

Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO

Autores: Ing. Mg. Luis Alberto Morales Perrazo, Ing. Mg. Darwin Santiago Aldás Salazar, Ing. Mg. Marco Santiago Collantes Vaca, Ing. Jennifer Valeria Freire.

Institución: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial y Facultad de Contabilidad y Auditoría

e-mail: luisamorales@uta.edu.ec; darwinsaldas@uta.edu.ec; sm.collantes@uta.edu.ec
jenny.vale16@gmail.com

RESUMEN:

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) relacionados con el trabajo constituyen a nivel mundial un problema de salud ocupacional y el trabajo de enfermería no es la excepción. La prevalencia de estos factores negativos se asocia principalmente con las altas exigencias físicas de las enfermeras al realizar un manejo manual de pacientes. El trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar las posturas de trabajo y el levantamiento manual de cargas efectuado por el personal de enfermería en el área de medicina interna del hospital José María Velasco Ibarra del Tena - Ecuador, debido a que muchos de estas trabajadoras manifiestan molestias músculo-esqueléticas. La población de estudio corresponde a 15 mujeres con más de 6 meses experiencia en el sitio de evaluación y la metodología utilizada fue el método REBA para análisis postural estático y dinámico, además MAPO para determinar riesgo de sobrecarga biomecánica. Los resultados evidencian un índice MAPO de 2,125 correspondiente a una exposición media que implica una incidencia en el dolor lumbar, mientras que la evaluación REBA señala que un 23% de la población de estudio presentan un riesgo alto donde la intervención para mejorar la forma de trabajo es lo más rápido posible.

Se concluye que la aparición de TME como dolencias en cuello, zona dorsal y lumbar y piernas estarán asociadas fundamentalmente a las tareas la colocación de pacientes en sillas de rueda y camillas como también en la aplicación de fuerza de empuje y arrastre de estos elementos.

Palabras clave: MAPO, REBA, TME, evaluación de riesgo, riesgo ergonómico, enfermería.

ABSTRACT:

Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) constitute an occupational health problem worldwide and nursing work is not the exception. The prevalence of these negative factors is mainly associated with the high physical demands of nurses when performing patients handling.

The research aims are to evaluate the work positions and manual lifting of loads carried out by nurses in the area of internal medicine at the hospital José María Velasco Ibarra in Tena - Ecuador, due to many of these nurses show musculoskeletal disorders. The study population corresponds to 15 women with more than 6 months of experience working in the area. The methodology used is the REBA (Rapid Entire Body Assessment) method for static and dynamic posture analysis and MAPO (Movement and Assistance of Hospital Patients) to determine the risk of biomechanical overload. The results show a MAPO index of 2.125 corresponding to an average exposure that implies an incidence in lumbar pain, whereas the REBA evaluation indicates that 23% of the study population present a high risk where the intervention to improve the way of work is urgent.

It is concluded that the appearance of WMSDs like pain in neck, dorsal and lumbar areas and legs are fundamentally associated to the tasks of placing patients in wheelchairs and stretchers as well as in the application of pushing and pulling forces in these devices.

Keywords: MAPO, REBA, WMSDs, risk evaluation, ergonomic risk, nursing

1. INTRODUCCIÓN

Cada año más de 313 millones de trabajadores sufren accidentes del trabajo y enfermedades profesionales no mortales, lo que equivale a 860.000 víctimas al día. Mientras que cada día 6.400 personas fallecen debido a un accidente del trabajo o a una enfermedad profesional, y las muertes por esta causa ascienden a 2,3 millones anuales evidenciando que la falta de inversión en seguridad tiene un alto precio [1].

Las enfermedades ocupacionales por trastornos músculo-esqueléticos (TME) están asociados a las causas físicas y los factores de riesgos organizativos tales como la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, trabajo a un ritmo elevado y estar de pie o sentado durante largo tiempo [2].

En general, los TME constituyen una de las mayores causas de ausentismo laboral; y dentro de ellos, el dolor lumbar en el lugar de trabajo ha sido catalogado como uno de los desastres de los siglos XX y XXI, seguido por los trastornos de los miembros superiores que representan un verdadero problema en el mundo moderno [3].

