



Vendedora de periódicos.

León Ruiz (1933)

Crédito: Biblioteca Pública Piloto de Medellín,  
(Colección Patrimonial, archivo fotográfico).

#### Volumen 42, 2023

DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355138>

Recibido: 30/10/2023

Aprobado: 12/02/2024

Publicado: 08/07/2024

#### Cita:

Perdomo-Hernández M, Murcia-Soriano LF. Evaluación del riesgo asociado a la movilización manual de pacientes en personal de enfermería de una red hospitalaria en Colombia. Rev. Fac. Nac. Salud Pública. 2024;42:e355138  
doi: <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e355138>



Check for updates



© Universidad de Antioquia

Esta obra se distribuye bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## Evaluación del riesgo asociado a la movilización manual de pacientes en personal de enfermería de una red hospitalaria en Colombia

Mónica Mildred Perdomo Hernández<sup>1</sup>, Luisa Fernanda Murcia-Soriano<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Maestría en Salud Ocupacional y ambiental. Universidad del Rosario. Colombia. [monica.perdomo@urosario.edu.co](mailto:monica.perdomo@urosario.edu.co)

<sup>2</sup> Maestría en Epidemiología. Hospital Universitario Mayor - Méderi. Colombia. [luisa.murcia@mederi.com.co](mailto:luisa.murcia@mederi.com.co)

### Resumen

**Objetivo:** Describir el riesgo derivado de la movilización manual de pacientes en el personal de enfermería en dos hospitales —en áreas de hospitalización, unidad de cuidados intermedios, cuidados intensivos, cuidados coronarios y urgencias— de alta y mediana complejidad en Bogotá, Colombia.

**Metodología:** Estudio descriptivo transversal. El nivel de riesgo biomecánico fue evaluado mediante el método *Movement and assistance of hospital patients* (MAPO), por profesionales de seguridad y salud en el trabajo de las instituciones, en ocho áreas, con 413 trabajadores (117 profesionales y 296 auxiliares de enfermería) que realizaban movilización manual para 796 pacientes.

**Resultados:** Se identificó un nivel de riesgo alto (> 5) en todas las áreas evaluadas, exceptuando el servicio de cuidados coronarios (riesgo medio), observando como factores de riesgo principales los relacionados con pacientes parcialmente o no colaboradores, y la necesidad de formación para la movilización de ayudas menores y de elevación. En el hospital de alta complejidad se identificó un nivel de riesgo alto, principalmente en las áreas de hospitalización (índice MAPO 22,75), cuidados intermedios (índice MAPO 9,50) y urgencias (índice MAPO 12,90).

**Conclusiones:** El personal de profesionales de enfermería y auxiliares de las distintas áreas asistenciales están expuestos a riesgo biomecánico elevado, por la movilización manual de pacientes que requieren de estrategias de intervención inmediata. Por ello, es necesario garantizar la continuidad de las intervenciones que se implementen, el seguimiento a las mismas y la formación en torno a ellas.

-----**Palabras clave:** desórdenes musculoesqueléticos, evaluación de riesgos para la salud, movimiento y levantamiento de pacientes, personal de salud, salud laboral.

## Assessment of the risk associated with the manual patient handling in nursing staff of a hospital network in Colombia

### Abstract

**Objective:** To describe the risk derived from the manual patient handling in the nursing staff of two hospitals—in inpatient areas, intermediate care unit, intensive care unit, coronary care unit, and emergency room—of tertiary and secondary levels of care in Bogotá, Colombia.

**Methods:** Descriptive cross-sectional study. The level of biomechanical risk was assessed using the Movement and Assistance of Hospital Patients (MAPO) method by occupational health and safety professionals of the institutions, in eight areas, with 413 health workers (117 professionals and 296 nursing assistants) who performed manual handling for 796 patients.

**Results:** A high level of risk ( $> 5$ ) was identified in all the assessed areas, with the exception of the coronary care service (medium risk), with the main risk factors being those related to partially cooperating or totally non-cooperating patients, and the need for training in the handling of minor and lifting aids. In the tertiary care hospital, a high level of risk was identified, especially in the hospitalization area (MAPO index: 22.75), the intermediate care unit (MAPO index: 9.50), and the emergency room (MAPO index: 12.90).

**Conclusions:** Nursing professionals and assistants in the different healthcare areas are exposed to a high biomechanical risk due to the manual handling of patients who require immediate intervention strategies. Therefore, it is necessary to guarantee the continuity of the interventions implemented, their follow-up, and the training concerning them.

-----*Keywords:* musculoskeletal disorders, health risks assessment, patient handling and lifting, health personnel, occupational health.

## Avaliação do risco associado à movimentação manual de pacientes no pessoal de enfermagem de uma rede hospitalar na Colômbia

### Resumo

**Objetivo:** Descrever o risco derivado da movimentação manual de pacientes no pessoal de enfermagem em dois hospitais – em áreas de hospitalização, unidade de cuidados intermédios, cuidados intensivos, cuidados coronários e emergência – de alta e média complexidade em Bogotá, Colômbia.

**Metodologia:** Estudo descritivo por meio do método Movement and assistance of hospital patients (MAPO), por profissionais em segurança e saúde no trabalho das instituições, em oito áreas, com 413 trabalhadores (117 profissionais e 296 auxiliares de enfermagem) que realizavam movimentação manual para 796 pacientes.

