la fase en la que se observa la postura. Pero solo se utiliza cuando la tarea que se está evaluando se divide en más de una fase, lo que el método denomina "Multi-fase". Aquí es la persona que evalúa la que decide los valores de cada fase. (Ver tabla 5)

Fase	Quinto dígito del Código de postura.	
	Codificación alfanumérica	Codificación numérica
Colocación de azulejos en horizontal	FAH	1
Colocación de azulejos en vertical	FAV	2
Colocación de baldosas en horizontal	FBH	3

Tabla 5. Ejemplo de codificación de fases

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Niveles de riesgo

El método clasifica los diferentes códigos en cuatro niveles de riesgo, que van de menor a mayor. El nivel de riesgo más bajo se corresponde con el nivel 1 y el nivel de riesgo más elevado se corresponde con el nivel 4. Cada nivel de riesgo, a su vez, establece el daño que sufre el trabajador, así como las medidas a tener en cuenta en cada caso. (Ver tabla 6)

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 6. Tabla de Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.

Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Una vez concluida la fase de codificación de las posturas, pasamos a calcular el posible riesgo teniendo en cuenta los cuatro niveles de riesgo mencionados anteriormente. En la tabla que se muestra a continuación se puede calcular el riesgo combinando los códigos obtenidos en cada postura. (Ver tabla 7)

		Piernas																				
		1 Carga			2 Carga			3 Carga			4 Carga			5 Carga			6 Carga			7 Carga		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 7. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura".

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Además de calcular el nivel de riesgo existente para cada postura identificada, el método también calcula el número de veces que se repite cada postura durante la tarea analizada.

Realizado el cálculo y viendo las posturas con un riesgo determinado, consultando una tabla, esta nos muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo, o dicho de otro modo, cual es la fase de mayor riesgo. (Ver tabla 8)

		ESPALDA									
Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Espalda doblada	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Espalda con giro	3	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Espalda doblada con giro	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
		BRAZOS									
Los dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Un brazo bajo y el otro elevado	2	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Los dos brazos elevados	3	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
		PIERNAS									
Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
De pie	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Sobre pierna recta	3	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
Sobre rodillas flexionadas	4	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Sobre rodilla flexionada	5	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
Arrodillado	6	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Andando	7	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
FRECUENCIA RELATIVA (%)		≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%

Tabla 8. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de las posiciones del cuerpo según su frecuencia relativa.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

El nivel de riesgo de cada postura nos permite ver que partes del cuerpo adoptan las posturas más comprometidas, y a partir de esta información podremos decidir las modificaciones a aplicar en cada caso.

El método OWAS sin embargo no permite realizar el cálculo del riesgo teniendo en cuenta la carga soportada, con lo cual habría que realizar otro tipo de evaluación destinado a ello si queremos profundizar en esta categoría.

3.2.2. MÉTODO REBA

Bases del Método

El Método REBA es el resultado del análisis realizado por ergónomos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y enfermeros de las diferentes posturas corporales adoptadas por los trabajadores durante el desempeño de su profesión en el que se identifican unas 600 posiciones diferentes.

En este método se analiza el conjunto de las posiciones adoptadas por los brazos, antebrazos, muñecas, tronco, cuello y piernas, y en el que se incluyen además otros factores determinantes para la evaluación de la postura como la carga a movilizar, el tipo de agarre que se efectúa y si hay una actividad muscular por parte del trabajador. Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas e incluso permite valorar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables. También valora si la posición de los brazos está a favor o en contra de la gravedad, ya que este factor acentúa o disminuye el riesgo asociado a la postura.

Para su creación se aplicaron varias metodologías muy utilizadas y reconocidas en ergonomía como el método NIOSH (Waters et al.,1993), la Escala de Percepción de Esfuerzo (Borg, 1982), el método OWAS (Karhu et al., 1977), la técnica BPD (Corlett y Bishop,1976) y el método RULA (McAtamney y Corlett,1993). De hecho este último ha servido de modelo para valorar los rangos de movilidad de las diferentes articulaciones analizadas, haciendo que exista una gran similitud entre los dos métodos.

El método REBA se basa en la observación del puesto de trabajo a analizar ya sea en tiempo real, ya sea mediante videos o fotografías. En dicha observación se registran las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante la tarea y de todas las posturas registradas se escogerán aquellas más representativas o comprometidas para evaluarlas con el método. El método analiza de forma separada tanto el lado derecho de cuerpo como el izquierdo.

En cada postura analizada se miden los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo (tronco, cuello, piernas, brazo, antebrazo, muñeca), se establece el peso de la carga a manipular expresada en kg, se determina el tipo de agarre de la carga manejada y las características del trabajo muscular utilizado por el trabajador (estático, dinámico o sujeto a posibles cambios bruscos).

Como se puntúan las posturas

En primer lugar se divide el cuerpo en dos grupos. El primer grupo lo forman el tronco, el cuello y las piernas, y el segundo grupo lo forman los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Primer grupo: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

Puntuación del tronco

Se valora si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o si por el contrario lo tiene en flexión o extensión. A partir de aquí se le asigna una puntuación según el grado de flexión o extensión observado. (Ver figura 1 y Tabla 1)

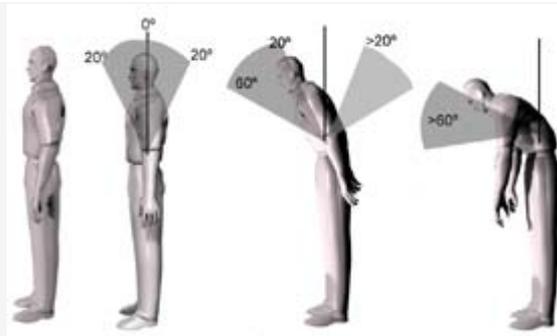


Figura 1. Posiciones del tronco.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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.

Tabla 1. Puntuación del tronco.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

A la puntuación obtenida se le añadirá un punto más, si existe torsión o inclinación lateral del tronco. (Ver figura 2 y Tabla 2)

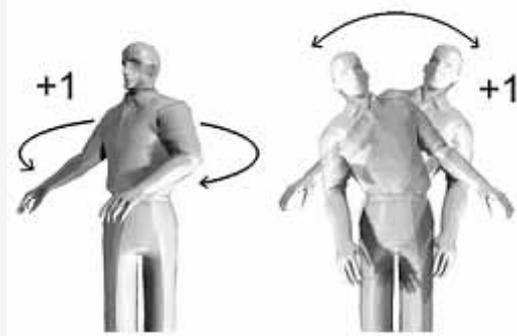


Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del tronco.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 2. Modificación de la puntuación del tronco.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del cuello

Se valora si el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados o si existe flexión o extensión de más de 20 grados y se le asigna una puntuación. (Ver figura 3 y Tabla 3)



Figura 3. Posiciones del cuello.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 3. Puntuación del cuello.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

A la puntuación obtenida se le añadirá un punto más, si existe torsión o inclinación lateral del cuello. (Ver figura 4 y Tabla 4)

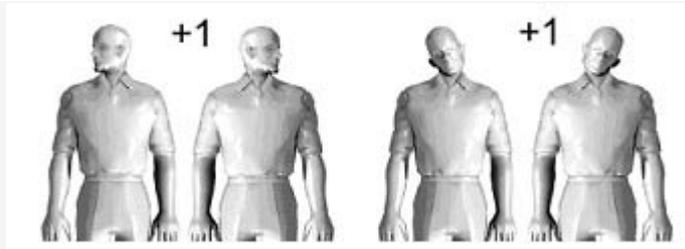


Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 4. Modificación de la puntuación del cuello.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de las piernas

Se puntuarán la posición de las piernas en función de cómo tengan distribuido el peso del cuerpo. (Ver figura 5 y Tabla 5)



Figura 5. Posición de las piernas.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 5. Puntuación de las piernas.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

A la puntuación de las piernas se le añadirán uno o dos puntos más dependiendo si existe flexión de una o ambas rodillas y dependiendo del grado de flexión de estas. Sin embargo si el trabajador se encuentra sentado no se añadirá ningún punto. (Ver figura 6 y Tabla 6)

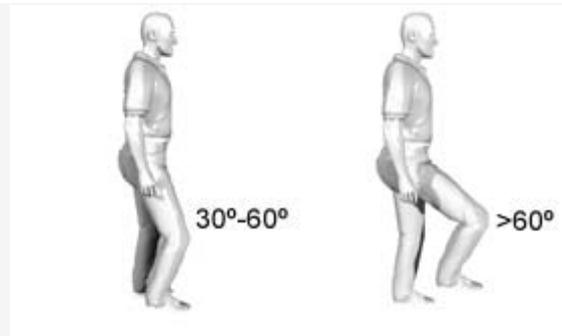


Figura 6. Ángulo de flexión de las piernas.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntos	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).

Tabla 6. Modificación de la puntuación de las piernas.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Segundo grupo: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).

Puntuación del brazo

Se mide el ángulo de flexión del brazo y se le asigna una puntuación. (Ver figura 7 y Tabla 7)

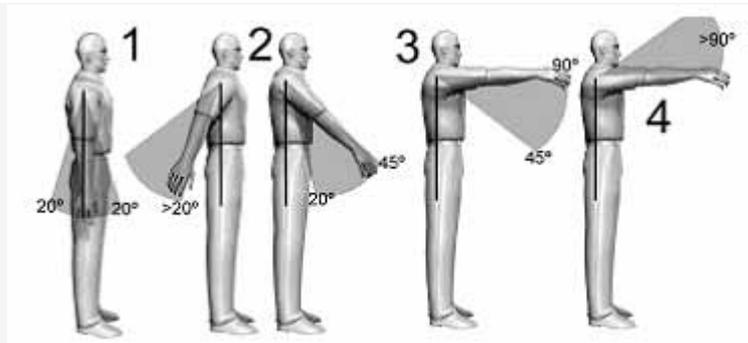


Figura 7. Posiciones del brazo.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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.

Tabla 7. Puntuación del brazo.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

A la puntuación del brazo se le añadirá un punto o se le restará un punto según esté el brazo posicionado a favor o en contra de la gravedad. (Ver figura 8 y Tabla 8)

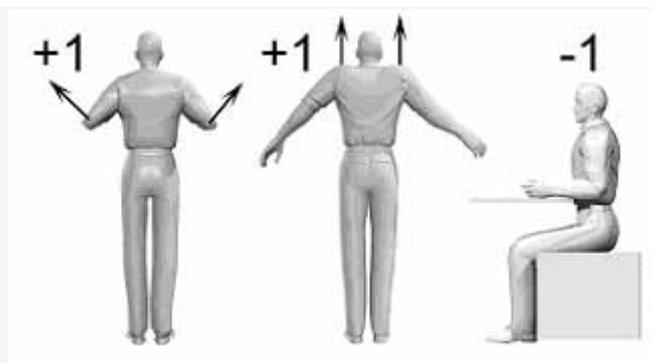


Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo..

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 8. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del antebrazo

La puntuación del antebrazo se valora en función de su ángulo de flexión. (Ver figura 9 y Tabla 9)

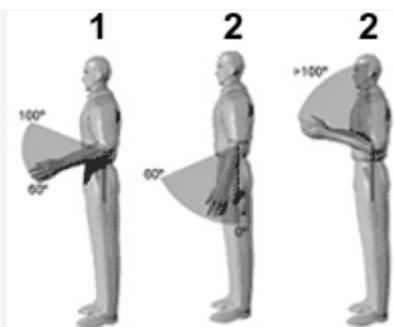


Figura 9. Posiciones del antebrazo.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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.

Tabla 9. Puntuación del antebrazo.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de la Muñeca

Se mide el ángulo de flexión de la muñeca y se le asigna una puntuación. (Ver figura 10 y Tabla 10)

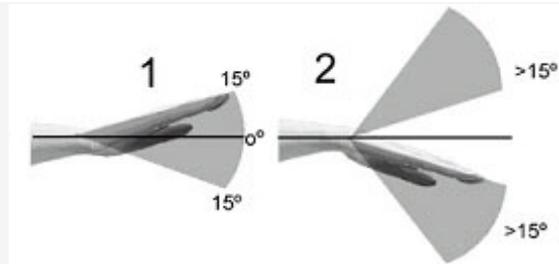


Figura 10. Posiciones de la muñeca.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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.

Tabla 10. Puntuación de la muñeca.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

A la puntuación obtenida se le añadirá un punto más, si existe torsión o desviación lateral de muñeca. (Ver figura 11 y Tabla 11)

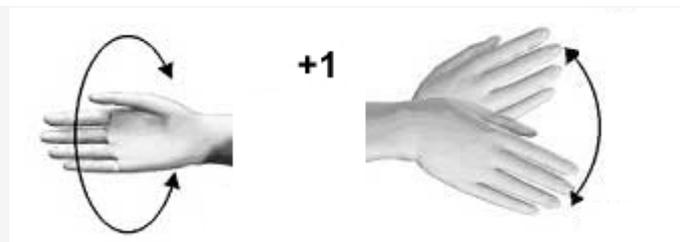


Figura 11. Torsión o desviación de la muñeca.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

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

Tabla 11. Modificación de la puntuación de la muñeca.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuaciones del Primer grupo y del Segundo grupo.

La puntuación inicial del primer grupo se obtiene consultando la Tabla 12.

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1 Piernas				2 Piernas				3 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

Tabla 12. Puntuación inicial para el grupo A.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

La puntuación inicial del segundo grupo se obtiene consultando la Tabla 13.

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

Tabla 13. Puntuación inicial para el grupo B.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación de la carga o fuerza.

Si la carga supera los 5 kg, se añadirá a la puntuación obtenida en el primer grupo hasta dos puntos según sea el peso utilizado. Además se añadirá un punto más si la fuerza se aplica bruscamente. (Ver Tabla 14 y Tabla 15)

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

Tabla 14. Puntuación para la carga o fuerzas.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 15. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación del tipo de agarre.

Según el tipo de agarre la puntuación del segundo grupo se modificará siempre y cuando este, no se considere bueno, llegando a sumarse hasta tres puntos según sea la calidad del mismo. (Ver Tabla 16)

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.