En los 27 estados miembros de la Unión Europea (UE), los TME son las afectaciones de salud relacionados con el trabajo más común. Estas afecciones incluyen el síndrome del túnel carpiano que representaron el 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas que abarcaban las estadísticas europeas sobre enfermedades profesionales en 2005. La organización mundial de la salud (OMS) señaló que, en 2009, más del 10 por ciento de todos los años perdidos por discapacidad correspondían a casos de este tipo. En la república de Corea los TME aumentaron drásticamente de los 1.634 casos registrados en 2001 a los 5.502 de 2010 mientras que, en el Reino Unido, en el período 2011-2012 representaron alrededor del 40 por ciento de todos los casos notificados de enfermedades relacionadas con el trabajo [4].

El tipo de trabajo desarrollado por los auxiliares de enfermería en España está considerado como uno de los de mayor predisposición a padecer algún tipo de trastorno músculo-esquelético (TME). Más de la mitad de los encuestados, un 57,4%, manifiesta haber padecido molestias y/o dolores. Las zonas más afectadas son la espalda, el cuello y el hombro izquierdo [5]. El 26,27% de los encuestados ha precisado tratamiento médico en los últimos meses [6].

Las enfermeras a menudo realizan actividades físicas de trabajo pesadas, como el levantamiento de cargas, trabajo en posturas incómodas, transferencia de pacientes, operación de equipos peligrosos, etc. La profesión de enfermero es la segunda en el ranking de carga de trabajo físico, después del trabajo industrial. Por esto, el dolor de espalda baja es el TME relacionado con el trabajo que ocurre con mayor frecuencia en esta profesión, con una prevalencia a los 12 meses de entre un 30% y un 70% [6]. Sin embargo también existe reporte de dolencias en pies y tobillos [8].

Los estudios biomecánicos han evidenciado cómo 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), llamado “límite de acción”, y algunas maniobras en situaciones reales pueden superar incluso el valor de rotura de la unidad disco-vertebral, que es cerca de 580 kg para hombres y 400 kg para mujeres [9].

4

En el hospital José María Velasco Ibarra de Tena se evalúan las posturas de trabajo que adopta el personal, así como también el esfuerzo que realizan en las actividades diarias, esta evaluación está enfocada al personal de enfermería del área de medicina interna, se determinan las tareas de mayor repetitividad y tiempo de ejecución estableciendo tres actividades como son la administración de medicamento, control del personal y los pacientes, traslado de pacientes en silla de ruedas o camilla.

Al aplicar el método MAPO permite conocer el entorno de trabajo en que se desarrollan las actividades del personal de enfermería además de las inadecuaciones de las instalaciones y los equipos de ayuda para el personal que labora en el área y el uso por parte de los pacientes. La norma ISO 11228-2 para actividades de empuje y arrastre determina la fuerza límite máxima inicial y sostenida para la ejecución de las actividades, estableciendo el nivel de riesgo por la fuerza aplicada. El método REBA pondera las posturas adoptadas de trabajo considerando una puntuación que determina el nivel de riesgo debido a la postura [10].

2. METODOLOGÍA

2.1 Participantes

Los participantes fueron 15 trabajadoras pertenecientes al área de medicina interna del Hospital José María Velasco Ibarra de la ciudad del Tena. La muestra incluyó a todas las enfermeras con más de seis meses de labor en la institución. La edad media de los participantes al momento de la aplicación de los métodos de evaluación fue de 39 años.

2.2 Método MAPO (Movimiento y Asistencia de los Pacientes Hospitalizados)

El factor de conflicto en la manipulación manual de pacientes fue evaluado mediante el índice sintético de exposición al riesgo MAPO [8]. Este valor permite estimar de forma integrada la contribución de cada uno de los principales componentes de peligro: a. Proporción de pacientes no autónomos por trabajador (NC/OP + PC/OP); b. Factor de elevación (FS); c. Factor ayudas menores (FA); d. Factor sillas de ruedas (FC); e. Factor lugar de movilización (Fadm) y f. Factor formación (FF). En la figura 1 se visualiza el esquema de aplicación del procedimiento.