**Resultados:** Identificou-se um nível de risco alto ( $> 5$ ) em todas as áreas avaliadas, exceto no serviço de cuidados coronários (risco médio), considerando como fatores de risco os relacionados com pacientes parcialmente ou não colaboradores e a necessidade de formação para a movimentação de ajudas menores e de elevação. No hospital de alta complexidade identificou-se um nível de risco alto, principalmente nas áreas de hospitalização (índice MAPO 22,75), cuidados intermédios (índice MAPO 9,50) e emergências (índice MAPO 12,90).

**Conclusões:** O pessoal profissional de enfermagem e os auxiliares das diferentes áreas assistenciais estão expostos a risco biomecânico elevado, pela movimentação manual de pacientes que requerem de estratégias de intervenção imediata. Por isso, é necessário garantir a continuidade das intervenções que se implementem, seu acompanhamento e a formação sobre elas.

-----*Palavras-chave:* desordens musculoesqueléticas, avaliação de riscos para a saúde, movimentação e levantamento de pacientes, pessoal de saúde, saúde no trabalho

## Introducción

La Organización Mundial de la Salud reportó, en el 2021, la carga de enfermedad atribuible a factores ergonómicos ocupacionales como la tercera causa (12,27 días perdidos; 13,7 %) por discapacidad, los cuales generan dolor de espalda y cuello debido a la exposición ocupacional asociada a estar sentado durante mucho tiempo, la vibración de todo el cuerpo y la manipulación manual de cargas [1, p. 34]. Se convierte este, entonces, en un problema de salud pública, dado que los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son las enfermedades laborales más prevalentes en todo el mundo, que afectan tanto a trabajadores como a empleadores, al ocasionar molestias, dolor, reducción de la productividad y discapacidad [2], y al generar altos costos en los sistemas de seguridad social [3].

En Colombia, la Tercera Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo reporta que acorde con el perfil de los peligros ocupacionales en los centros de trabajo, los peligros por carga física ocupan el primer lugar, mientras los servicios sociales y de salud identifican los peligros biomecánicos como la segunda causa de lesiones asociadas a los movimientos repetitivos de las manos (64,8 %), oficios con la misma postura (61,8 %), cansancio o dolor (54,7 %) y el levantar o movilizar cargas pesadas sin ayuda mecánica (31,92 %) [4].

Los trabajadores de la salud están expuestos a una amplia variedad de riesgos vinculados con las particularidades de su trabajo. El personal de enfermería y auxiliares, en sus actividades de atención a usuarios con más dependencia, son las áreas de mayor riesgo de padecer DME en la espalda y en los miembros superiores asociados a la movilización manual de pacientes [5]. De acuerdo con el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute of Occupational Safety and Health), las lesiones del sistema osteomuscular entre los profesionales para el cuidado de la salud son estimadas en un total de 20 mil millones de dólares en costos anuales directos e indirectos [6].

Los trabajadores del sector salud que se encuentran en áreas asistenciales a cargo de pacientes con alteración de la capacidad funcional tienen una alta demanda de carga física relacionada con diversos factores de riesgo asociados a levantamientos incorrectos con cargas excesivas, a la adopción de posturas por fuera de ángulos de confort, a inadecuados estilos de vida y al ámbito laboral clínico, que pueden desencadenar alteraciones neuromusculares [7]. Los DME abarcan una amplia gama de alteraciones inflamatorias y degenerativas de origen multicausal, que afectan los diferentes tejidos (músculos, ligamentos, tendones, articulaciones, nervios periféricos y vasos sanguíneos) [8].

La movilización manual de pacientes es, en muchos casos, responsable de la aparición de fatiga física, así como de trastornos que se pueden producir bien de forma inmediata o bien por la acumulación de pequeños traumatismos tras realizar el desplazamiento de pacientes en periodos cortos y de manera repetida. Esta tarea exige una gran demanda física en la zona dorso lumbar de la columna, lo que genera estar al límite de la máxima tolerancia de compresión, al tener que levantar totalmente al paciente o parte de su cuerpo [9, pp. 113-114].

En estudios biomecánicos, se ha evidenciado que la movilización manual de pacientes induce una carga discal superior al valor definido como tolerable (cerca de 275 kg para mujeres y 400 kg para hombres), y algunas maniobras en situaciones reales pueden superar incluso el valor de ruptura de la unidad disco-vertebral, que es cerca de 580 kg para hombres y 400 kg para mujeres [10, p. 1].

Para describir y evaluar el trabajo asistencial que potencialmente genera una sobrecarga biomecánica para el raquis lumbar, se deben identificar los factores que, en su conjunto, caracterizan la exposición al riesgo, como la carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autónomos, el tipo/grado de discapacidad motora de los pacientes, los aspectos estructurales del entorno de trabajo, los equipos de ayuda disponibles y la formación de los trabajadores para una correcta movilización de los pacientes [11, pp. 1-2; 12, pp. 45-46]. Estos factores, junto a las largas jornadas laborales, alta carga laboral (volumen de pacientes) y bajos salarios son elementos desencadenantes de ausentismo laboral, convirtiéndose en un alto costo para las instituciones y en alteración de la productividad laboral [13, p. 4].