Tabla 16. Puntuación del tipo de agarre.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación intermedia

Cruzando los datos de la Puntuación del primer grupo y de la Puntuación del segundo grupo obtendremos una Puntuación intermedia. (Ver Tabla 17)

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

Tabla 17. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Puntuación Final

La Puntuación final se obtiene añadiendo a la Puntuación intermedia el tipo de actividad muscular realizada por el trabajador. Hay tres posibilidades y cada una vale un punto. Teniendo en cuenta que no son excluyentes entre sí los tres tipos de actividad, la Puntuación final puede llegar a aumentar hasta tres puntos. (Ver tabla 18)

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.

Tabla 18. Puntuación del tipo de actividad muscular.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Niveles de riesgo

Existen cinco niveles de riesgo según sea la puntuación obtenida. Cada nivel de riesgo se corresponde con un nivel de acción y recomienda un tipo de actuación sobre la postura evaluada.

El nivel de riesgo será mayor, cuanto mayor sea la puntuación obtenida en el resultado final. Una puntuación de 15 querrá decir que el nivel de riesgo es muy alto y habrá que actuar de inmediato en contraposición a una puntuación de 1 que significa riesgo inapreciable, y en la que no es necesaria la actuación. (Ver Tabla 19)

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.

Tabla 19. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Tabla obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

En la figura 13 se observa un esquema del procedimiento del método.

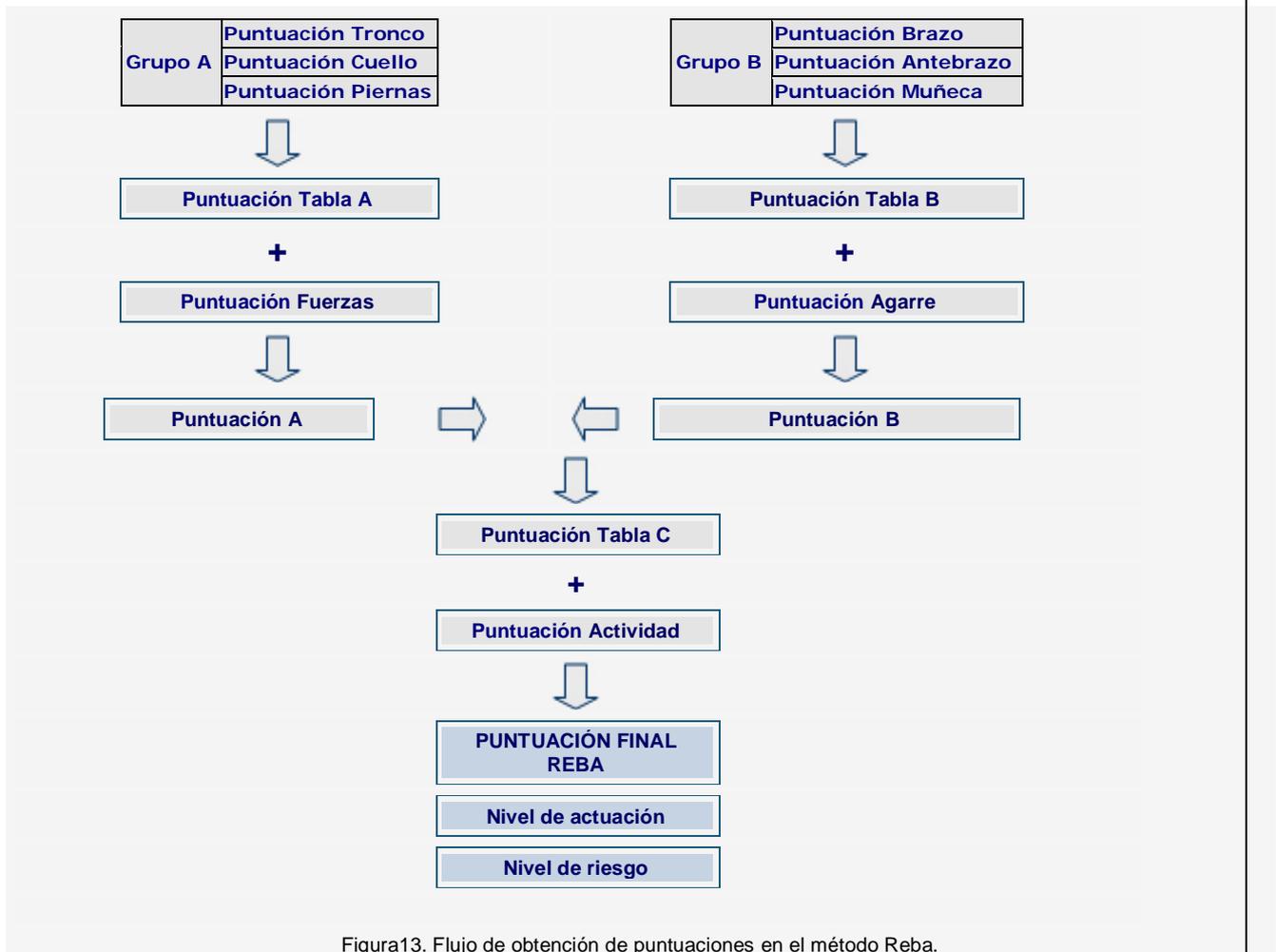


Figura13. Flujo de obtención de puntuaciones en el método Reba.

Figura obtenida de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

El método REBA nos orienta sobre la posibilidad de modificar las posturas evaluadas. Al mismo tiempo las puntuaciones individuales de cada componente evaluado nos informan sobre los aspectos más problemáticos de la tarea, pudiendo actuar únicamente sobre ellos.

3.2.3. MÉTODO MAPO

Introducción

Este método es el resultado de un estudio realizado durante 3 años en diferentes servicios de hospitalización y permite identificar y cuantificar de forma fiable el nivel de riesgo existente por movilización de pacientes en dichas unidades o servicios, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador.

En un primer momento habría que recoger toda la información relativa a los aspectos organizativos del servicio además de valorar la formación que poseen los trabajadores en relación a la movilización de pacientes. Esta información se recabaría a través del supervisor del servicio. Y a continuación se analizaría mediante observación, el entorno de trabajo junto con el tipo de ayudas de las que disponen.

Aspectos organizativos y de formación

Para valorar la organización hay que tener en cuenta:

- Número de camas.
- Número de trabajadores presentes para movilizar pacientes en cada turno.
- Número medio de pacientes NO Autónomos presentes en el servicio y maniobras de movilización realizadas habitualmente de forma manual y/o con ayudas técnicas en cada turno. De esta forma, se calcula el porcentaje de movilizaciones efectuadas habitualmente utilizando ayudas técnicas.

Hay que diferenciar dentro de los pacientes NO Autónomos a los No Colaboradores (NC) de los Parcialmente Colaboradores (PC). Los No Colaboradores (NC) son aquellos que son completamente dependientes para realizar un movimiento, y los Parcialmente Colaboradores (PC) son aquellos que cooperan en la movilización.

Para valorar la formación de los trabajadores se debe tener en cuenta si el personal ha recibido formación en manipulación manual de pacientes y utilización de ayudas técnicas. La calidad de dicha formación se objetivará teniendo en cuenta la presencia o ausencia de cursos, de material informativo y verificando la eficacia de la misma.

Aspectos del entorno de trabajo

La dotación de ayudas técnicas para la manipulación manual de pacientes y su grado de utilización se valora a partir de:

- Sillas de ruedas: Suficiencia numérica y presencia o ausencia de requisitos ergonómicos.
- Elevador o grúa manual o eléctrica: Suficiencia numérica, tipo de equipamiento y presencia o ausencia de requisitos ergonómicos.
- Otras ayudas o ayudas menores: Dotación de ayudas como sábanas de deslizamiento, cinturones ergonómicos, tablas de deslizamiento o roller, útiles para ayudar en alguna operación de manipulación manual de pacientes.
- Camas regulables en altura: Suficiencia numérica, tipo de equipamiento y presencia o ausencia de requisitos ergonómicos.

Además se deben describir las características del lugar donde se realiza la manipulación manual de pacientes y se considerará de Inadecuación ergonómica la presencia de factores que aumenten la frecuencia de manipulación. Se tendrá en cuenta:

- Baño: Se identificarán las características estructurales como la presencia de plato de ducha o bañera, la anchura de la puerta de acceso y recorrido de apertura, espacio libre o presencia de obstáculos para el uso de la silla de ruedas o ayudas técnicas. En los aseos para uso de inodoro se identificará la disponibilidad de espacio libre para el uso de la silla de ruedas o ayudas técnicas, la anchura de la puerta y recorrido de apertura, la altura del inodoro y la presencia de asidero lateral.
- Habitación: Se identificarán las características relativas al espacio operativo (espacio entre cama y cama o entre pie de cama y pared, espacio ocupado por el sillón de descanso, presencia de obstáculos movibles); las características de la cama (altura, presencia de ruedas, características de la barandilla, control de regulación, altura libre debajo de la cama para el acceso de los equipos de ayuda) y del sillón de descanso.

Cálculo del índice MAPO

El índice MAPO de exposición al riesgo permite valorar de forma global la contribución de cada uno de los principales factores de riesgo en la manipulación manual de pacientes. Estos factores son los siguientes:

- Factor NC/Op + PC/Op: proporción de pacientes no autónomos por trabajador
- Factor de elevación (FS)
- Factor ayudas menores (FA)
- Factor sillas de ruedas (FC)
- Factor lugar de movilización (Famb)
- Factor formación (FF)

El índice de riesgo MAPO se calcula según la siguiente fórmula:

$$\text{MAPO} = (\text{NC/Op} \times \text{FS} + \text{PC/Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

La proporción de pacientes no autónomos por trabajador (NC/Op y PC/Op) representa la frecuencia de movilizaciones realizadas por los trabajadores del servicio o unidad hospitalaria analizada.

Esta proporción se pondera con el Factor de Elevación y con el Factor Ayudas Menores pudiendo así estimar la sobrecarga producida en los trabajadores en cada operación de transferencia según la presencia o ausencia y adecuación de las ayudas técnicas.

Los otros factores (sillas de ruedas, lugar de movilización y formación) son factores multiplicadores (en sentido positivo o negativo) del nivel general de exposición, debido al aumento o disminución de la frecuencia o de la sobrecarga en la operación de manipulación manual de pacientes.

A continuación se muestra el esquema del cálculo (Ver figura 1)

NC/OP		PROPORCIÓN ENTRE EL Nº MEDIO DE PACIENTES TOTALMENTE NO COLABORADORES Y LOS TRABAJADORES PRESENTES EN LAS 24 HORAS (TRES TURNOS)
	X	
FACTOR DE ELEVACIÓN		ADECUACIÓN ERGONÓMICA Y NUMÉRICA DE LOS EQUIPOS DE AYUDA (ELEVADORES O GRÚAS) ÚTILES PARA LEVANTAR PACIENTES NC
	+	
PC/OP		PROPORCIÓN ENTRE EL Nº MEDIO DE PACIENTES PARCIALMENTE COLABORADORES Y LOS TRABAJADORES PRESENTES EN LAS 24 HORAS (TRES TURNOS)
	X	
FACTOR AYUDAS MENORES		ADECUACIÓN ERGONÓMICA Y NUMÉRICA DE LOS EQUIPOS DE AYUDA MENOR DURANTE LA MANIPULACIÓN DE PACIENTES PC
	X	
FACTOR SILLAS DE RUEDAS		ADECUACIÓN ERGONÓMICA Y NUMÉRICA DE LAS SILLAS DE RUEDAS
	X	
FACTOR ENTORNO		ADECUACIÓN ERGONÓMICA DEL ENTORNO UTILIZADO POR LOS PACIENTES NO AUTÓNOMOS PARA DIVERSAS
	X	
FACTOR FORMACIÓN		ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE EL RIESGO REALIZADA
	=	INDICE MAPO

Figura 1. Modelo de cálculo del índice MAPO en una sala de hospitalización

Figura obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

El Método MAPO establece tres niveles de riesgo o exposición al riesgo. El primer nivel engloba puntuaciones que van de 0,01 a 1,5 y donde el riesgo se puede considerar aceptable. El segundo nivel engloba puntuaciones que van de 1,51 a 5,00 y donde el riesgo está presente en un nivel moderado, y por último el tercer nivel que engloba puntuaciones superiores a 5 y donde el nivel de riesgo se considera elevado.

Como se valoran cada uno de los factores de riesgo

Factor de Elevación (FS)

Dentro de este grupo se encuentran aquellas ayudas técnicas que sirven para alzar o elevar a un paciente de una superficie sobre la que está instalado ya sea sentado o acostado. Este factor se valora teniendo en cuenta su suficiencia numérica en relación al número de pacientes No Colaboradores (NC) que hay en el servicio y por su adecuación al mismo.

La suficiencia numérica se define teniendo en cuenta estos aspectos:

- Que haya al menos 1 elevador por cada 8 pacientes totalmente No Colaboradores (NC).
- Que haya al menos 1 camilla regulable en altura por cada 8 pacientes totalmente No Colaboradores (NC) donde se realiza habitualmente la movilización entre cama y camilla o viceversa.
- Que haya Camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones para el 100% de las camas de la sala.

Y la adecuación se define teniendo en cuenta que las maniobras para elevar totalmente a los pacientes con ayudas técnicas se puedan realizar en un 90% de las veces.

Los valores del Factor de Elevación varían entre 0,5 y 4. (Ver Tabla 1)

FACTOR DE ELEVACIÓN (FS)	VALOR FS
AUSENCIA o INADECUACIÓN + INSUFICIENCIA	4
INSUFICIENCIA o INADECUACIÓN	2
PRESENTES y ADECUADOS y SUFICIENTES	0,5

Tabla 1: Criterios de valoración del Factor de Elevación

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

Factor ayudas menores (FA)

Se consideran ayudas menores al material que facilita una manipulación parcial del peso del paciente (sábana de deslizamiento, “transfer disc”, roller, cinturón ergonómico).

Este factor se considera adecuado cuando al menos el 90% de las manipulaciones parciales del paciente se realizan con ayuda.

Y se considera suficiente cuando se dispone de uno de estos dos requisitos:

- Sábana o tabla de deslizamiento + dos de las otras ayudas menores indicadas.
- Sábana o tabla de deslizamiento + camas ergonómicas (el 100% de las camas del servicio).