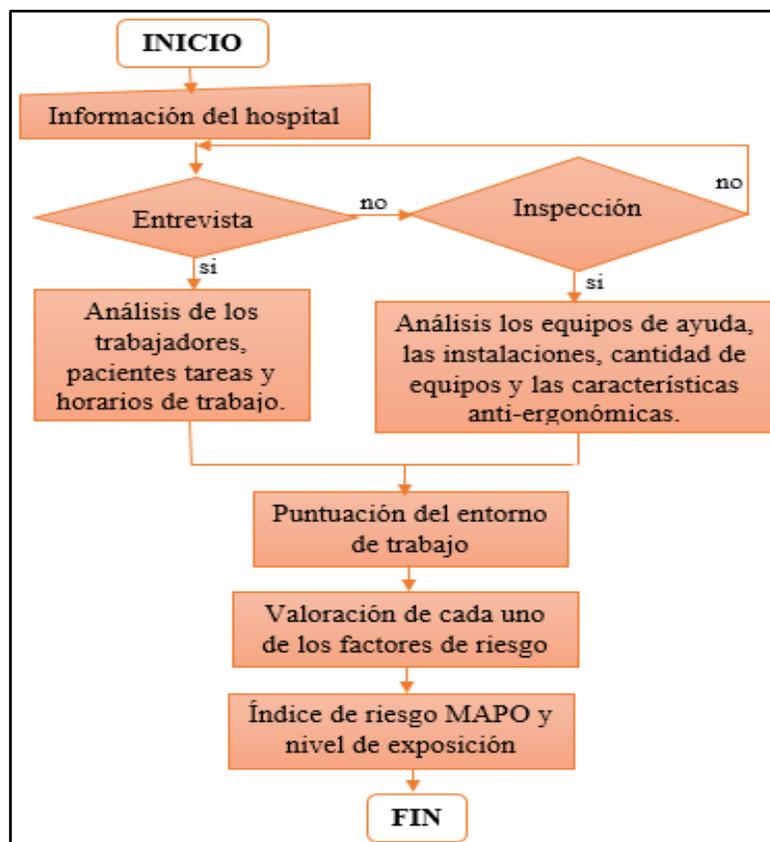


Fig. 1: Método MAPO [11].

El índice de riesgo MAPO se calcula según la ecuación (1) y se determina el nivel de exposición [8].

$$MAPO = \left(\frac{NC}{OP} \times FS + \frac{PC}{OP} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF \quad \text{Ec. (1)}$$

Donde:

NC/OP + PC/OP es el factor de proporción de pacientes no autónomos por trabajador.

FS es el factor de elevación.

FA es el factor de ayudas menores.

FC es el factor de silla de ruedas.

Famb es el factor del lugar de movilización.

FF es el factor de formación.

6

2.3 Norma ISO 11228-2 (Evaluación de riesgos por empuje y arrastre de cargas)

El método proporciona las fuerzas límites iniciales y sostenidas para identificar los riesgos potenciales asociados con las tareas de empuje y tracción. El registro de estas variables se lo realiza con un dinamómetro, estableciendo un resorte de compresión para actividades de empuje mientras que uno de tracción cuando se requiera halar de los equipos de ayuda en el traslado de los pacientes La Fig. 2 indica las pautas a seguir en la utilización de la norma ISO 11228-2 [12].

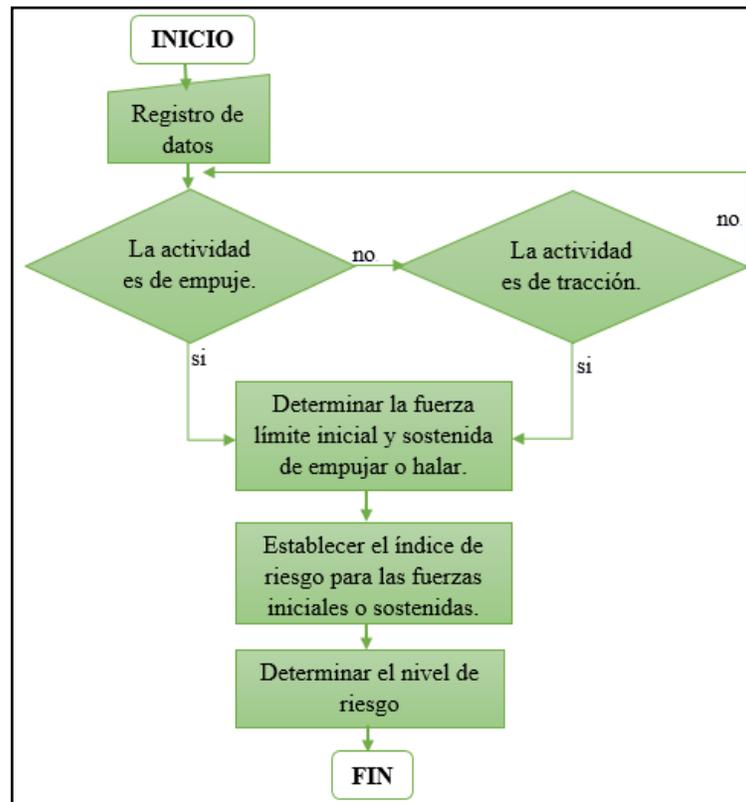


Fig. 2: Norma ISO 11228-2 [12]