Existen diferentes métodos ergonómicos para la evaluación del riesgo para la manipulación manual de pacientes, entre ellos, los métodos Dortmund, la evaluación de la técnica de trabajo en tareas de traslado de pacientes (PATE), el Instrumento de Observación Directa de Enfermera para la evaluación de la técnica de trabajo durante los traslados de pacientes (DINO), el Proyecto de Prevención de Lesiones de Espalda (BIPP) y el método “Movilización asistencial de pacientes hospitalizados” (Movement and assistance of hospital patients, MAPO) [14] (véase “Anexo”), siendo este último un método contemplado en la norma ISO/NP TR 12296 “Ergonomics. Manual handling of people in the health-care sector”, el cual permite conocer el nivel de riesgo del daño de la columna lumbar en la manipulación de pacientes en cualquier tipo de unidad o servicio sanitario, teniendo en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por trabajador, por lo que su aplicación fue elegida para el presente estudio [11, p. 2].

En este contexto, este trabajo presenta la evaluación del riesgo derivado de la movilización manual de pacientes identificado por medio del método MAPO en el personal de enfermería en dos hospitales de alta y mediana complejidad en Bogotá, Colombia.

## Metodología

Estudio descriptivo transversal, en el que se evaluó el nivel de riesgo en una población de profesionales en enfermería de tres servicios asistenciales en dos hospitales (mediana y alta complejidad), según los niveles de atención establecidos en el Decreto 1760 de 1990 y la Ley 100 de 1993, en Bogotá, Colombia [15, pp. 1-4;16].

## Población de estudio

El estudio se desarrolló en las áreas de hospitalización cuidado crítico (unidad de cuidados intermedios, intensivos y coronarios) y urgencias, en dos instituciones de salud de mediana y alta complejidad en Bogotá, Colombia, seleccionadas a conveniencia en función de la disponibilidad de acceso para la aplicación de la metodología y por su similitud en cuanto a su infraestructura.

La investigación se enfocó en la evaluación del personal de enfermería (profesionales de enfermería y auxiliares de enfermería) que desarrollaban labores asistenciales, en ocho áreas que involucraban 413 trabajadores (117 enfermeros y 296 auxiliares de enfermería) que realizaban movilización manual a 796 pacientes.

Fueron excluidas áreas en las que se identificaron grupos de trabajadores que no realizaban manipulación de pacientes.

## Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo se estableció siguiendo la metodología basada en la lista de verificación de movimiento y asistencia de pacientes hospitalizados que se encuentra en el método MAPO. Esta metodología determina el riesgo en el lugar de trabajo, definido en dos fases [10, p. 2]: en la primera, los profesionales en enfermería líderes de cada área son entrevistados sobre aspectos organizativos y formativos, y en la segunda, se lleva a cabo una inspección *in situ*, en la que se evalúa el entorno y los aspectos de equipamiento y los relacionados con maniobras en cada servicio.

La información derivada de cada fase se clasifica en 6 factores (véase Tabla 1). El índice de riesgo MAPO se calcula según la siguiente fórmula:

$$MAPO = \left( \frac{NC}{Op} \times FS + \frac{PC}{Op} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF,$$

donde

NC: No colaborador

Op: Proporción de pacientes

FS: Factor de elevación

PC: parcialmente colaborador

FA: Factor ayudas menores

FC: Factor sillas de ruedas

Famb: Factor lugar de movilización

FF: Factor de formación.

Un valor del índice MAPO de 0 a 1,5 indica que no existe riesgo o que existe un riesgo insignificante (nivel de exposición 1). Valores entre 1,51 a 5 indican que existe riesgo y es necesario un plan de intervención (nivel 2). Un valor superior a 5 muestra un alto nivel de riesgo que requiere atención inmediata y un plan de intervención para la mejora de las condiciones de trabajo (nivel 3) [10, p. 3].

## Recolección y análisis de datos

Una fisioterapeuta magíster en salud ocupacional y ambiental, entrenada por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) en el *software* Ergo/IBV (versión original), licencia otorgada a la Universidad del Rosario, junto con dos profesionales en formación de último semestre en fisioterapia, realizaron en las instituciones, entre 2019 y 2020, la observación *in situ*, complementada con registros fotográficos, y la aplicación de la encuesta relacionada con los factores del índice MAPO, usando el *software* ERGO/IBV para la evaluación de riesgos ergonómicos.

El índice MAPO fue calculado según lo indicado en la *Evaluación del riesgo* y los datos fueron presentados utilizando estadística descriptiva, a través de frecuencias absolutas y relativas, mediante el *software* STATA versión 17, licencia de la institución en cabeza de la epidemióloga quien hizo el análisis de los datos del estudio.

Tabla 1. Factores para el cálculo del índice de riesgo MAPO

Factor	Abreviatura	Descripción
Pacientes no autónomos en "no colaborador" / Proporción de pacientes	<i>NC / Op</i>	Proporción entre el número medio de pacientes totalmente no colaboradores y los trabajadores presentes en todos los turnos (24 h)
Pacientes parcialmente colaboradores / Proporción de pacientes	<i>PC / Op</i>	Proporción entre el número medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en todos los turnos (24 h)
Factor de elevación	<i>FS</i>	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda útiles (elevadores o grúas), para levantar pacientes no colaboradores
Factor de ayuda menor	<i>EA</i>	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor en la movilización de pacientes parcialmente colaboradores
Factor silla de ruedas	<i>FC</i>	Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas
Factor ambiental	<i>Famb</i>	Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas operaciones
Factor de entrenamiento	<i>FF</i>	Adecuación de la formación específica impartida sobre el riesgo realizado

Fuente: [11, p. 4].