Los valores del Factor ayudas menores varían entre 0,5 y 1. (Ver Tabla 2)

FACTOR AYUDAS MENORES (FA)	VALOR FA
Ayudas menores AUSENTES o INSUFICIENTES	1
Ayudas menores SUFICIENTES y ADECUADAS	0,5

Tabla 2. Criterios de valoración del factor “ayudas menores”

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

Factor sillas de ruedas (FC)

Para obtener el valor del factor sillas de ruedas se calcula primero la puntuación media de inadecuación (PMSR) y después se pondera con la suficiencia numérica de las sillas de ruedas.

La presencia de sillas de ruedas no adecuadas e insuficientes significa aumentar el número de manipulaciones, con el consiguiente riesgo de sobrecarga a nivel lumbar

Los valores de este factor varían entre 0,75 y 2. (Ver Tabla 3)

FACTOR SILLAS DE RUEDAS (FC)						
Puntuación media cualitativa observada (PMsr)	0,5-1,33		1,34-2,66		2,67-4	
Suficiencia numérica	NO	SI	NO	SI	NO	SI
VALOR FC	1	0,75	1,5	1,12	2	1,5

Tabla 3. Criterios de valoración del factor sillas de ruedas

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

Factor lugar de movilización (Famb)

Este factor es el resultado de la suma de los valores obtenidos en el entorno observado:

- PMB Puntuación media de inadecuación del baño para la higiene
- PMWC Puntuación media de la inadecuación del baño con wc
- PMH Puntuación media de inadecuación de la Habitación

Y corresponde a los lugares donde se realizan operaciones de movilización de pacientes. Los valores del factor lugar de movilización (Famb) están comprendidos entre 0,75 y 1,5. (Ver Tabla 4)

Puntuación media cualitativa observada (PMamb)	0 - 5,8	5,9 - 11,6	11,7 - 17,5
VALOR FACTOR ENTORNO	0,75	1,25	1,5

Tabla 4: Criterios de valoración del factor entorno

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

Factor formación (FF)

El factor formación hace referencia a las nociones que poseen los trabajadores para minimizar la carga en las operaciones de movilización de pacientes.

Este factor determina unos requisitos mínimos para que la formación se pueda considerar eficaz y debe reunir las siguientes características:

Curso de Formación: curso teórico/práctico con duración mínima de 6 horas, realizado en el propio centro, con parte práctica dedicada a la utilización de las ayudas técnicas, y como mínimo, impartido al 75% de la plantilla del Servicio que realiza movilizaciones de pacientes. Esta formación debe llevarse a cabo de forma periódica para garantizar la aplicación de las técnicas correctamente.

Según si la formación se considera adecuada, o si se ha limitado al suministro de información verbal o a través de un folleto, o si por el contrario no se ha realizado ningún tipo de formación o información, los valores de este factor van de 0,75 a 2. (Ver Tabla 5)

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES	VALOR FF
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.	0,75
Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	0,75
Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%.	1
Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.	1
No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores	2

Tabla 5. Criterios de valoración del factor formación

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

Niveles de exposición

El índice de exposición MAPO propone tres niveles de riesgo, y los divide en el modelo del semáforo (verde, amarillo y rojo) según sea su valor.

La franja verde se corresponde con un nivel cuyos valores varían entre 0,01 y 1,5. En esta franja el riesgo se considera aceptable dado que la probabilidad de padecer lumbalgia no es superior a la de la población general.

La franja amarilla se corresponde con un nivel cuyos valores varían entre 1,51 y 5. En esta franja se requiere un cierto nivel de atención, ya que la probabilidad de padecer lumbalgia se estima 2,4 veces superior a la de la población general.

La franja roja, con un índice de exposición superior a 5, se corresponde con un nivel de riesgo elevado, dado que la probabilidad de padecer lumbalgia puede ser hasta 5,6 veces superior a la de la población general. (Ver Tabla 6)

ÍNDICE MAPO	EXPOSICIÓN
0 - 1,5	ACEPTABLE
1,51 - 5	Exposición MEDIA: necesidad de intervenir a medio/largo plazo <ul style="list-style-type: none">• Dotación de equipos de ayuda• Vigilancia sanitaria• Formación
> 5	Exposición ELEVADA: necesidad de intervenir a corto plazo <ul style="list-style-type: none">• Dotación de equipos de ayuda• Vigilancia sanitaria• Formación

Tabla 6. Valores del índice MAPO y su relación con la exposición

Tabla obtenida de: Nota Técnica de Prevención 907

El método MAPO está orientado a fomentar la prevención tanto a nivel organizativo, como formativo, como a la hora de facilitar material técnico que facilite las tareas de movilización de pacientes, ya que no sólo nos informa del índice de exposición final al que un servicio puede estar sometido sino que además nos indica los valores de cada uno de los factores que componen la fórmula.

4. RESULTADOS

4.1. TAREA DE TRANSFERENCIA DE SILLA DE RUEDAS A CAMILLA

Aplicación del Método OWAS para hacer la transferencia de silla de ruedas a camilla (sin ayuda mecánica)

La transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla se realiza aproximando lo máximo posible y de forma paralela la silla de ruedas a la camilla, colocando la camilla regulable en altura al mismo nivel que la silla de ruedas para facilitar dicha transferencia. La transferencia la podemos dividir en 6 fases:

1ª fase: Aproximarse al paciente. Nos colocamos enfrente del paciente, que está sentado en la silla de ruedas, inclinando nuestra espalda hacia adelante y doblando las rodillas y cogemos al paciente con las 2 manos por la parte posterior, al nivel de la cintura.



2ª fase: Levantar al paciente. En la posición en la que nos encontrábamos anteriormente tirar con ambas manos hacia arriba y hacia adelante al mismo tiempo para poner al paciente de pie frente a nosotros.



3ª fase: Girar al paciente. Una vez puesto de pie el paciente y sin soltarlo de la cintura, giraremos nuestro tronco para poder así, hacerlo pivotar, y lo colocaremos de espaldas a la camilla para a continuación sentarlo.



4ª fase: Sentar al paciente. Colocado el paciente de espaldas a la camilla, procederemos a sentarlo suavemente sin soltarlo de la cintura, inclinando nuestra espalda hacia adelante al mismo tiempo que flexionamos las rodillas.



5ª fase: Coger al paciente. Una vez sentado el paciente en la camilla, procederemos a acostarlo sobre la misma. Para ello nos pondremos perpendiculares al paciente y pasaremos un brazo por detrás de su espalda a la altura de la nuca y el otro brazo por debajo de sus piernas.



6ª fase: Acostar al paciente. En esta posición giraremos al paciente haciéndolo pivotar sobre su pelvis procediendo a acostarlo sobre la camilla.



A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en la transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla sin ayuda mecánica

Resumen de los resultados

Tabla de clasificación de riesgos

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Información detallada por fase

Seleccione la fase para la que desea ver información detallada

Todas las fases

Nº total de fases: 6

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 Aproximarse	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	1	1	100	3
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	
Fase: Fase 2 Levantar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	3	1	100	3
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	
Fase: Fase 3 Girar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	3	1	4	3	1	100	3
						Total: 1	Observaciones	
						Total: 1	Posturas	

Fase: Fase 4 Sentar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	4	1	4	3	1	100	4
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 5 Coger	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	4	2	4	1	1	100	4
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 6 Acostar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	3	1	100	3
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Nº de posturas diferentes adoptadas: 6 Nº de observaciones realizadas: 6								

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	0%
2	0%
3	66,67%
4	33,33%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	4	1	4	3
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	>= 20 Kg.
Riesgo	4			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 4 Sentar

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	33,33%	50%	16,67%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	100%	0%	0%	0%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Aplicación del Método REBA para hacer la transferencia de silla de ruedas a camilla (sin ayuda mecánica)

La tarea es la misma, pero esta vez evaluada con el método REBA.

A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en la transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla sin ayuda mecánica

Resultados

A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.

Grupo A	Tronco	5
	Cuello	2
	Piernas	2



Puntuación Tabla A	7
--------------------	---

+

Fuerzas	2
---------	---



Puntuación A	9
--------------	---

Grupo B	Brazo	4
	Antebrazo	1
	Muñeca	2



Puntuación Tabla B	5
--------------------	---

+

Agarre	1
--------	---



Puntuación B	6
--------------	---



Puntuación Tabla C	10
--------------------	----

+

Actividad	1
-----------	---



PUNTUACIÓN FINAL REBA	11
------------------------------	-----------

Nivel de actuación	<i>Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato.</i>
--------------------	--

Nivel de riesgo	<i>Riesgo Muy alto.</i>
-----------------	-------------------------

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

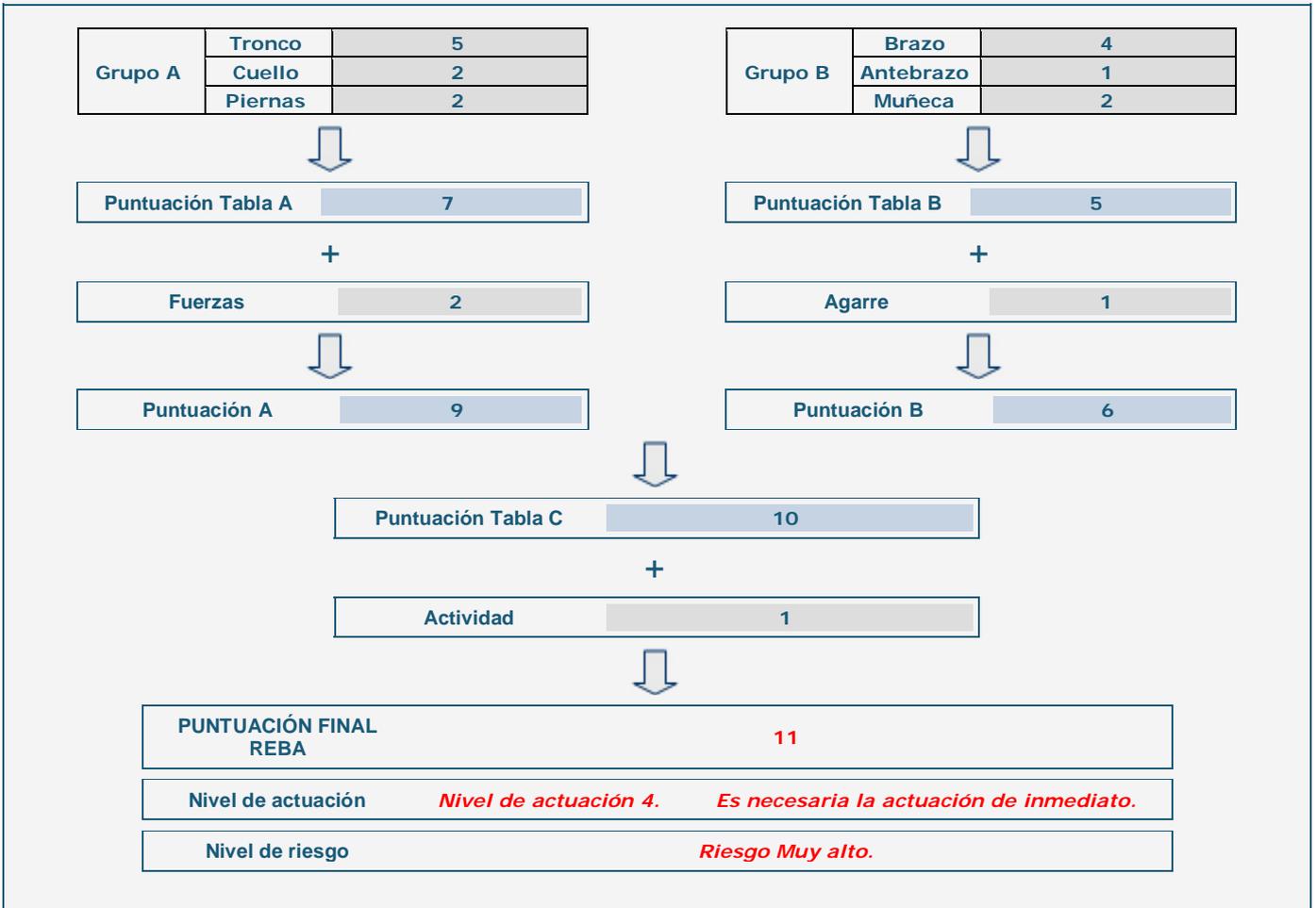


Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	7	2	9	5	1	6	10	1	11 <i>Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.</i>
Lado Izquierdo del cuerpo	7	2	9	5	1	6	10	1	11 <i>Nivel de actuación 4. Es necesaria la actuación de inmediato. Riesgo Muy alto.</i>

Aplicación del método OWAS para hacer la transferencia de silla de ruedas a camilla
(con ayuda mecánica: grúa)

La transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla ayudados por una grúa, facilita mucho dicha maniobra. En principio habrá que colocar por la parte posterior del paciente, el arnés o red que rodea al paciente y que irá sujeto a la grúa para poder realizar la maniobra. A continuación acercaremos lo máximo y de forma paralela la silla de ruedas a la camilla y colocaremos la grúa de forma perpendicular a la silla de ruedas lo más cerca de esta. La transferencia la podemos dividir en 3 fases:

1ª fase: Enganchar el arnés o red a la grúa. Para ello sujetaremos los 4 cabos de los que dispone el arnés a los 4 ganchos de los que dispone la grúa.



2ª fase: Levantar al paciente con la grúa. La grúa dispone de un mando a distancia que posee un botón que hace ascender la grúa y otro botón que la hace descender. Presionaremos el botón que la hace ascender hasta dejar al paciente colgado en el aire, sujeto por el arnés, por encima de la silla de ruedas. A continuación procederemos a retirar la silla de ruedas.



3ª fase: Acostar al paciente. Una vez retirada la silla de ruedas, acercaremos la grúa lo máximo posible de la camilla, hasta colocar al paciente colgado en el aire, sujeto por el arnés, por encima de la camilla. Una vez localizada la posición en la que queremos colocar al paciente, procederemos a acostarlo. Para ello, presionaremos el botón que hace descender la grúa hasta dejarlo completamente apoyado en la camilla.