2.3 Método REBA (Evaluación rápida de todo el cuerpo)

El método REBA [13], permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo, del tronco, cuello y de las piernas, además define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura como carga o fuerza determinada, lo cual lo hace muy adecuado para valoraciones de las actividades de enfermería. En la figura 3, se presentan los pasos a seguir para la evaluación mediante el método REBA como se aprecia

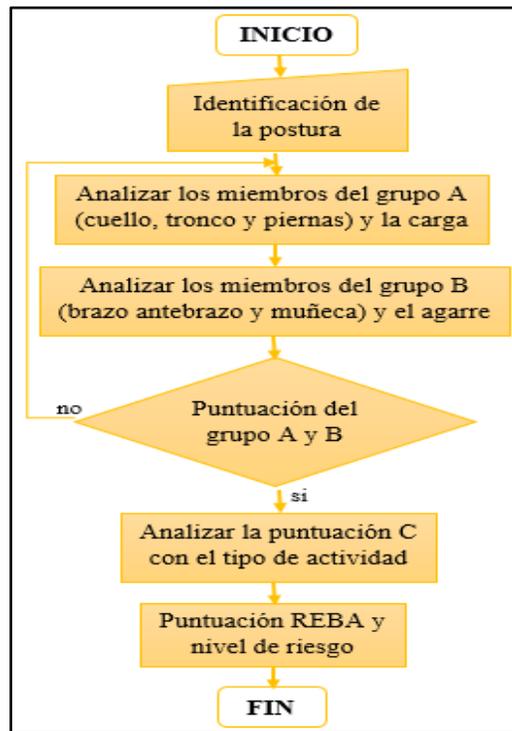


Fig. 3: Método REBA [10]

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Método MAPO

A través del método se obtuvo el índice de riesgo de 2.125 con un nivel de riesgo “medio” del entorno de trabajo que implica una incidencia en el dolor lumbar, para asistir a pacientes colaboradores (pacientes que se pueden valer por sí mismo) y no colaboradores (pacientes que necesitan de ayuda para moverse) por las inadecuaciones de las salas de aislamiento, baño para pacientes, mismos que no cuentan con los espacios necesarios y el equipo de ayuda para pacientes no colaboradores.

Se necesita de una intervención a mediano o largo plazo para minimizar la exposición hasta una fase aceptable. La cual evidencia la inadecuación de diversos aspectos de la sala tal como se aprecia en la tabla 1.

Tabla 1: Factores de cálculo para el índice MAPO.

% LTA (Porcentaje de levantamientos Totales con equipamiento de ayuda)	0
% LPA (Porcentaje de levantamientos Parciales con equipamiento de ayuda)	0,333
PMSR (Puntuación media de sillas de ruedas)  <p>Silla de ruedas hospitalaria.</p>	1
PMB (Puntuación media de baño para la higiene del paciente)  <p>Baño para el aseo paciente.</p>	2
PMWC (Puntuación para baño con WC)  <p>Baño con WC para pacientes.</p>	3
PMH (Puntuación media de las habitaciones)  <p>Sala de aislamiento.</p>	2,5

B. Metodología ISO 11228-2

A través de la metodología de la Norma ISO 11228-2 para la actividad de tirar o arrastrar la camilla se obtienen las fuerzas iniciales calculadas las cuales no superan la fuerza inicial límite de 160[N] para hombres y 130 o 140[N] para mujeres, igualmente se compara con la fuerza experimental de la ecuación de halar/arrastrar del donde la fuerza inicial estándar de

69,19[N], además las fuerzas sostenidas calculadas son menores que la fuerza límite sostenida 90 [N] para hombres y 50[N] para mujeres con un nivel de riesgo aceptable, como se presenta en la Fig.4.