## Consideraciones éticas

Las actividades realizadas en el marco de este estudio se llevaron a cabo observando los principios éticos fundamentales postulados en la declaración de Helsinki [17], las "Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos" [18] y la normativa nacional enunciada en la Resolución 8430 de 1993, clasificando este estudio como sin riesgo [19]. Además, este fue aprobado por el Comité de Investigación Institucional (Acta 17 del 27 de mayo de 2021) de las dos instituciones donde se llevó a cabo el estudio.

## Resultados

A partir de la aplicación de la lista, las entrevistas y las observaciones *in situ*, se determinó un nivel de riesgo alto (> 5) en todas las áreas evaluadas, a excepción de la unidad de cuidados coronarios, que puntuó riesgo medio (véase Tabla 2).

En el hospital de alta complejidad con 664 pacientes, se analizaron cinco áreas, las cuales tienen 356 profesionales, en su mayoría asignados al área de hospitalización ( $n = 153$ , 43,0 %). En este hospital, se identificó un nivel de riesgo alto, principalmente en las áreas de hospitalización (índice MAPO 22,75), cuidados intermedios (índice MAPO 9,50) y urgencias (índice MAPO 12,90) (véase Tabla 2). Se observó, además, que el factor de riesgo principal estaba relacionado con los pacientes parcialmente o no colaboradores en el área de hospitalización, la falta de formación para la movilización en el área de cuidado crítico y la falta de ayudas menores y de elevación durante la actividad en urgencias, donde el personal de enfermería debe realizar un mayor esfuerzo

para llevar a cabo las tareas durante la movilización manual de pacientes.

Para el caso del hospital de mediana complejidad, se evaluaron tres áreas con 57 profesionales, asignados principalmente al área de urgencias ( $n = 28$ , 49,1 %), que efectuaban manipulación manual de 132 pacientes. Se identifica una mayor puntuación del índice MAPO en el área de observación de urgencias (índice MAPO 19,93) (véase Tabla 2), definiendo como factores de riesgo el volumen de pacientes presentes, así como las pocas ayudas existentes (se cuenta con dos grúas, las cuales no están en funcionamiento por falta de mantenimiento, y ayudas menores, como sábanas de deslizamiento) y la insuficiente formación para el número de usuarios que se maneja.

A partir de las observaciones, se identificó que durante la movilización manual de los pacientes (MMP), los trabajadores tienen una mayor carga física cuando hacen las rotaciones en la cama o cambio postural (33,8-64 %), seguido del desplazamiento hacia la cabecera de la cama (11-14 %), según los resultados obtenidos del *software* ERGO/IBV método MAPO.

## Discusión

La aplicación e implementación de la metodología MAPO permitió identificar un nivel de riesgo alto relacionado con la movilización manual de pacientes en las dos instituciones estudiadas, observando como principales factores de riesgo la presencia de pacientes parcialmente o no colaboradores, la falta de ayudas y la necesidad de formación del personal para mejorar las técnicas requeridas para estas actividades, resultados similares a los reportados por otras instituciones de salud a nivel nacional e internacional [20-22].

Tabla 2. Características de las áreas evaluadas y calificación de nivel de exposición por método MAPO

Nivel de complejidad	Área	PMH	Pacientes/Área NC / Op	PC / Op	FS	FA	FC	Famb	FF	Índice MAPO	Nivel de exposición	
Alta	Hospitalización	153	460	0,78	2,22	2	1	1	3	2	22,75	Alto (> 5)
	Cuidados intermedios	24	22	0,67	0,25	2	1	1	3	2	9,50	
Mediana	Cuidado crítico	97	50	0,47	0,04	2	1	1	3	2	5,94	
	Cuidados coronarios	9	4	0,22	0,22	2	1	1	3	2	4,00	Medio (< 5)
Baja	Urgencias	73	128	0,40	1,36	2	1	1	3	2	12,90	Alto (> 5)
	Cuidado crítico	10	6	0,30	0,30	2	1	1	3	2	5,40	
	Hospitalización	19	46	0,26	2,16	2	1	1	3	2	16,11	
	Urgencias	28	80	0,46	2,39	2	1	1	3	2	19,93	

FA: Factor de ayuda menor; Famb: Factor ambiental; FS: Factor de elevación; NC/Op and PC/Op: Pacientes no autónomos en "no colaborador" / los trabajadores presentes en todos los turnos y pacientes parcialmente colaboradores / los trabajadores que realizan manipulación manual de pacientes; FC: Factor silla de ruedas; FF: Factor de entrenamiento.