A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en la transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla con ayuda mecánica

Resumen de los resultados

Tabla de clasificación de riesgos

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Información detallada por fase

Seleccione la fase para la que desea ver información detallada

Todas las fases

Nº total de fases: 3

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 Enganchar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	2	1	1	100	2
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 2 Levantar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	1	2	1	1	100	1
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 3 Acostar	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	1	2	1	1	100	1
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	

Nº de posturas diferentes adoptadas: 3 Nº de observaciones realizadas: 3

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	66,67%
2	33,33%
3	0%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	2	1	2	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	De pie	< 10 Kg.
Riesgo	2			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 2. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 1 Enganchar

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	33,33%	66,67%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	0%	100%	0%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Aplicación del método REBA para hacer la transferencia de silla de ruedas a camilla (con ayuda mecánica: grúa)

La tarea es la misma, pero esta vez evaluada con el método REBA.

A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en la transferencia realizada entre la silla de ruedas y la camilla con ayuda mecánica

Resultados

A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

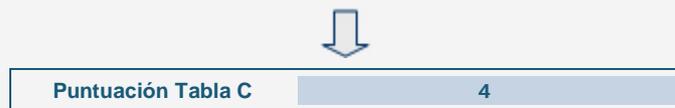
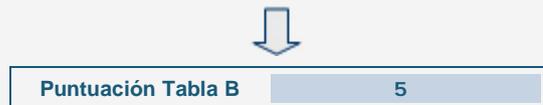
A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.

Grupo A	Tronco	2
	Cuello	2
	Piernas	1

Grupo B	Brazo	3
	Antebrazo	2
	Muñeca	2



Nivel de actuación	<i>Nivel de actuación 2.</i>	<i>Es necesaria la actuación.</i>
--------------------	------------------------------	-----------------------------------

Nivel de riesgo	<i>Riesgo Medio.</i>
-----------------	----------------------

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

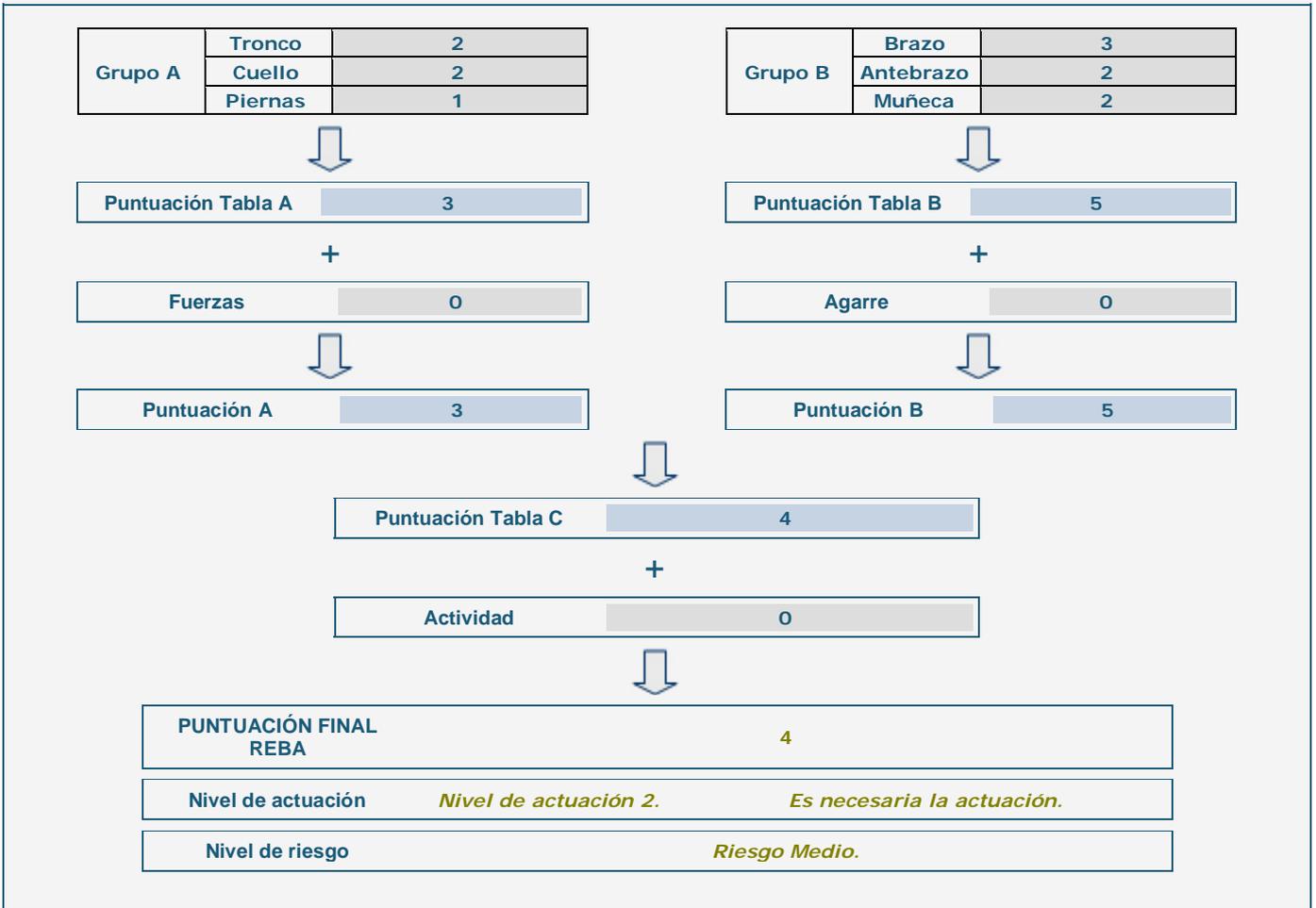


Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	3	0	3	5	0	5	4	0	4 Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.
Lado Izquierdo del cuerpo	3	0	3	5	0	5	4	0	4 Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.

4.2. TAREA DE PASO DE SEDESTACIÓN A BIPEDESTACIÓN

Aplicación del método OWAS para pasar de sedestación a bipedestación (sin ayuda mecánica)

El paso de sedestación desde una silla de ruedas a bipedestación sin ayuda mecánica lo haremos colocando al paciente o bien en un extremo de unas barras paralelas, o bien enfrente de unas espalderas. Teniendo en cuenta que el paciente no puede ponerse de pie por sí mismo, por falta de fuerza en las piernas, será el fisioterapeuta quien lo ayudará cogiéndolo con una mano por la cintura del pantalón y agarrándose con la otra a la barra para poder así sostenerse al mismo tiempo que tira del paciente hacia arriba. La tarea la podemos dividir en 3 fases:

Fase 1: Aproximarse al paciente. Nos colocaremos al lado del paciente que está sentado, y con los pies separados, las rodillas ligeramente flexionadas, inclinando nuestra espalda hacia adelante cogemos al paciente con una mano por la parte posterior al nivel de la cintura.



Fase 2: Levantar al paciente. En la posición en la que nos encontrábamos anteriormente tirar con la mano que le sostiene por la cintura hacia arriba para comenzar a levantar al paciente del asiento.



Fase 3: Enderezar al paciente. Una vez que hemos conseguido ponerlo de pie lo pondremos lo mas derecho posible manteniendo el equilibrio.



A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en el paso de la posición sedente a la bipedestación sin ayuda mecánica

Resumen de los resultados

Tabla de clasificación de riesgos

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Información detallada por fase

Seleccione la fase para la que desea ver información detallada

Todas las fases

Nº total de fases: 3

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 Aproximarse al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	1	1	100	3
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 2 Levantar al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	4	1	4	3	1	100	4
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 3 Enderezar al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	1	2	2	1	100	1
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	

Nº de posturas diferentes adoptadas: 3 Nº de observaciones realizadas: 3

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	33,33%
2	0%
3	33,33%
4	33,33%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	4	1	4	3
Postura	Espalda doblada con giro	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	>= 20 Kg.
Riesgo	4			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 4. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 2 Levantar al paciente

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	33,33%	33,33%	33,33%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	66,67%	0%	33,33%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Aplicación del método REBA para pasar de sedestación a bipedestación (sin ayuda mecánica)

La tarea es la misma, pero esta vez evaluada con el método REBA.

A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en el paso de la posición sedente a la bipedestación sin ayuda mecánica

Resultados

A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.

Grupo A	Tronco	4
	Cuello	2
	Piernas	2



Puntuación Tabla A	6
--------------------	---

+

Fuerzas	2
---------	---



Puntuación A	8
--------------	---

Grupo B	Brazo	3
	Antebrazo	1
	Muñeca	1



Puntuación Tabla B	3
--------------------	---

+

Agarre	1
--------	---



Puntuación B	4
--------------	---



Puntuación Tabla C	9
--------------------	---

+

Actividad	1
-----------	---



PUNTACIÓN FINAL REBA	10
----------------------	----

Nivel de actuación	<i>Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes.</i>
--------------------	--

Nivel de riesgo	<i>Riesgo Alto.</i>
-----------------	---------------------

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

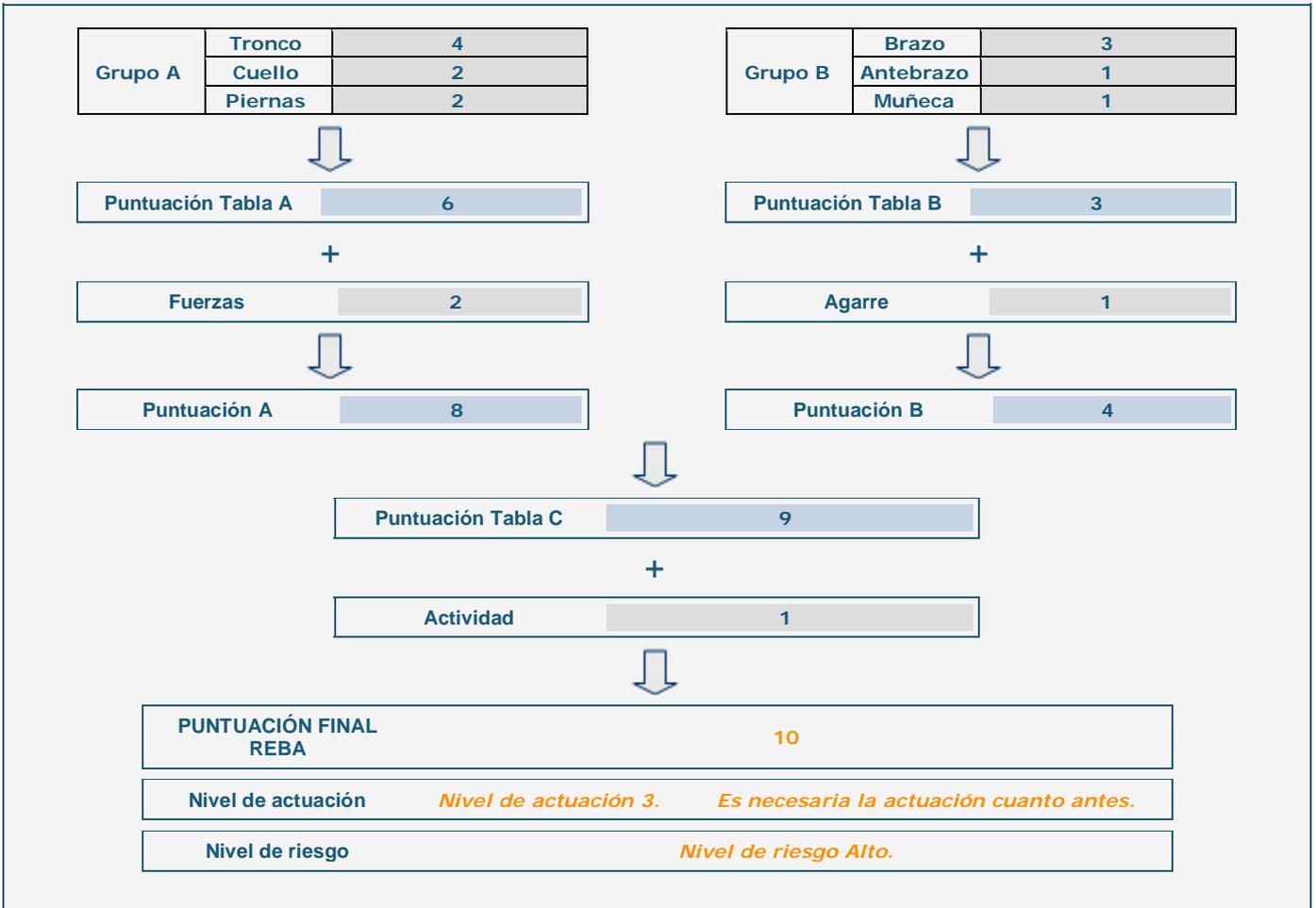


Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	6	2	8	3	1	4	9	1	10 <i>Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Riesgo Alto.</i>
Lado Izquierdo del cuerpo	6	2	8	3	1	4	9	1	10 <i>Nivel de actuación 3. Es necesaria la actuación cuanto antes. Nivel de riesgo Alto.</i>

Aplicación del método OWAS para pasar de sedestación a bipedestación (con ayuda mecánica)

El paso de sedestación desde una silla de ruedas a bipedestación con ayuda mecánica lo realizaremos o bien con una plataforma para realizar transferencias o bien con un bipedestador. Para ello se coloca al paciente sentado frente a la plataforma y se le pedirá que agarre los asideros o manillar que tiene enfrente de él mientras nosotros sujetamos la plataforma para que no se mueva, colocándonos al lado de él. En principio el paciente debe poseer la suficiente fuerza en las piernas para poder realizar la tarea por sí mismo recibiendo una mínima ayuda por parte del trabajador, aunque hoy en día hay diferentes utensilios como cinturones y arneses que facilitan la maniobra en el caso de que el paciente tenga dificultades. También existen mecanismos eléctricos que tiran del paciente sujeto por un arnés hacia arriba simplemente utilizando un mando a distancia. La tarea la podemos dividir en 3 fases:

Fase 1: Aproximarse al paciente. Nos colocaremos al lado del paciente que está sentado, y con los pies separados, las rodillas ligeramente flexionadas, inclinando nuestra espalda hacia adelante cogéremos ligeramente al paciente con una mano por la parte posterior al nivel de la cintura, mientras sujetamos con la otra mano la plataforma para que no se mueva.



Fase 2: Levantar al paciente. En la posición en la que nos encontrábamos anteriormente, pediremos al paciente que intente ponerse de pie sujetándose a los asideros de la plataforma de transferencias y empujando con las piernas al mismo tiempo y nosotros le asistiremos puntualmente si necesita ayuda durante el movimiento.