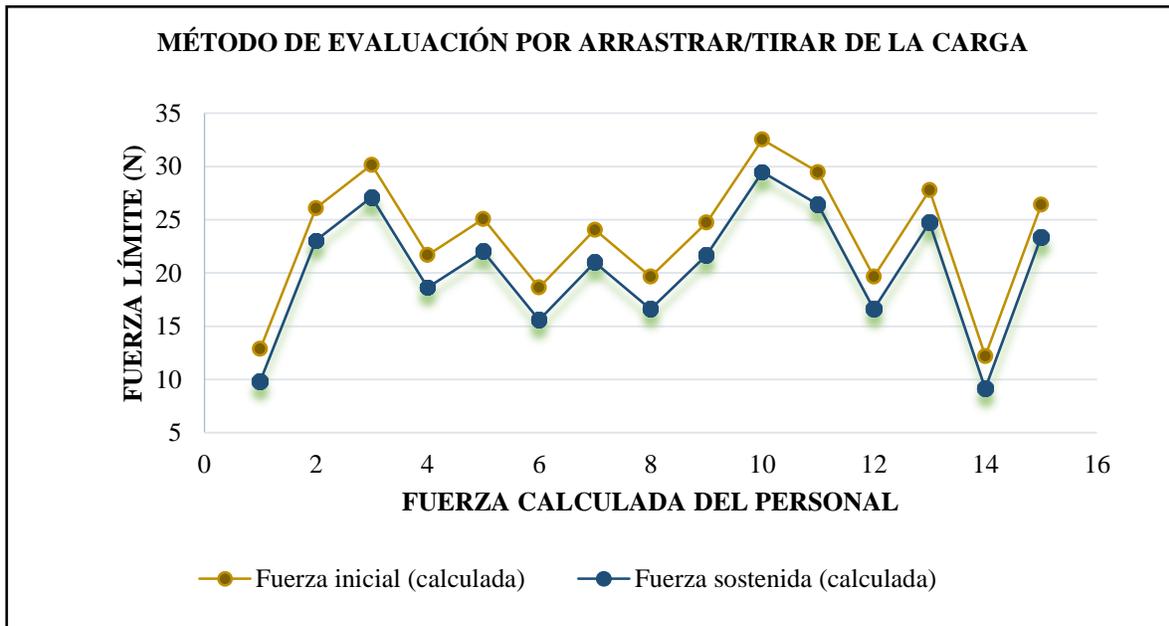


Fig. 4 Comparación de las fuerzas calculadas por tirar de la camilla.

Del personal evaluado en la actividad de empuje de sillas, se determina que 13 de 15 enfermeras supera la fuerza límite sostenida que es 80[N] para hombres y 40[N] para mujeres, teniendo 2 enfermeras/os con un nivel de riesgo aceptable y 13 con un riesgo no aceptable, como se aprecia en la Fig. 5.

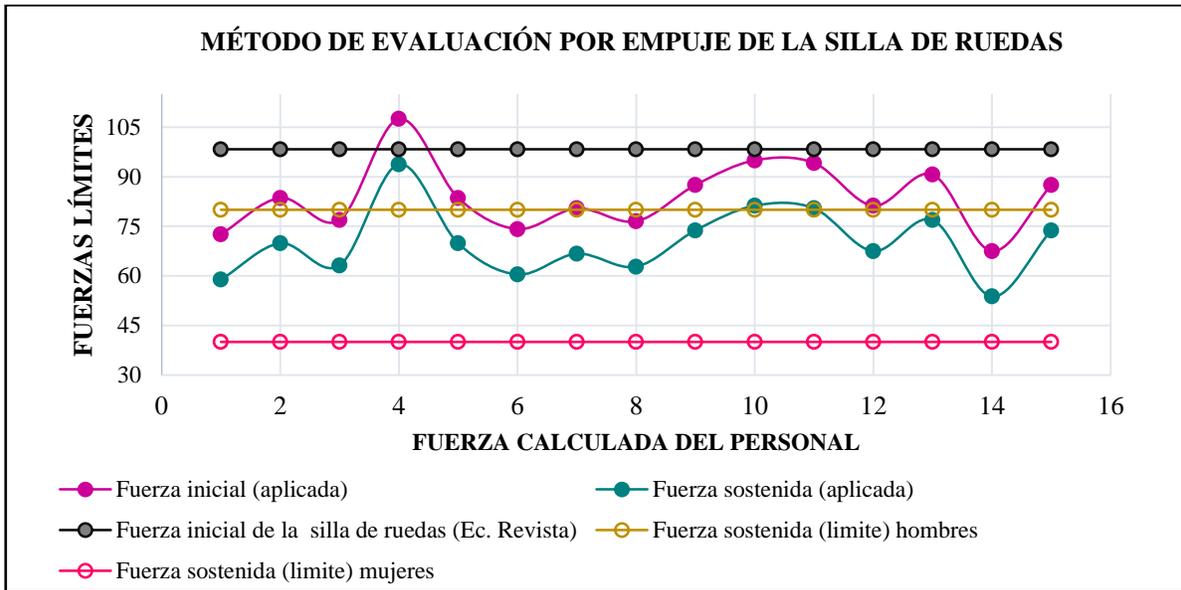


Fig. 5: Comparación de las fuerzas calculadas por empuje de la silla de ruedas.