Resultados similares se han evidenciado en otros estudios, como el realizado en Ecuador por Castañeda [23], cuyo objetivo era determinar el riesgo relativo a la movilización manual de pacientes en el área de centro quirúrgico, con una población de 30 trabajadores, entre enfermeras y auxiliares de enfermería utilizando el método MAPO. El estudio arrojó como resultado que existe un nivel de riesgo medio de 3,32, en que el personal de enfermería veía afectado su desempeño laboral a causa de la manipulación incorrecta de los pacientes al movilizarse, siendo necesario intervenir a mediano y largo plazo en la dotación de equipos de ayuda, vigilancia sanitaria y formación de los trabajadores [23, pp. 90-92]. Los resultados en este estudio determinaron un factor de riesgo alto, donde los factores de riesgo son similares a los del estudio referido (incorrecta MMP, pacientes no colaboradores y pocas ayudas mecánicas).

En Latinoamérica, se observan problemáticas similares en los estudios llevados a cabo en Perú [24], en Colombia [25], en Ecuador [26] y México [27,28], en los que se estableció que los trabajadores presentan una mayor demanda de carga física cuando hacen el desplazamiento de los pacientes hacia la cabecera de la cama, debido a las inadecuadas posturas que se adoptan y a la fuerza que deben aplicar al efectuar las rotaciones en la cama o cambio postural (33,8-64 %). A su vez, en los anteriores estudios se identificó que el nivel de exposición al riesgo ergonómico de movilización manual de pacientes fue alto, representado por un índice MAPO de 10,62, debido a las características del entorno físico y equipos de ayuda auxiliares relacionadas con el riesgo ergonómico de movilización manual de pacientes de las instalaciones de sala de varones, donde no se cumplen las especificaciones ergonómicas necesarias para la estancia y la movilización de pacientes. Estos hallazgos son muy similares a los resultados de este estudio, que indica que el índice MAPO fue de 22,75 en relación con los pacientes parcialmente o no colaboradores en el área de hospitalización, la falta de formación del personal de la salud para la movilización en el área de cuidado crítico y la ausencia de ayudas menores, aspecto que también tiene grandes repercusiones en los trabajadores. Así mismo, se da un índice de riesgo alto por las malas posturas adoptadas, la manipulación manual de pacientes, las jornadas de trabajo intenso y la carencia de ayudas menores o mecánicas.

En su estudio, Ballester y García [29, p. 11] evidencian que las condiciones de trabajo de enfermería imponen un desgaste a nivel físico y mental que puede generar daños con consecuencias para la salud musculoesquelética, asociado a la exposición a altas demandas de carga física, el bajo control sobre el trabajo, el bajo apoyo social, el desequilibrio entre el esfuerzo y la recompensa al salario o prestaciones económicas, y una inadecuada organización del trabajo. Son estas las mismas condicio-

nes que se identificaron en este estudio en el hospital de mediana complejidad, relacionadas con el volumen de pacientes, las pocas ayudas presentes y la necesidad de formación, lo que implica replantear las intervenciones, las cuales deben tener un enfoque integral, no solo desde la ergonomía física (contar con ayudas mecánicas que faciliten la movilización de los pacientes), sino también a través de la ergonomía participativa desde un enfoque psicosocial considerando los factores de riesgo organizacionales (desde la organización del trabajo, por ejemplo, contar con más personal para disminuir el número de pacientes que deben atender) [30-32].

Los factores de riesgo por la MMP deben identificarse y someterse a un proceso de evaluación para determinar si es tolerable (bajo), medio, o no tolerable (alto). Para ello existen varias metodologías ergonómicas, las cuales constituyen una herramienta que permiten estimar el nivel de riesgo al cual están expuestos los trabajadores. Cabe destacar que dichos métodos son un medio y no un fin, debido a la alta variabilidad de tareas que ejecutan los trabajadores del sector salud, razón por la cual es importante establecer la metodología más apropiada para realizar dicha evaluación.

Nuestro estudio presenta como fortalezas el entrenamiento de la investigadora principal en el método MAPO, lo que contribuye a una adecuada aplicación del mismo. Sin embargo, los resultados deben interpretarse con precaución, dado que existen algunas limitantes para evaluar, como lo son las características antropométricas de los trabajadores, la mecánica corporal (gesto laboral) empleada en la MMP, variables que toman en cuenta otras metodologías que permiten la estimación del riesgo por movilización manual de pacientes contempladas en la ISO/TR 12296:2012 [11]. Por un lado, se llevó a cabo una investigación de tipo descriptivo, centrada en la descripción de la exposición al riesgo biomecánico, y no se evaluaron relaciones causales entre esta y las condiciones de salud del personal. Por otro, la observación fue realizada en dos áreas asistenciales sobre una población específica, en las que no se pudieron excluir o evaluar de manera detallada las características particulares del personal involucrado, por ejemplo, las condiciones clínicas preexistentes o las variables relacionadas con el contexto laboral de la población de estudio al momento de la evaluación del riesgo. Aun así, estos resultados pueden ser utilizados como base y complemento de estudios sobre la problemática y pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias de intervención que contribuyan a disminuir el factor de riesgo en esta población.

Se concluye que el personal de enfermería en las dos instituciones analizadas está expuesto a riesgo biomecánico alto, principalmente relacionado con la inadecuada manipulación de pacientes, generada por los pacientes no colaboradores y por los pacientes parcialmente cola-

boradores, la carencia en formación y la falta de ayudas para la movilización.