Fase 3: Enderezar al paciente. Una vez que hemos conseguido ponerlo de pie lo pondremos lo mas derecho posible manteniendo el equilibrio.



A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en el paso de la posición sedente a la bipedestación con ayuda mecánica

Resumen de los resultados

Tabla de clasificación de riesgos

La siguiente tabla muestra el baremo empleado para medir el riesgo asociado a la tarea, indicando para cada valor del riesgo, su código de color, el tipo de postura que representa y la acción correctiva necesaria. El código de color será utilizado en el listado de "códigos de postura" y en los gráficos de frecuencia de las posiciones y cargas soportadas.

Riesgo	Explicación	Acción
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Información detallada por fase

Seleccione la fase para la que desea ver información detallada

Todas las fases

Nº total de fases: 3

Listado de códigos de postura introducidos "En todas las fases"

La siguiente tabla muestra los códigos introducidos en cada fase. Para cada código, se muestra el número de repeticiones (frecuencia), el porcentaje del total de códigos de la fase que representa y el valor del riesgo asociado a dicho código.

Fase: Fase 1 Aproximarse al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	4	1	1	100	3
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 2 Levantar al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	2	1	2	1	1	100	2
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	
Fase: Fase 3 Enderezar al paciente	Nº	Espalda	Brazos	Piernas	Carga	Frecuencia	% Frecuencia	Riesgo
	1	1	1	2	1	1	100	1
					Total:	1	Observaciones	
					Total:	1	Posturas	

Nº de posturas diferentes adoptadas: 3 Nº de observaciones realizadas: 3

Información detallada "En todas las fases"

Porcentaje de posturas en cada categoría de riesgo

Riesgo	Porcentaje de posturas
1	33,33%
2	33,33%
3	33,33%
4	0%

Postura más crítica (en caso de existir varias de igual riesgo aparecerán los datos de la de más frecuencia)

	espalda	brazos	piernas	cargas
Código	2	1	4	1
Postura	Espalda doblada	Los dos brazos bajos	Sobre rodillas flexionadas	< 10 Kg.
Riesgo	3			
Frecuencia	100 %			

Existen varias posturas con riesgo 3. La tabla muestra la postura de mayor frecuencia con dicho riesgo. Consulte la lista de "códigos de postura" para ver el resto de posturas críticas.

Fase de mayor riesgo: Fase 1 Aproximarse al paciente

Gráficos de frecuencia "En todas las fases"

Riesgo por partes del cuerpo. La siguiente tabla muestra el porcentaje de posturas en cada nivel de riesgo para cada miembro.

	Riesgo 4	Riesgo 3	Riesgo 2	Riesgo 1
Espalda	0%	0%	66,67%	33,33%
Brazos	0%	0%	0%	100%
Piernas	0%	33,33%	0%	66,67%

Las siguientes figuras muestran gráficamente la frecuencia y el porcentaje de frecuencia de cada posición de la espalda, los brazos y las piernas, así como de los intervalos de cargas y fuerzas soportados por el trabajador durante la realización de la tarea. El código de colores aplicado se corresponde con el mostrado en la "Tabla de clasificación de Riesgos", excepto para los intervalos de cargas y fuerzas cuyo riesgo no se contempla en el método.

Aplicación del método REBA para pasar de sedestación a bipedestación (con ayuda mecánica)

La tarea es la misma, pero esta vez evaluada con el método REBA.

A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en el paso de la posición sedente a la bipedestación con ayuda mecánica

Resultados

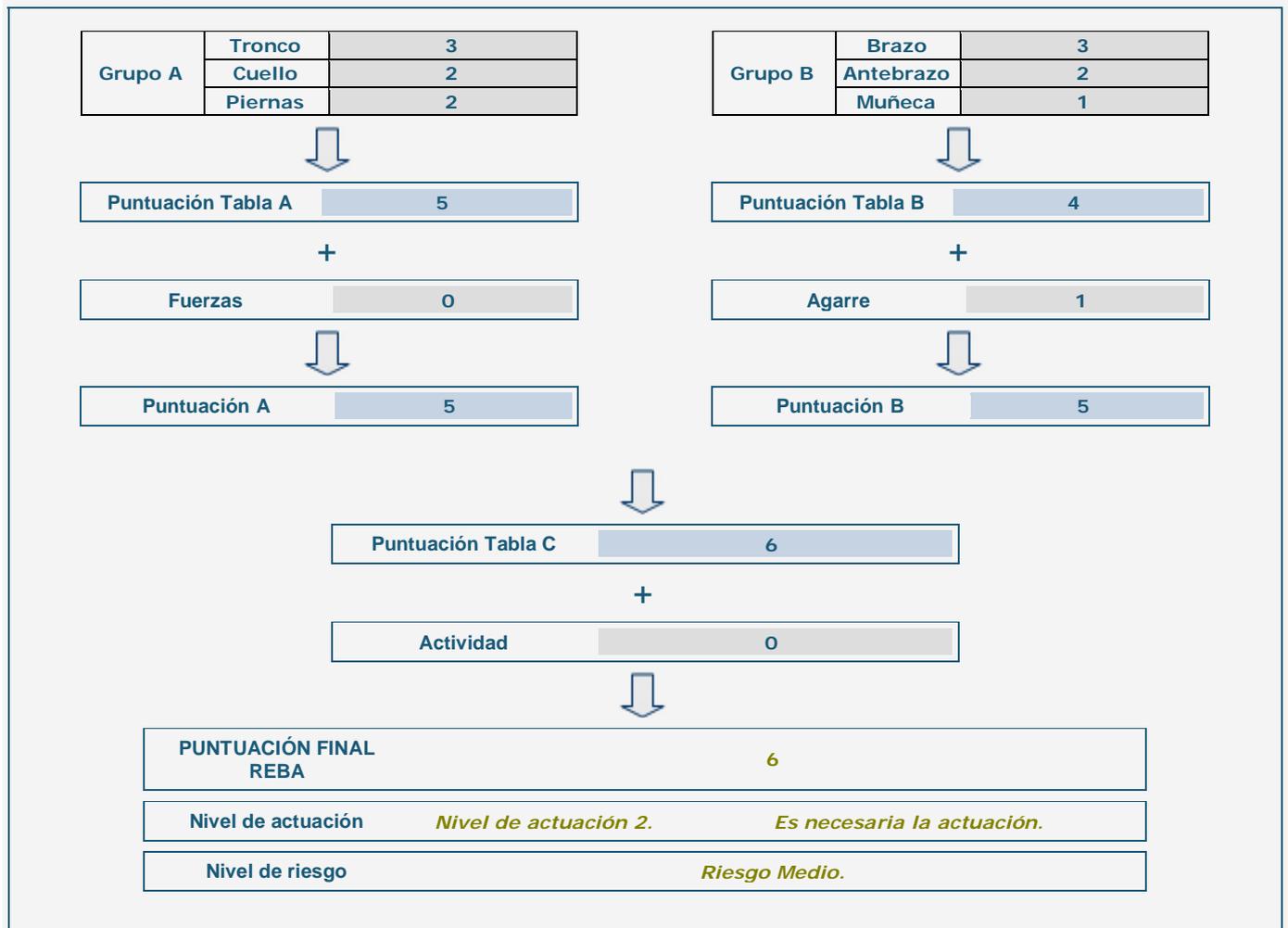
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

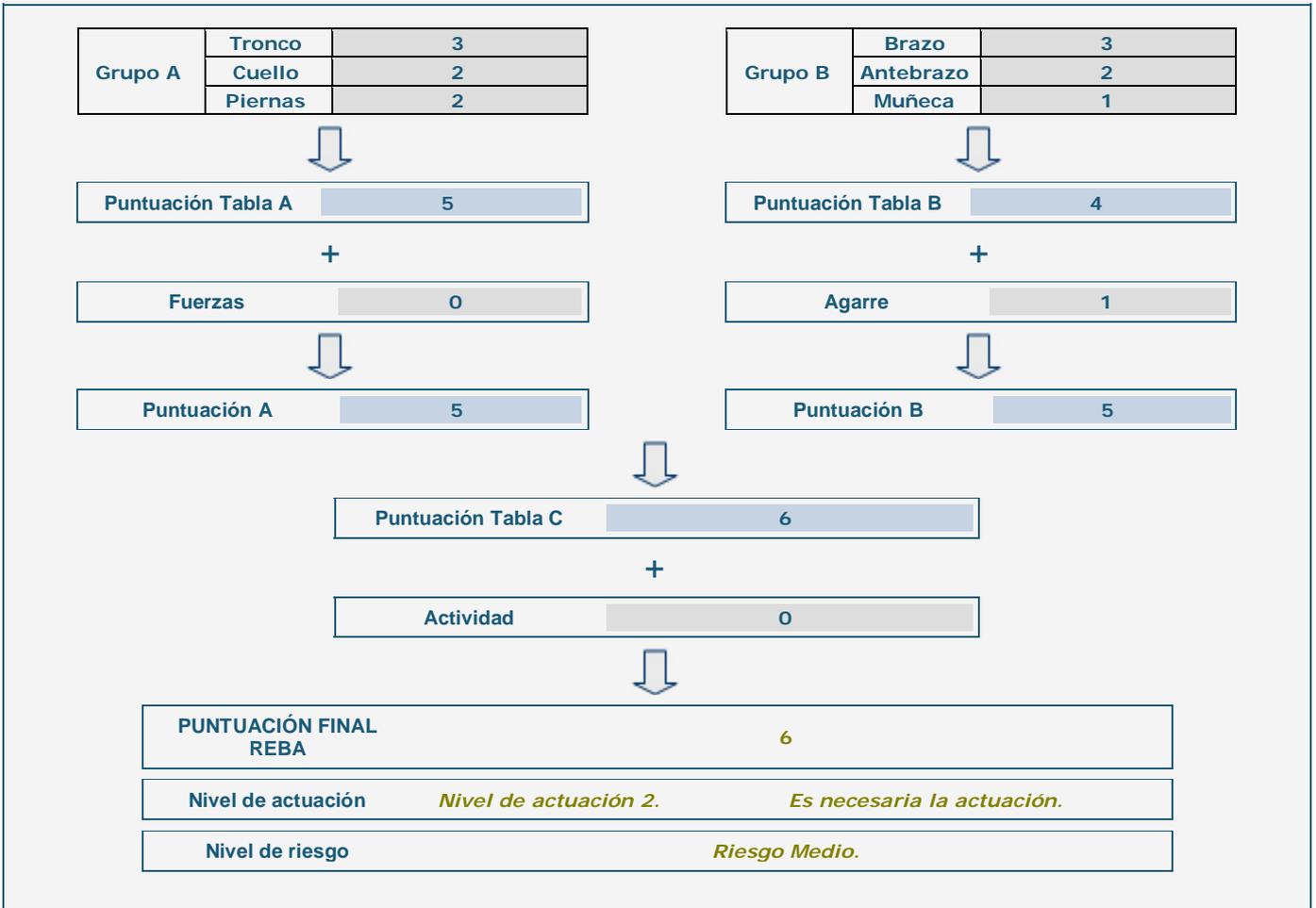


Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	5	0	5	4	1	5	6	0	6 Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.
Lado Izquierdo del cuerpo	5	0	5	4	1	5	6	0	6 Nivel de actuación 2. Es necesaria la actuación. Riesgo Medio.

4.3. TAREA DE MOVILIZACIÓN PASIVA DE MIEMBRO INFERIOR

Aplicación del Método REBA en la movilización pasiva de miembro inferior

Las movilizaciones pasivas se realizan cuando el paciente no puede mover algún miembro por falta de fuerza, siendo el fisioterapeuta el encargado de hacerlo, para mantener de esta forma el rango articular, el tono muscular y evitar las retracciones musculares y articulares. La movilización pasiva de un miembro inferior se realiza en general estando el paciente acostado en una camilla. Una posible movilización de miembro inferior puede ser la triple flexión del miembro. La movilización se puede dividir en 3 fases.

1ª fase: Sujeción del miembro. El fisioterapeuta se coloca del lado del miembro afecto y coge este, con una mano por el talón del pie y con la otra por debajo de la rodilla, manteniéndolo en suspensión.



2ª fase: Flexión del miembro. A continuación el fisioterapeuta flexiona el miembro afecto dirigiendo la rodilla hacia el pecho del paciente. De esta forma se consiguen flexionar 3 articulaciones (cadera, rodilla y tobillo) al mismo tiempo.



3ª fase: Extensión del miembro. Una vez se consigue realizar todo el arco articular sin forzar la flexión, se vuelve a la posición de inicio.



Las 3 fases se repiten sucesivamente durante el periodo de tiempo que el fisioterapeuta considere necesario, con lo que además añadimos un componente de repetitividad.