Las fuerzas requeridas para trasladar a los pacientes en la camilla donde las fuerzas iniciales calculadas son inferiores a la fuerza inicial límite de 130[N] para hombres y 130 o 110[N] para mujeres, se compara con el resultado de la fuerza inicial estándar calculada de 100,30[N], con un nivel de riesgo aceptable, por otra parte de las fuerzas sostenidas calculadas en 10 de 15 enfermeras supera el límite de fuerza sostenida de 80[N] para hombres y 40[N] para mujeres como un riesgo no aceptable, como se muestra en la Fig. 6.

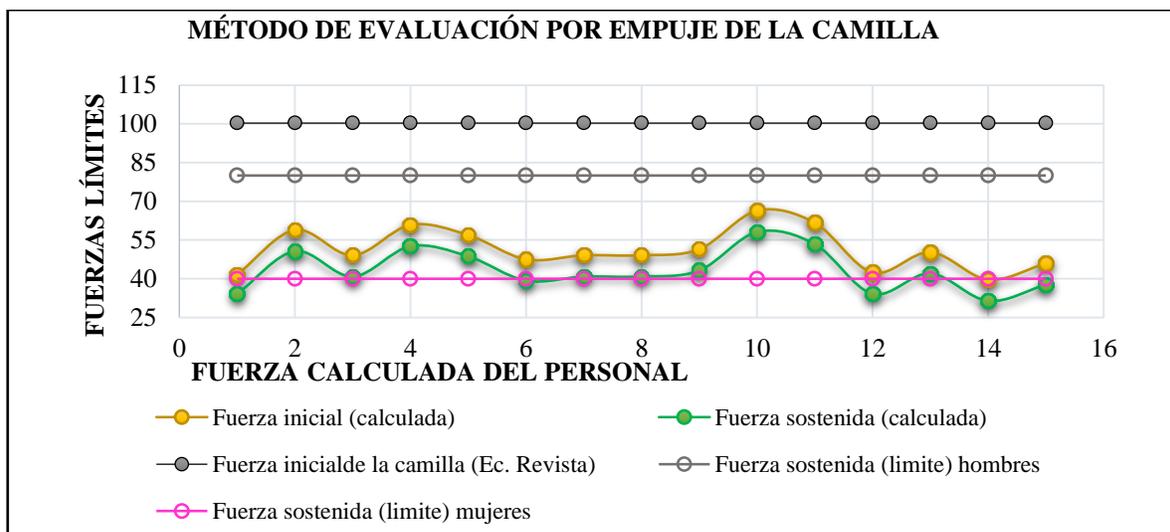


Fig. 6: Comparación de las fuerzas calculadas por empuje de la camilla.

C. Método REBA

Empleando el método REBA en las tareas de administración de medicamento, control de pacientes y personal, y el traslado de pacientes que realiza el personal estimando el nivel de riesgo del cual se obtiene que un 23% tiene un riesgo alto, 64% un riesgo medio y el 13% un riesgo bajo al adoptar posturas inadecuadas de trabajo como inclinar mucho el tronco al aplicar medicamento por vía intravenosa, al realizar los reportes de turno, así como también al elevar y retraer demasiado los brazos en el traslado de pacientes con la camilla esto debido a la variedad de los pacientes y sus patologías

Las posturas adoptadas en la realización de las tareas de mayor repetitividad y tiempo de ejecución determina 3 tareas de análisis como son la administración de medicamento prescrito donde el 13% tiene un riesgo bajo, el 60% un riesgo medio y el 27% un riesgo alto, el traslado de pacientes en silla de ruedas con un 13% de riesgo bajo, 67% de riesgo medio y un 20% de riesgo alto, el traslado de pacientes en la camilla en el cual 13% de riesgo bajo, 53% un riesgo medio y el 33% un riesgo alto, y el control del personal y de los pacientes donde el 7% tiene un riesgo bajo, 47% un riesgo medio y no existe riesgo alto, como se muestra en la Fig. 7.