A partir de los resultados, se hace necesaria la creación de un plan de formación y educación en prevención de los DME, enfocado en el entrenamiento del gesto motor seguro en la manipulación manual de pacientes, en la inversión en ayudas mecánicas como elevadores (grúas), y en ayudas menores, como lo son los rodillos y las sábanas de deslizamiento, que faciliten la movilización de los pacientes y contribuyen a disminuir el factor de riesgo biomecánico. Adicionalmente, estrategias como los programas de inspección y mantenimiento para elementos de trabajo de enfermería, así como el trabajo en equipo por grupos de apoyo en las áreas para la manipulación de pacientes no colaboradores o de difícil manipulación (pacientes no autónomos), pueden resultar positivas para mejorar las condiciones actuales.

Los servicios de atención en salud se llevan a cabo con una gran variedad de factores de riesgo laborales, por lo que mejorar las condiciones de los puestos de trabajo y la organización y la calidad del mismo es imprescindible para prevenir o disminuir la aparición de patologías relacionadas con las tareas. A su vez, es preciso garantizar la óptima atención de los usuarios, por lo que es importante implementar estrategias de intervención integrales que incluyan mejoras ergonómicas en los puestos, como también las del ambiente de trabajo psicosocial (la promoción de las condiciones de bienestar, seguridad y mantenimiento de la salud de los trabajadores), por lo cual se sugiere, en futuras investigaciones, estudiar los factores psicosociales asociados a los DME.

La metodología MAPO tiene en cuenta variables importantes en la determinación del riesgo por manipulación manual de pacientes, y asume en sí misma la exposición agregada y homogénea de los trabajadores de un área. En este sentido, permite detectar la necesidad de intervenciones para mejorar las condiciones del entorno de trabajo, pero no permite hallar variaciones en la exposición entre individuos, razón por la cual es necesario aplicar otras metodologías ergonómicas que permitan identificar estas condiciones.

Teniendo en cuenta que en Colombia no hay una normativa específica relacionada con la movilización manual de pacientes, es importante continuar con estudios que contribuyan a establecer qué herramientas ergonómicas son las más apropiadas para identificar el peligro y valorar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores del área de la salud que deben realizar MMP, con el fin de implementar estrategias adecuadas para su respectivo control.

## Agradecimientos

Este artículo fue construido con la colaboración de los estudiantes de Fisioterapia que realizaron la pasantía en Seguridad y Salud en el Trabajo en las instituciones. Los autores desean agradecer a todos los jefes, enfermeras y enfermeros, supervisores y personal de la red hospitalaria que participaron en este estudio, y a los asesores del área de seguridad y salud en el trabajo.

## Conflictos de interés

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Financiación

Las autoras declaran que la investigación se ejecutó con fondos propios.

## Declaración de responsabilidad

Las autoras asumen la responsabilidad por todo lo dicho en el texto. No existe responsabilidad de la institución de afiliación de las autoras

## Declaración de contribución por autores

Las autoras contribuyeron desde su formación disciplinaria específica y experiencia en el tema, en la concepción, el diseño, la adquisición, el análisis y la interpretación de los datos. Así mismo, participaron en el diseño del trabajo y en la revisión crítica de su contenido, aprobando la versión del manuscrito enviado. Cada una, desde su respectiva formación y experiencia, tiene capacidad de responder por las cuestiones relacionadas con la exactitud o integridad de cualquier parte del trabajo.

## Referencias

1. World Health Organization. WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000-2016: Global monitoring report [internet]. 2021. [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034945>
2. Márquez G. Modelos teóricos de la causalidad de los trastornos musculoesqueléticos. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias* [internet]. 2015 [citado 2024 mar. 4]; 4(14):85-102. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215047422009.pdf>
3. Afsharian A, Dollard M, Glozier N, et al. Work-related psychosocial and physical pathsto future musculoskeletal disorders (MSDs). *Safety Science*. 2023;164:106-77. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106177>
4. Colombia, Ministerio del Trabajo. Perfil de peligros ocupacionales/laborales de los centros de trabajo/empresas. En: *Terce-*