A continuación se muestra el índice de riesgo obtenido en la movilización pasiva de un miembro inferior

Resultados

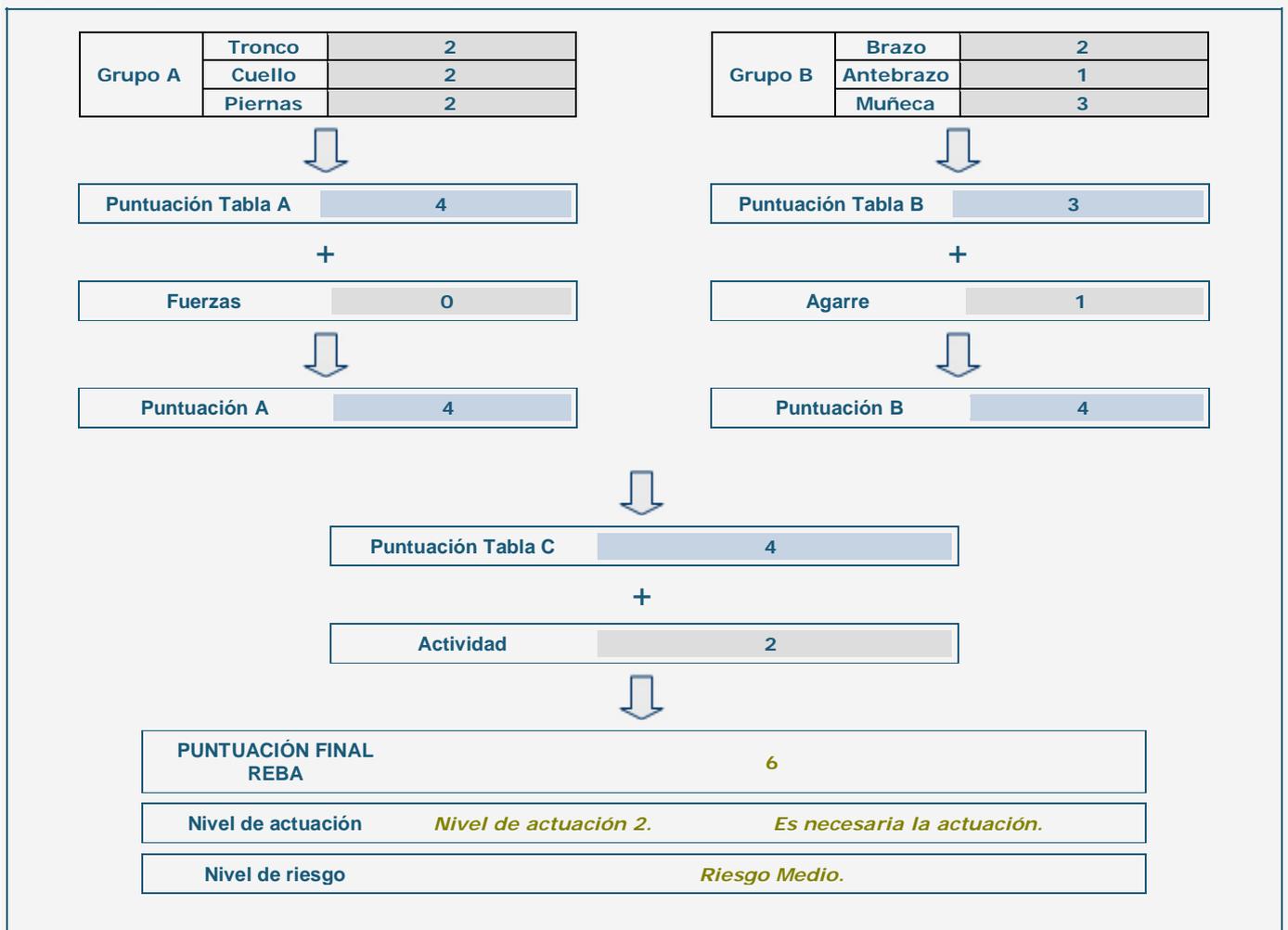
A partir de la puntuación obtenida para el tronco, cuello y piernas, partes del cuerpo agrupadas en el Grupo A, y mediante la consulta de tablas (Tabla A), se obtiene el valor denominado "Puntuación Tabla A". A dicha puntuación se le suma la correspondiente a las fuerzas aplicadas obteniéndose la "Puntuación A".

Del mismo modo, a partir de las puntuaciones de los elementos del Grupo B, formado por el brazo, antebrazo y la muñeca, y mediante la consulta de su tabla de valoración (Tabla B), se obtiene la "Puntuación Tabla B", que al sumarla a la puntuación debida al tipo de agarre de la carga manejada determina la "Puntuación B".

A partir de las puntuaciones A y B se obtiene una puntuación C (Tabla C), que sumada a la puntuación correspondiente al tipo de actividad da como resultado la Puntuación Final del método para la tarea.

El resultado oscila entre 1 y 15, valores agrupados a su vez en 5 niveles de actuación y riesgo, que van desde el nivel 0 de actuación correspondiente a un riesgo Inapreciable y que no precisa de intervención, hasta el nivel 5 de actuación que requiere actuación inmediata al considerarse la existencia de un riesgo muy alto de lesión.

Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA DERECHA DEL CUERPO.



Esquema de puntuaciones obtenidas para la ZONA IZQUIERDA DEL CUERPO.

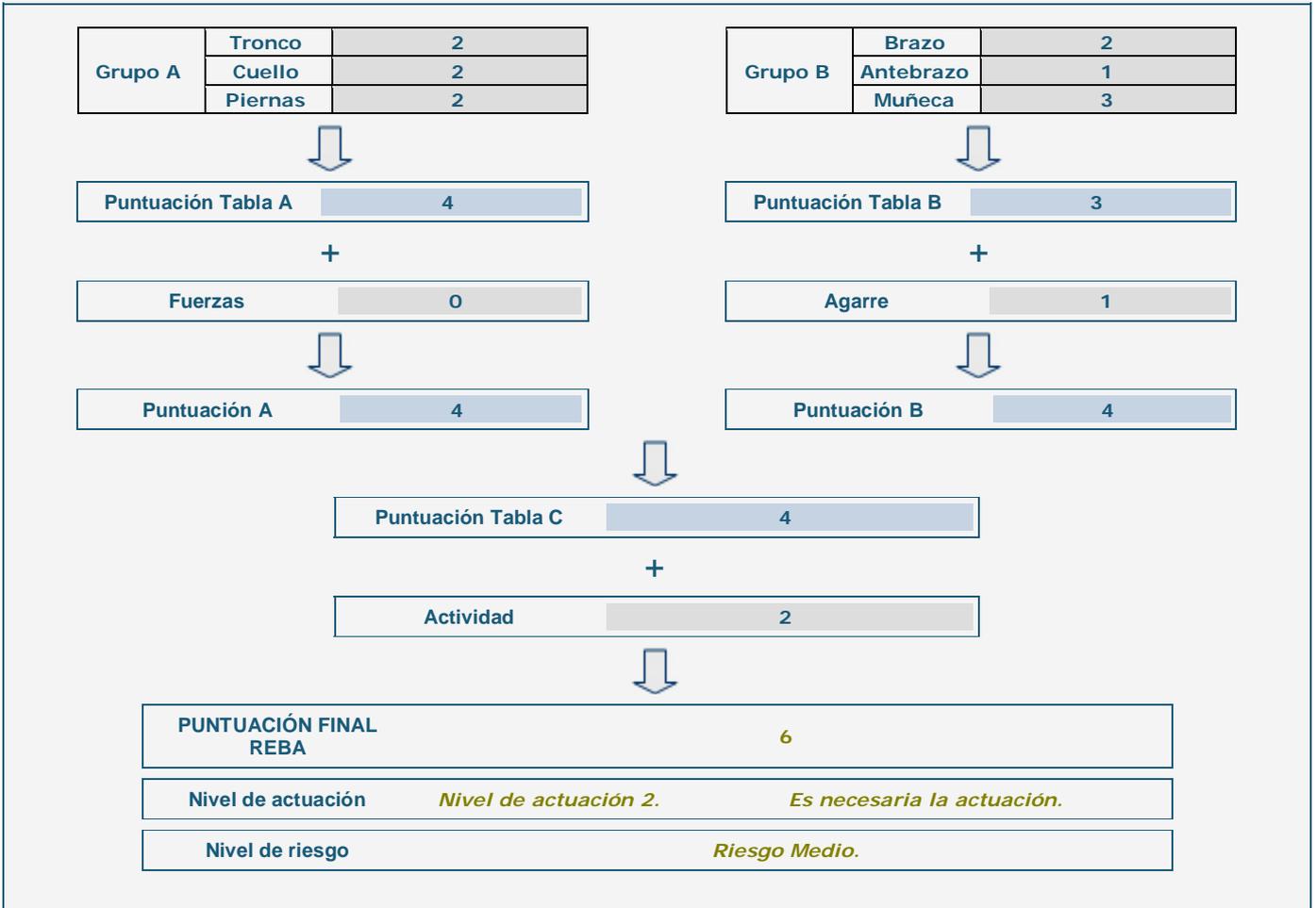


Tabla resumen de las puntuaciones

	Grupo A Tronco, cuello y piernas			Grupo B Brazo, antebrazo y muñeca			Puntuación Tabla C	Puntuación Actividad	Puntuación FINAL Actuación y Riesgo
	Puntuación Tabla A	Puntuación Fuerzas	Puntuación A	Puntuación Tabla B	Puntuación Agarre	Puntuación B			
Lado Derecho del cuerpo	4	0	4	3	1	4	4	2	6 <i>Nivel de actuación 2.</i> <i>Es necesaria la actuación.</i> <i>Riesgo Medio.</i>
Lado Izquierdo del cuerpo	4	0	4	3	1	4	4	2	6 <i>Nivel de actuación 2.</i> <i>Es necesaria la actuación.</i> <i>Riesgo Medio.</i>

4.4. EVALUACIÓN GLOBAL. APLICACIÓN DEL MÉTODO MAPO

La fórmula para realizar el cálculo es:

$$\text{MAPO} = (\text{NC/Op} \times \text{FS} + \text{PC/Op} \times \text{FA}) \times \text{FC} \times \text{Famb} \times \text{FF}$$

NC/Op→ Relación de pacientes no colaboradores por trabajador. El número de pacientes no colaboradores es 10 y los fisioterapeutas presentes durante toda la jornada son 12. 10/12

PC/Op→ Proporción de pacientes parcialmente colaboradores por trabajador. El número de pacientes poco colaboradores es 50 y los fisioterapeutas presentes durante toda la jornada son 12. 50/12

FS→ Factor elevación relacionado con el uso de los equipos de ayuda. Se ha considerado el factor 0,5 ya que se poseen equipos suficientes y adecuados dentro del servicio.

FA→ Factor ayudas menores relacionado con el uso equipos que reducen el número de manipulaciones o la carga del paciente. Se ha considerado el factor 0,5 ya que existe ayudas menores suficientes y adecuadas.

FC→ Factor sillas de ruedas. Lo puntuaremos como 0,75. Ya que dentro del primer rango observable de la tabla existen suficientes sillas de ruedas dentro del servicio.

Famb→ Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo. Se puntuará con 0,75, pues mantiene una puntuación baja respecto a los tres entornos: baño para la higiene, baño con WC y habitación.

FF→ Factor formación. Se ha considerado el factor 1. Ya que la acción se limita al suministro de información (verbal o a través de un folleto).

Índice de riesgo obtenido en la valoración realizada por el método MAPO: 1,406

ÍNDICE MAPO	EXPOSICIÓN
0 - 1,5	ACEPTABLE

5. DISCUSION. PROPUESTAS DE MEJORA. RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS

5.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez realizadas las evaluaciones paso a comentar las ventajas e inconvenientes de los métodos utilizados. En primer lugar cabe decir que los métodos utilizados (REBA y OWAS) han sido escogidos por que son métodos que analizan la carga postural frente a otros métodos como la Ecuación Revisada de NIOSH (que evalúan tareas en las que se realizan levantamientos de carga y donde se obtiene el peso máximo recomendado que es posible levantar en las condiciones del puesto y en las que informa sobre la posibilidad de que aparezcan TME debidos a las condiciones del levantamiento y del peso levantado), que requiere que se cumplan una serie de condiciones para poder llevar a cabo la evaluación y obtener la valiosa información que a priori el método ofrece. Si estas condiciones no se cumplen habría que utilizar otros métodos. Entre estas condiciones están:

- Las tareas de mantener la carga, empujarla y/o transportarla no debe suponer un gasto de energía superior al del propio levantamiento de la carga.
- La posibilidad de caídas o el incremento brusco de la carga no pueden estar presentes en dicho levantamiento.
- La carga no puede ser inestable o levantada con una sola mano, ni en espacios reducidos.
- No se deben emplear ayudas técnicas en el manejo de la carga.

Evidentemente estas condiciones no se pueden cumplir a la hora de movilizar pacientes, ya que dependiendo de la colaboración que estos ofrezcan y del tipo de movilización que se realice, estaremos manipulando cargas inestables, en las que a veces nos veremos obligados a levantarlas con una sola mano, con el incremento brusco de peso que ello conlleva y con el consiguiente riesgo de caída que eso supone, por lo que el hecho de mantener la carga y/o transportarla supone un gasto de energía superior al del propio levantamiento de la carga . Además en las tareas evaluadas utilizamos ayudas técnicas para levantar la carga y transportarla y poder comparar las ventajas del uso o no de las ayudas técnicas a la hora de movilizar a un paciente. Por eso los dos métodos escogidos son más útiles a la hora de valorar los riesgos asumidos en la movilización de pacientes, a pesar de no obtener valores límite como hace la ecuación NIOSH para la manipulación manual de cargas.

Ya entrando a valorar los propios métodos en sí, comienzo por enumerar las ventajas y los inconvenientes de los métodos OWAS y REBA.

Ventajas e inconvenientes del método OWAS

Permite identificar muy bien qué posturas son las más comprometidas sin embargo no permite realizar el cálculo del riesgo teniendo en cuenta la carga soportada

Permite la identificación de una serie de posiciones básicas de espalda, brazos y piernas, sin embargo, no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición.

No mide la exposición del trabajador a la tarea, por lo que no se tiene en cuenta el número de veces que se repite al día cada tarea. No es lo mismo hacerla una vez al día, que 20 veces.

No nos dice cual es el peso máximo recomendado que es posible levantar según las condiciones del puesto para evitar TME.

Ventajas e inconvenientes del método REBA

Ofrece una puntuación global del riesgo y también permite identificar qué posturas son las más comprometidas.

Evalúa tanto posturas estáticas como dinámicas e incluso permite valorar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Al igual que el método OWAS tampoco mide la exposición del trabajador a la tarea, con lo cual no se tiene en cuenta el número de veces que se repite al día cada tarea.

Tampoco nos dice cual es el peso máximo recomendado que es posible levantar según las condiciones del puesto para evitar TME.

En las evaluaciones realizadas sin ayuda técnica tanto con el método OWAS como con el método REBA, los índices de riesgo, como bien se puede observar, son elevados, ya que implican posturas forzadas y manejo de peso bastante importante, incidiendo de forma negativa sobre la zona dorsolumbar del trabajador. Esto implica que habría que tomar medidas al respecto para corregir tal situación para evitar que a corto plazo el trabajador se vea afectado por algún trastorno músculo-esquelético.

Analizándolas, vemos por ejemplo que en la transferencia de silla de ruedas a camilla la postura de mayor riesgo es la de sentar al paciente en la camilla una vez lo habíamos levantado de la silla de ruedas, ya que supone sostener el peso del paciente al mismo tiempo que lo vamos descendiendo sin dejarlo caer, para sentarlo en la camilla y adoptando el trabajador una postura con flexión y rotación de tronco además de flexión de rodillas.