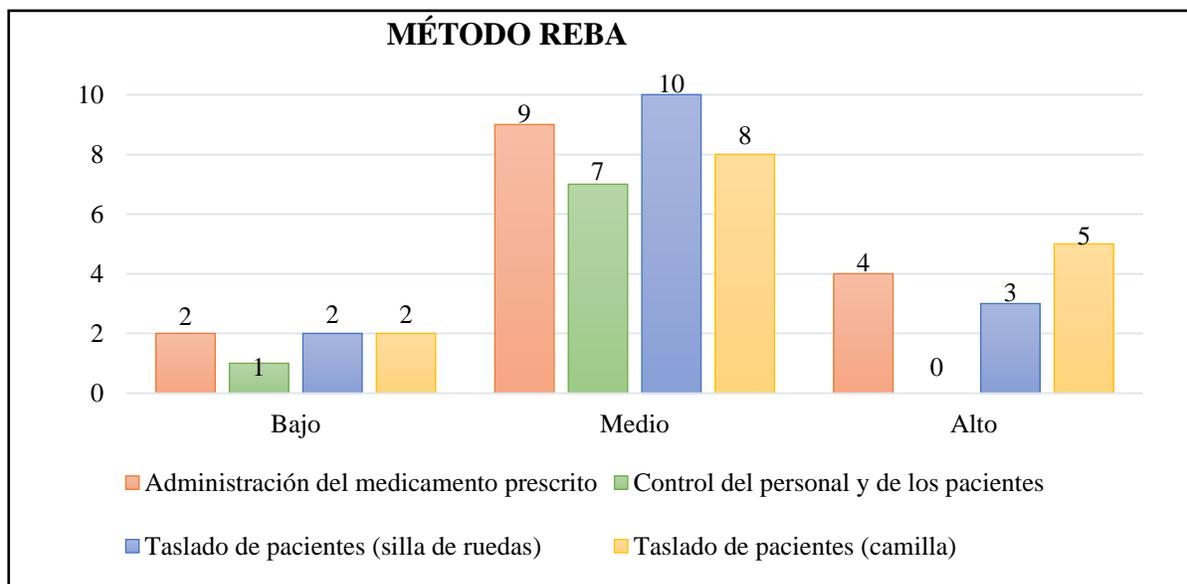


Fig. 7. Comparación del nivel de riesgo de las actividades

D. Análisis del personal de enfermería

La recolección de información del personal de enfermería permite apreciar el estado físico según el IMC (índice de masa corporal) que presenta el personal de enfermería, donde 5 poseen un peso normal, 7 sobre peso y 4 obesidad. Además de molestias músculo-esqueléticas 4 en el cuello, 2 en hombros y brazos, 7 en la zona dorsal y lumbar de la espalda, 1 en las rodillas y 4 en las piernas y pies, con un antecedente de lesión de rodilla y columna.

Se puede apreciar observando la Fig.8 que en el personal con más años de servicio posee un mayor número de molestias músculo-esqueléticos y tienen un incremento de su peso corporal, de igual forma las enfermeras con sobrepeso y obesidad que no superan los 9 años de servicio debido a su estado físico ya presentan molestias músculo-esqueléticos.