- ra Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de riesgo laborales [internet]; 2021 [citado 2024 mar. 4]. pp. 127-43. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/362455968\\_TERCERA\\_ENCUESTA\\_NACIONAL\\_DE\\_CONDICIONES\\_DE\\_SST\\_EN\\_COLOMBIA/link/62eab69c505511283e89cdbc/download?\\_tp=eyJ-jb250ZXh0Ijpp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmXpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmXpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/publication/362455968_TERCERA_ENCUESTA_NACIONAL_DE_CONDICIONES_DE_SST_EN_COLOMBIA/link/62eab69c505511283e89cdbc/download?_tp=eyJ-jb250ZXh0Ijpp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmXpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmXpY2F0aW9uIn19)
5. Correa GN, Morales XE, et al. Evaluación ergonómica en personal de emergencia, neurología y traumatología en un hospital de tercer nivel. *Cambios Rev Méd.* 2019;18(1):47-52. DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v18.n1.2019.381>
  6. Escamilla A. Análisis de riesgo por la movilización asistencial de pacientes hospitalizados aplicado a un hospital de segundo nivel. *Rev. Red de Investigación en Salud en el Trabajo* [internet]. 2022 [citado 2024 mar. 4]; 5(8):107-12. Disponible en: <https://rist.zaragoza.unam.mx/index.php/rist/article/view/388>
  7. Tran T, Phan C, et al. After-shift musculoskeletal disorder symptoms in female workers and work-related factors: A cross-sectional study in a seafood processing factory in Vietnam. *Rev. AIMS Public Health.* 2016; 3(4):733-49. DOI: <https://doi.org/10.3934/publichealth.2016.4.733>
  8. Paredes M, Vásquez M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos músculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Med. Segur. Trab.* [internet]. 2018 [citado 2024 mar. 4]; 64(251):163-99. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200161&script=sci\\_abstract](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200161&script=sci_abstract)
  9. Cabezas, H, Torres, M. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Fisioterapia.* 2018;40(3):112-21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.12.004>
  10. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Norma Técnica 907. Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO [internet]. 2011 [citado 2024 mar. 4]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/328579/907w.pdf/f36a3acb-9e8f-4140-9e95-574e3eb6077c>
  11. Villarroya, A. Movilización de pacientes: evaluación del riesgo. Método MAPO. Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral. Hoja de Prevención [internet]. 2012 [citado 2024 mar. 4]; 31(12):1-8. Disponible en: [https://issga.xunta.gal/sites/default/files/biblioteca/documentos/manipulacion\\_manual\\_de\\_pacientes\\_mxtdo\\_mapo\\_def\\_castelxn1.pdf](https://issga.xunta.gal/sites/default/files/biblioteca/documentos/manipulacion_manual_de_pacientes_mxtdo_mapo_def_castelxn1.pdf)
  12. Martín R. Ergonomía aplicada a la movilización de pacientes en un servicio de hospitalización mediante el método MAPO. *Rev. Enfermería del Trabajo* [internet]. 2016 [citado 2024 mar. 4]; 6(2):43-50. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5476839>
  13. Ferreira R, Porto A. La calidad de vida en el trabajo y el ausentismo como indicadores de resultado de gestión hospitalaria. *Ciencias Administrativas.* 2018;6(11):0115. DOI: <https://doi.org/10.24215/23143738e015>
  14. Instituto de Biomecánica de Valencia. Informe de resultados del análisis comparativo de métodos ergonómicos de aplicación al sector socio-sanitario [internet]. 2015 [citado 2024 mar. 4]. pp. 57-60. Disponible en: <https://docplayer.es/95734154-Ergosan-informe-de-resultados-del-analisis-comparativo-de-metodos-ergonomicos-de-aplicacion-al-sector-socio-sanitario-entregable-e2.html>
  15. Colombia, Presidencia de la República. Decreto 1760, por el cual se establecen y definen los niveles de atención, tipo de servicio y grados de complejidad [internet]; 1990 (agosto 2) [citado 2020 abr. 7]. Disponible en: [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=75986](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=75986)
  16. Congreso de la República de Colombia. Ley 100, por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones [internet]; 1993 (diciembre 23) [citado 2020 abr. 7]. Disponible en: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0100\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html)
  17. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [internet]. 2017 [citado 2024 mar. 4]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicadas-en-seres-humanos/>
  18. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas, Organización Panamericana de la Salud. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Ginebra [internet]. 2016;. [citado 2024 mar. 4]. Disponible en: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)
  19. Colombia, Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430 Por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud [internet]. 1993 (octubre 4). [citado 2020 abr. 7]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
  20. Álvarez D, Meza V. Evaluación del nivel de riesgo biomecánico por movilización de pacientes mediante la aplicación del método mapo en el proceso de medicina crítica de IMAT - Oncoméica S. A. [Trabajo de grado]. Universidad de Córdoba; 2020. [internet]. [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3388>
  21. Robla D. El papel de la ergonomía en la prevención y evaluación de la carga física en un centro hospitalario: evaluación de las tareas de movilización de pacientes mediante el método MAPO Index [tesis doctoral]. [Bogotá]: Universidad de Curuña [internet]. 2015 [citado 2024 mar. 4]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=47772>
  22. Uribe L, Bernal O, Fernández C. Aplicación del método “MAPO” para evaluar el riesgo biomecánico por movilización de pacientes en auxiliares de enfermería del Hospital General San Isidro de la ciudad de Manizales [tesis de especialización]. [Manizales]: Universidad Católica de Manizales [internet]. 2018 [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/1974>
  23. Castañeda AG. Evaluación de los riesgos relativos a la manipulación de pacientes en la unidad del centro quirúrgico del Hospital Provincial Docente Ambato [tesis de maestría]. [Quito]: Universidad San Francisco de Quito [internet]. 2012 [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1896>
  24. Barboza J; Rodríguez L. Aplicabilidad de mecánica corporal y nivel de riesgo de posturas en movilización de pacientes por enfermeras de cuidados intensivos e intermedios de un hospital público, Chiclayo, Perú 2012. *Rev Paraninfo Digital* [internet]. 2013 [citado 2024 ene. 15]; 19. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/306d.php>
  25. Segura M, Rodríguez A. Estrategia para la gestión del riesgo biomecánico y las condiciones de salud músculo esquelética para las auxiliares de enfermería de un hogar geriátrico en el Valle del Cauca 2020-2021 [trabajo de grado]. [Cali]: Institución Universitaria Antonio José Camacho [internet]; 2021 [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/673>