En cuanto a las diferencias de riesgo según sea el método utilizado, no hay muchas diferencias en los resultados, ya que ambos métodos puntúan con el índice de riesgo más elevado que se puede obtener en cada uno de ellos, es decir, es necesario actuar inmediatamente para corregir dicho riesgo.

En el paso de sedestación a bipedestación vemos que la postura más comprometida se corresponde con la fase de levantar al paciente, ya que implica sostener el peso del paciente en el aire al mismo tiempo que se tira de él hacia arriba y el trabajador adopta para ello una postura con la espalda doblada y rotada al mismo tiempo que mantiene las rodillas flexionadas.

En cuanto a las diferencias de riesgo según sea el método utilizado, podemos decir que con el método OWAS se obtiene un índice de riesgo en el que hay que actuar inmediatamente frente al que se obtiene con el método REBA, que considera necesaria la actuación cuanto antes. Y aunque difieren en un solo nivel de riesgo, en ambos métodos se ve claramente que hay que modificar la tarea de inmediato.

Sin embargo si observamos las evaluaciones realizadas con ayudas técnicas tanto con el método OWAS como con el método REBA, los índices de riesgo disminuyen hasta un riesgo medio. Aunque el nivel de riesgo no desaparece completamente, si vemos que la gravedad del problema es menor. Esto es debido a que a pesar de que el uso de ayudas técnicas disminuye el manejo de peso y reduce el número de posturas forzadas, no elimina completamente estos dos factores. Aún así queda claro que es importante el uso de ayuda técnicas para minimizar la sobrecarga a nivel dorsolumbar, pero que hay que acompañar de otras medidas ergonómicas.

Al utilizar las ayudas técnicas vemos como se evitan por completo las posturas consideradas como más comprometidas en las evaluaciones anteriores. Así, en la transferencia de silla de ruedas a camilla, al utilizar la grúa eliminamos por completo los posibles riesgos que entrañaba cargar con el peso del paciente al mismo tiempo

que lo posicionábamos sobre la camilla adoptando para ello el trabajador una postura nociva.

Lo mismo ocurre con el paso de sedestación a bipedestación, al utilizar la plataforma para realizar transferencias, el riesgo que supone levantar y sostener el peso del paciente en el aire, al mismo tiempo que se intenta ponerlo de pie, desaparece, ya que con la plataforma enfrente de él, es el propio paciente el que ejerce la tracción.

En la evaluación realizada para valorar la movilización pasiva de miembro inferior realizada de forma manual, se obtiene también un nivel de riesgo medio. De esto se deduce que siempre que exista una manipulación manual de carga superior a tres kilos, como bien señala la guía técnica del INSHT, esta puede entrañar un potencial riesgo dorsolumbar no tolerable, ya que a pesar de ser una carga bastante ligera, si se manipula en unas condiciones ergonómicas desfavorables (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), podría generar un riesgo.

Y por último, en la evaluación realizada con el método MAPO el índice de riesgo obtenido es aceptable. Pero aunque el resultado de valorar un servicio de fisioterapia de forma global no demuestre que haya problemas que corregir eso no quiere decir que cada trabajador de ese servicio de forma individual no corra riesgos a la hora de realizar alguna maniobra comprometida. El hecho de que haya material suficiente y adecuado en el servicio no implica que se sepa utilizar de forma efectiva o se utilice siempre, ya que, como he indicado anteriormente, el factor formación se limita al suministro de información al trabajador.

Por otra parte, habría que señalar que el hecho de que un fisioterapeuta no utilice siempre ayudas técnicas en la manipulación de pacientes (en las transferencias de silla de ruedas a camilla o en el paso de estación sedente a bipedestación) que tiene que realizar en su labor diaria obedece más a criterios de objetivos de la rehabilitación que a una mala actuación por su parte. Esto se debe a que si utilizamos siempre ayudas técnicas para hacer transferencias o para poner de pie a los pacientes, paradójicamente estamos dejando de lado el objetivo principal de la rehabilitación, que es reforzar y tonificar la musculatura del individuo, para hacerlo de esta forma, lo mas autónomo posible. Por eso dentro de un contexto rehabilitador, no siempre es posible o en todo caso deseable, utilizar ayudas técnicas para facilitar las tareas de movilización de pacientes, ya que ello iría en detrimento del beneficio obtenido con la terapia escogida en cada caso.

Por todo ello y teniendo en cuenta todas estas posibilidades y buscando un justo equilibrio a la hora de manipular pacientes, a continuación paso a detallar una propuesta de mejoras ergonómicas.

5.2. PROPUESTA DE MEJORAS ERGONÓMICAS

Las ayudas técnicas se deberían utilizar siempre que sea posible en la manipulación de pacientes y dejar la movilización manual para aquellos casos en los que o bien no disponemos de ayudas técnicas o bien no son necesarias para realizar una tarea en concreto.

La movilización manual de pacientes supone siempre un riesgo ergonómico, por ello hay que saber que técnica utilizar en cada situación, ya que las más peligrosas suelen estar relacionadas con el manejo de grandes cargas y la utilización de posturas forzadas.

Aspectos a tener en cuenta durante una movilización manual de pacientes:

- Siempre que sea necesario, solicite ayuda. Las operaciones de movilización manual de pacientes que no colaboran deben ser realizadas por al menos dos trabajadores, y si es necesario, se deben emplear los dispositivos de ayuda específicos para tales casos, como las sábanas deslizantes.
- A la hora de realizar cualquier operación de movilización manual del tipo que sea, el trabajador debe colocarse lo más cerca posible del paciente. De este modo, el trabajador evitará las posturas forzadas, los tirones y los movimientos bruscos a la hora de mover al paciente, con el consiguiente esfuerzo físico que eso supone para la espalda.
- Antes de realizar cualquier operación de movilización manual, explique al paciente el procedimiento que va a seguir y anímele a que colabore en la medida de lo posible. Tanto el paciente como el trabajador salen beneficiados, ya que al primero le permite mejorar su tono muscular, y al segundo, si el paciente es capaz de moverse solo, por muy poco que sea, realizará algunas operaciones por sí mismo, y la función del trabajador se limitará a dirigir sus movimientos.
- Mantenga una postura correcta durante las operaciones de movilización manual de pacientes. Sobre todo, antes de empezar a movilizar un paciente, el trabajador debe colocarse con las piernas ligeramente separadas y con un pie un poco avanzado con respecto al otro para garantizar una base de apoyo más amplia. Durante la movilización, se deben utilizar los músculos de las piernas y las caderas, en lugar de los músculos de la parte superior del cuerpo, inclinándose primero y enderezando lentamente las rodillas después. La columna debe mantenerse en una posición que se ajuste a su curva natural y evitando sobrecargarla al estirar o doblar la espalda. Además, el trabajador debe procurar en todo momento cambiar el peso de su cuerpo de acuerdo con la dirección del movimiento que realiza.

- Sujete bien al paciente durante las operaciones de movilización manual. Sujete al paciente con toda la mano y busque las zonas que le permitan agarrarlo de forma segura. Agárrelo sobre todo por la región pélvica, la cintura o las escápulas, y en menor medida por los brazos y las piernas. A veces, será necesario agarrarle por la cintura del pantalón o pijama pero si dispone de ellos, utilice los dispositivos específicos de ayuda, como los cinturones con asideros.
- Utilice ropa y calzado adecuados. Es importante utilizar calzado que se agarre bien al suelo, por lo tanto, no se recomienda el uso de zapatos de tacón alto, zuecos o zapatillas. La ropa tiene que facilitar los movimientos, no impedirlos.

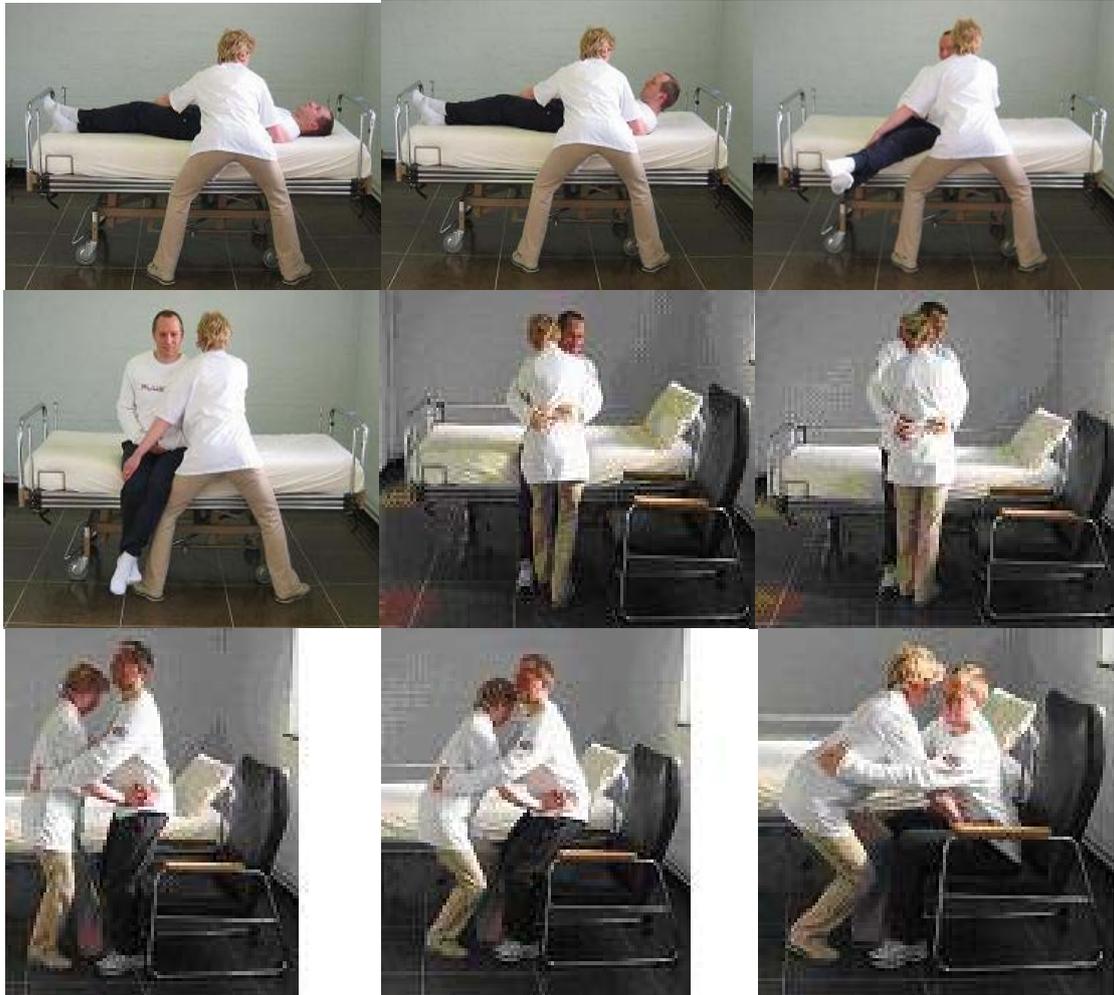
En cuanto al tipo de formación que los trabajadores que realizan tareas de movilización de pacientes deben poseer, para que dicha formación se considere adecuada, esta debe reunir las siguientes condiciones:

- Recibir un curso teórico-práctico de al menos 6 horas de duración, en el que se incluya una parte práctica dedicada al manejo de las ayudas técnicas.
- Al menos el 75 % de la plantilla habrá sido instruida en dicha formación la cual se actualizará cada dos años.

5.3. RECOMENDACIONES. BUENAS PRÁCTICAS

Ejemplos de técnicas de movilización manual de pacientes:

Traslado de la cama a la silla de ruedas



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Puntos a tener en cuenta:

- Acercar la silla de ruedas a la cama.
- Asegurarse de que los frenos de las ruedas de la silla de ruedas están bloqueados.
- Retirar todos los obstáculos (reposabrazos, reposapiés, tablas para los pies).
- Ajustar la cama a su propia altura.
- Pedir al paciente que mire hacia sus pies, con ello aumentará su tensión muscular abdominal y su cooperación será mayor.
- Pedir al paciente que se incline hacia delante y se impulse con las piernas durante el traslado, así será más fácil levantarlo (de sedestación a bipedestación).

- Usar los músculos de las piernas y de las caderas mientras levanta al paciente en lugar de los de la parte superior del cuerpo. Mientras levanta al paciente, inclínese primero y enderece lentamente las rodillas después.
- Compensar el peso del paciente con el suyo.
- Si fuera necesario, sujetar entre sus piernas o rodillas la rodilla del paciente para guiar su movimiento.

También podemos ayudarnos de dispositivos de ayuda menores para realizar la misma tarea:

- Cinturón ergonómico



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

- Tabla deslizante



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

- Tabla giratoria para los pies



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

O incluso, podemos ayudarnos de dispositivos de ayudas grandes:

- Elevadores mecánicos o grúas



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Desplazar hacia arriba a un paciente en la cama



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Puntos a tener en cuenta:

- Ajustar la cama a su propia altura.
- Pedir al paciente que flexione una rodilla, mire hacia sus pies y, por último, se impulse con el pie de la pierna flexionada. Así aumentará su cooperación.
- Durante el traslado, cargar el peso del cuerpo de un lado a otro mientras mantiene la espalda recta.

También podemos ayudarnos de dispositivos de ayuda menores para realizar la misma tarea:

- Tabla o sábana deslizante



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Desplazar hacia arriba a un paciente en la silla



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Puntos a tener en cuenta:

- Asegurarse de que los pies del paciente están lo más cerca posible de la silla.
- Pedir al paciente que se incline hacia delante todo lo que pueda (le será más fácil si le pide que lo coja por la cintura).
- Pedir al paciente que se incline hacia delante y se impulse con las piernas durante el traslado. Así resultará más fácil levantarlo.
- Usar los músculos de las piernas y de las caderas en lugar de los de la parte superior del cuerpo.

También se puede realizar la tarea entre 2 trabajadores:



Imágenes obtenidas de: <https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>

Dado que el calzado es un aspecto importante a la hora de prevenir riesgos, he considerado conveniente hacer un apartado específico para profundizar un poco más en este tema.

¿Qué tipo de calzado debe utilizar el personal sanitario?

El personal sanitario en general desempeña su función en bipedestación, en espacios cerrados, con temperatura constante y sobre suelo duro y liso. Un calzado que no se adapte a estas circunstancias puede producir ciertas lesiones o molestias tales como esguinces de tobillo, dedos en garra, piernas cansadas, hiperqueratosis y helomas. Incluso una lumbalgia se puede ver agravada por el uso de un calzado que no amortigüe eficientemente los impactos de talón. De hecho, todas estas dolencias suelen estar producidos por el tipo de calzado más utilizado por los sanitarios, que es ni más ni menos que el zueco.

Entre los inconvenientes de este tipo de calzado destacan:

- La inestabilidad. Al ser abierto por detrás y con un tacón elevado, son bastante inestables favoreciendo la producción de esguinces de tobillos y el desarrollo de dedos en garra. Son los responsables de muchas caídas en el trabajo.
- La rigidez y el peso. Algunos modelos presentan una suela excesivamente rígida, que perjudica el normal desarrollo de la marcha, lo que favorece la aparición de fatiga y cansancio, además de la producción de hiperqueratosis plantares en el metatarso y talón.

Características que debe poseer un calzado funcional y confortable:

- Debe de adaptarse a los movimientos del pie, que no moleste, que sea fácil de quitar y poner, para poder facilitar una marcha eficaz.
- Debe ser ligero, que pese entre 200 y 300 gr para poder así evitar la fatiga.
- Debe ser estable y a la vez flexible, con un buen contrafuerte a nivel de talón, que deje libre la articulación del tobillo y permita la movilidad de los dedos.
- Debe proteger el empeine y amortiguar los impactos del talón contra el suelo durante la marcha.
- Debe poseer un buen agarre, con una suela que no resbale y que posea un diseño que facilite la dispersión de líquidos sobre superficies húmedas.

En resumen, los sanitarios deberían utilizar un calzado cerrado, ligero, de puntera ancha, con contrafuerte, con cierre (cordones o velcro), con tacón ancho y con no más de 3.5 cm de altura, con suela antideslizante y que esté hecho con materiales que permitan la transpiración.

Por último he considerado conveniente mostrar unos videos explicativos de cómo se pueden y deben utilizar los dispositivos de ayudas menores para facilitar la movilización de pacientes:

“Tabla para la transferencia de pacientes de cama a camilla”.
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/20>>

“Sabana deslizante para posicionamiento de pacientes en cama”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/19>>

“Tabla tubular deslizante plegable para la transferencia de pacientes de cama a camilla”.
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/18>>

“Transferencia de cama a sillón”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/17>>

“Tubular unidireccional para el reposicionamiento de pacientes sentados”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/16>>

“Transferencia de cama a silla de ruedas”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/15>>

“Transferencia de sillón a cama”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/14>>

“Sabana tubular para posicionamiento de pacientes en cama”
<<http://www.medicaresystem.es/soporte/videos/video/13>>

6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones realizadas con los métodos OWAS y REBA, queda claro que las tareas de movilización manual de pacientes pueden producir gran sobrecarga a nivel lumbar, provocando a corto y medio plazo TME sobre los trabajadores. En este caso la población evaluada eran los fisioterapeutas, pero considero que esta situación es extensible a cualquier trabajador susceptible de realizar esta labor. También queda en evidencia que la utilización de ayudas técnicas para realizar dichas labores minimiza considerablemente esta sobrecarga, sobre todo sobre las posturas más comprometidas o penosas. Pero no hay que olvidar que aunque el riesgo disminuye, no lo elimina completamente, con lo cual el uso de ayudas técnicas aisladamente no exime de riesgos a la hora de movilizar pacientes, que existen otros factores a tener en cuenta como son el mantener una postura correcta todo el tiempo que dure la movilización, mantener la carga que se va a movilizar lo más cerca de uno posible, el solicitar ayuda siempre y cuando la movilización se realice de forma manual y sin ayudas técnicas y el uso de ropa y calzados adecuados.

Otro aspecto a tener en cuenta es que aunque la carga no sea muy pesada, en el momento que supere los 3 kg, dependiendo siempre de las condiciones en que se maneje (alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, muy frecuentemente, en condiciones ambientales desfavorables, con suelos inestables, etc.), puede generar un riesgo.

Y por último destacar que un resultado de exposición aceptable en la evaluación del índice MAPO indica que el establecimiento evaluado dispone de las instalaciones y de los medios adecuados para evitar una exposición a situaciones de riesgo, pero en ningún caso nos garantiza que los medios existentes se usen de forma efectiva. De ahí, la importancia de la formación de los trabajadores.

7. BIBLIOGRAFÍA

- AGENCIA EUROPEA PARA LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO (2015).
<<https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/e-facts/efact28>>
[Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- ALMODOVAR MOLINA, A. et al (2012). *VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo de 2011*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
<[http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20\(VII%20ENCT\).pdf](http://www.oect.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/OBSERVATORIO/Informe%20(VII%20ENCT).pdf)> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- BORG, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med sci sports exerc*, 14(5), 377-381.
<http://fcesoftware.com/images/15_Perceived_Exertion.pdf> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- BRISEÑO, C., FERNÁNDEZ, A. R., HERRERA, N., & ENDERS, J. (2007). Detección y evaluación de factores de riesgos laborales en el personal de enfermería del sector público. *Revista de Salud Pública*, 11(1), 42-54.
<<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/7239/8329>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- BRISEÑO, C. E., HERRERA, R. N., ENDERS, J. E., & FERNÁNDEZ, A. R. (2005). Estudio de riesgos ergonómicos y satisfacción laboral en el personal de enfermería. *Revista de Salud Pública*, 9(1), 53-59.
<<http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/6781/7863>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- BUENO, I. S. (2004). Evaluación de la manipulación de cargas en el Servicio de Rehabilitación del Hospital Universitario Son Dureta. *Fisioterapia*, 26(1), 41-48.
<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563804730825>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- BULLÓN ZEGARRA, C. V. (2012). Análisis Ergonómico del Trabajo del Personal de Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos.
<<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/4609/1/TFM-I-32.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- CABALLERO-LÓPEZ, J. E. (2009). El calzado laboral en el medio sanitario. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 55(216), 71-76.
<<http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v55n216/revision.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].

- CASADO, E. A., SOTO, A. H., y GARCÍA, V. R. (2010). El riesgo asociado a la movilización de pacientes. *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención*, (67), 26-29.
<http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/12223/2010_Mapo.pdf;jsessionid=9EBD76375E1BA0F41EF831AD29B52A4A?sequence=1> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- CASTAÑEDA LARA, A. G. (2012). Evaluación de los riesgos relativos a la manipulación de pacientes en la unidad del centro quirúrgico del Hospital Provincial Docente Ambato.
<<http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1896/1/105514.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- CORLETT, E. N., & BISHOP, R. P. (1976). A technique for assessing postural discomfort. *Ergonomics*, 19(2), 175-182.
<<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140137608931530>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- CUIXART, S. N., CASADO, E. Á., SOTO, A. H., MENONI, O., BATTEVI, N., OCCHIPINTI, E., y SANDOVAL, S. T. (2011). *Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO*.
<<http://insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/907w.pdf>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- DÍAZ SOL, N. L., & CAGUANA ROCHA, E. K. (2014). *Influencia de los factores ambientales y estructurales en los riesgos ergonómicos del personal de enfermería de las salas Santa María y Santa Elena del Hospital Luis Vernaza en el período de mayo a agosto del 2014* (Doctoral dissertation).
<<http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/bitstream/123456789/3050/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-111.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- DOMÍNGUEZ, S. A. P., AGUILERA, P. I. S., DÍAZ, K. L. C., & ZÚÑIGA, S. O. (2008). *RIESGOS ERGONÓMICOS EN LAS TAREAS DE MANIPULACIÓN DE PACIENTES, EN AYUDANTES DE ENFERMERÍA Y AUXILIARES GENERALES DE DOS UNIDADES DEL HOSPITAL CLÍNICO DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE* (Doctoral dissertation, Dissertação de Licenciatura em Cinesiologia não publicada). Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina–Universidade do Chile, Chile).
<http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/me-perez_a/pdfAmont/me-perez_a.pdf> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- EUROFOUND (2012), *Fifth European Working Conditions Survey*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
<<http://www.istas.ccoo.es/descargas/Resultados%20de%20la%20V%20Encuesta%20Europea%20de%20Condiciones%20de%20Trabajo.pdf>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- FACTSHEET 71. (2007). *Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral*. Bilbao: Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
<<https://osha.europa.eu/es/publications/factsheets/71/view>> [Consulta: 25 de junio de 2015].

- GARCÍA, F. J., & LLORENT, V. (2002). EDUCACIÓN PREVENTIVA, ERGONOMICA Y PSICOSOCIAL DEL PUESTO DE TRABAJO DEL FISIOTERAPEUTA EN LA MUTUA DE ACCIDENTES LABORALES. <http://www.trances.es/papers/TCS%2004_2_3.pdf> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- GARCÍA LEÓN, S. (2009). Observación ergonómica de la jornada de trabajo del profesional de enfermería. *REDUCA (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*, 1(2). <<http://www.revistareduca.es/index.php/reduca-enfermeria/article/viewFile/39/37>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- GOMEZ, J., y AMILLO, H. (2009). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas. *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- HERNÁNDEZ VAQUERO, M. (2012). Análisis de cargas y evaluación postural en la movilización de pacientes como método preventivo de TME. <<http://cerro.cpd.uva.es/bitstream/10324/8588/1/TFM-I-121.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- KARHU, O., KANSI, P., & KUORINKA, I. (1977). Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. *Applied ergonomics*, 8(4), 199-201. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0003687077901648>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- LERONES, M. J. F., & RODRÍGUEZ, A. D. L. F. (2010). Evaluación de riesgos laborales para el personal sanitario de los servicios de urgencias de atención primaria. *Emergencias*, 22, 445-450. <<http://emergencias.portalsemes.org/numeros-antiores/volumen-22/numero-6/evaluacion-de-riesgos-laborales-para-el-personal-sanitario-de-los-servicios-de-urgencias-de-atencion-primaria/>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- LEYVA, B. E., MARTÍNEZ, J. L., MEZA, J. A., MARTÍNEZ, A., & CERNAQUÉ, C. O. (2011). Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física. *Revista Medica Herediana*, 22(1), 42-43. <<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v22n1/v22n1cedit1.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- MC ATAMNEY, L., & CORLETT, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied ergonomics*, 24(2), 91-99. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/000368709390080S>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- PINTO, R., CÓRDOVA, V., & SILVESTRE, R. Estudio de Caso: Comparación biomecánica entre métodos de transferencia en el Manejo Manual de Pacientes. <<http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/6FD989F2-56DF-4EEC-BC08-F7865DD0D668/0/SecSociosanEstudioCasoManejoManualPacientes.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].

- POLANCO SERNA, M. (2014). Análisis ergonómico del puesto de trabajo de celador en la unidad de medicina interna del Hospital Río Hortega de Valladolid. <<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/12015/1/TFM-P-199.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- PUJOL, M. T. Factores De Riesgo Ocupacionales en el Personal Sanitario. <<http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC072155.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- España. REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. *BOE* nº 97 23-04-1997. <<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=2bf61f778b8a5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabConsultaCompleta>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- ROBLA SANTOS, D., HERNÁNDEZ-SOTO, A., RIVEIRO TEMPRANO, S., & RODRIGUEZ ROMERO, B. Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos. <<http://www.cenea.eu/pdf/Indice%20MAPO%20para%20la%20evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20por%20manipulaci%C3%B3n%20manual%20de%20pacientes%20en%20quir%C3%B3fanos.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- RODRÍGUEZ MARTÍN, D. (2013). Evaluación de Riesgos de una enfermera del Servicio de Radiología Vasculat. <<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/8581/1/TFM-I-128.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- ROSARIO AMÉZQUITA, R. M., & AMÉZQUITA ROSARIO, T. I. (2014). Prevalencia de trastornos músculo-esqueléticos en el personal de esterilización en tres hospitales públicos. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 60(234), 24-43. <<http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v60n234/original2.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- SANTIAGO BAZÁN, C. (2014). Dolor miofascial lumbar en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Nacional Federico Villarreal, 2012. *Horizonte Médico*, 14(4), 19-23. <<http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n4/a04v14n4.pdf>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- SILVA MOISÉS, M., MEDEIROS, S. M. D., & CARTAXO DE FREITAS, J. A. (2013). Influencia del contexto de trabajo en la salud de los profesionales de enfermería de una unidad de cuidados intensivos en un hospital universitario. *Enfermería Global*, 12(32), 185-197. <<http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v12n32/administracion2.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- SKIADOPOULOS, A., y GIANIKELLIS, K. (2014). Problemas músculo-esqueléticos en los fisioterapeutas. *Fisioterapia*, 36(3), 117-126. <<http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-problemas-musculo-esqueleticos-los-fisioterapeutas-90323436>> [Consulta: 25 de junio de 2015].

- UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA (2015). <<http://www.ergonautas.upv.es/>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- VALERO CABALLERO, E. et al (2012). *Guía para la selección de ayudas a la manipulación manual de cargas*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/guia%20para%20la%20seleccion%20de%20ayudas%20a%20la%20manipulacion%20de%20cargas/AyudasMMC.pdf>> [Consulta: 25 de junio de 2015].
- VERA, I. L. D., GONZÁLEZ, D. M. Z., & BURGOS, A. C. P. (2011). Prevalencia de lumbalgia y factores de riesgo en enfermeros y auxiliares de la ciudad de Manizales. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1), 27-38. <<http://www.scielo.org.co/pdf/hpsal/v16n1/v16n1a02.pdf>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- VILELA, J., DÍAZ, T., & SANFELIZ, A. (2003). Análisis Ergonómico en Enfermería Instrumentista: un enfoque descriptivo. *Revista del INSHT n°24*. Disponible online en www.mtas.es/insht/revista/A_24_STO1.htm. <http://comisionnacional.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/24/seccionTecTextComp11.pdf> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].
- WATERS, T. R., PUTZ - ANDERSON, V., GARG, A., & FINE, L. J. (1993). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 36(7), 749-776. <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00140139308967940>> [Consulta: 07 de Agosto de 2015].