26. Stalin, E. Riesgo ergonómico de movilización manual de pacientes por parte del personal de Enfermería del servicio de hospitalización de varones del Hospital Básico Esmeraldas [tesis de maestría]. [Esmeraldas, Ecuador]: Pontificia Universidad Católica del Ecuador [internet]. 2020 [citado 2024 ene. 15]. Disponible en: <https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/2198/1/ESPA%c3%91A%20HEREDIA%20EDISON%20STALIN.pdf>
27. Hernández N, Llanas G, Fosado R, et al. Riesgos ergonómicos presentes en el personal de enfermería de un centro médico privado. *Ciencia Latina Rev. Multidisciplinar*. 2022;6(6): 9545-57. DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i6.4083](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4083)
28. Rivera M, Sanmiguel M, Serrano L, et al. Factores asociados a lesiones músculo-esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la ciudad de Torreón, Coahuila, México. *Cienc Trab*. 2015;17(53):144-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492015000200008>
29. Ballester A, García A. Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería: revisión sistemática y meta-análisis. *Rev. Española de Salud Pública*. 2017 [citado 2024 ene. 15]; 91:1-27. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/170/17049838028.pdf>
30. Cantarella C, Stucchi G, Menoni O, et al. MAPO method to assess the risk of patient manual handling in hospital wards: A validation study. *Hum Factors*. 2020;62(7):1141-9. DOI: <https://doi.org/10.1177/0018720819869119>
31. Montalvo A, Cortés Y, Rojas M. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Hacia Promoción Salud* [internet]. 2015 [citado 2024 ene. 15]; 20(2):132-46. Disponible en: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/2170>
32. Menoni O, Battevi N, Álvarez-Casado E, et al. La gestión del riesgo por movilización de pacientes. El método MAPO. Barcelona: *Factors Humans*; 2014.

## Anexo. Métodos ergonómicos para la evaluación del riesgo de la manipulación manual de pacientes

Método	Descripción	Limitaciones
Método Dortmund Approach	Este método evalúa el riesgo calificándolo en tres niveles definidos por la fuerza de compresión medida en kg. Estos tres niveles son alto, medio y bajo. El método permite evaluar diferentes tipos de maniobras (hasta 170), pero no tiene en cuenta la frecuencia de las maniobras [31]	La metodología utiliza para la evaluación un paciente tipo con una talla y peso "normal" y con una actitud colaborativa, lo que muchas veces no se ciñe a la realidad de cada caso, puesto que los pacientes tienen talla y pesos muy variados y su actitud no siempre es colaborativa. Estas circunstancias pueden hacer que el resultado obtenido en la evaluación no refleje el verdadero nivel de riesgo
Método PATE	Valora la preparación para el movimiento, la posición del manipulador en el movimiento inicial y el comportamiento dinámico a través de un instrumento de observación para la descripción y evaluación de la técnica de trabajo del personal de enfermería en tareas de transferencia de pacientes con respecto a la salud y la seguridad musculoesqueléticas. Se usan 24 ítems dispuestos en tres fases de una transferencia: la fase de preparación, la posición de inicio y el rendimiento real. Las observaciones se hacen a partir de grabaciones de video. Proporciona una descripción detallada de la técnica con la cual moviliza al paciente, que incluye las acciones y posiciones implementadas para preparar la movilización correspondiente; también brinda información con respecto a la interacción con el paciente, con otros compañeros de trabajo y la seguida realización de la movilización	Se requiere grabar en video y eso puede suponer un coste añadido de tiempo. Solo se analizan las maniobras manuales, pero no los realizados en los cuartos de baño. Descuida el resto de determinantes del riesgo, como la frecuencia, la organización del trabajo, el ambiente/entorno, etc.
Método DINO	Analiza las maniobras de traslado de pacientes mediante el uso de un instrumento de observación directa para evaluar la técnica de trabajo del personal de enfermería durante las transferencias de pacientes. Evalúa también el nivel de exposición a la carga física, da información específica sobre el uso de los equipos de ayuda, identifica la conformidad a las guías técnicas nacionales y evalúa la exposición en relación a los cambios psicofísicos de los pacientes	Descuida determinantes del riesgo, como la frecuencia, la organización del trabajo, el ambiente/entorno, etc.
Método BIPP	Lleva a cabo un análisis completo de la maniobra de traslado de pacientes. La fase de preparación del movimiento, la posición del trabajador al principio de este, el comportamiento dinámico y si al final de la movilización es necesario el reposicionamiento. La ventaja del método es que se realiza por observación directa	No contempla otros determinantes del riesgo, como la frecuencia, el ambiente de trabajo, la organización del trabajo, etc.
Método MAPO [11]	Valora el riesgo de sobrecarga biomecánica de la zona lumbar durante el traslado de pacientes a los centros hospitalarios. Los elementos que caracterizan la exposición a esta tipología de riesgo son: la carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autosuficientes; el tipo y el grado de discapacidad motora del paciente; los equipos de trabajo; la formación de los trabajadores; las características estructurales del ambiente de trabajo y de estancia en el hospital	Por el momento, el método solo está validado para salas de hospitalización y dispone de adaptaciones para las áreas quirúrgicas, ambulatoria y establecimientos geriátricos

Fuente: [14].