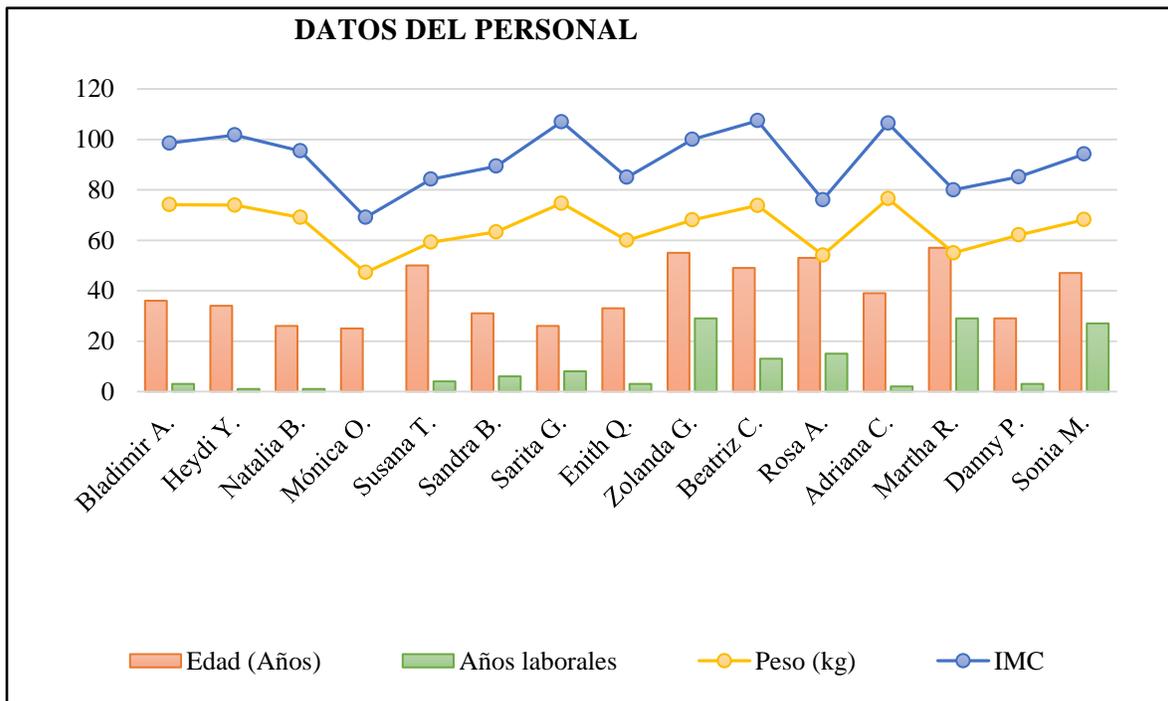


Fig. 8. Datos del personal de enfermería la edad, peso, IMC y años de trabajo.

El personal realiza diversas actividades donde se requiere el uso de varios equipos dependiendo de la patología del paciente, mediante la recolección de datos del instrumental

de trabajo, en la Fig. 9 se aprecia el peso de todos los equipos a manipular con un promedio del peso estimado del equipo y clasificando según el esfuerzo a efectuarse dado como resultado un peso promedio estimado del equipo estático 46,22 kg de 7 unidades, equipo de carga 17,85 kg de 10 unidades y equipo de arrastre y/o empuje 24,96 kg de 11 unidades.

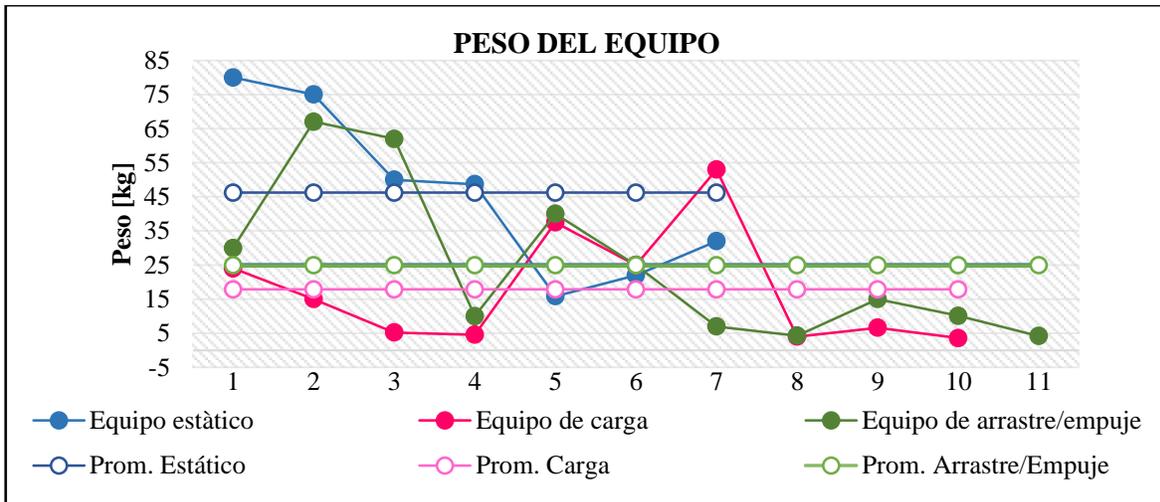


Fig. 9: Peso del instrumental a manipular.

La Fig. 10 resume los datos recolectados del peso estimado de los pacientes ingresados en los meses de noviembre y diciembre del 2015, para conocer el peso considerado a manipular, tomando como referencia los datos registrados en los dos meses, obteniendo un peso promedio de 61,18 kg de 16 pacientes y 57,19 kg de 18 pacientes respectivamente, para realizar los cálculos se opta por el valor de tendencia más alta utilizando el percentil 95 del peso de los pacientes dando como resultado un peso de 89,16 kg

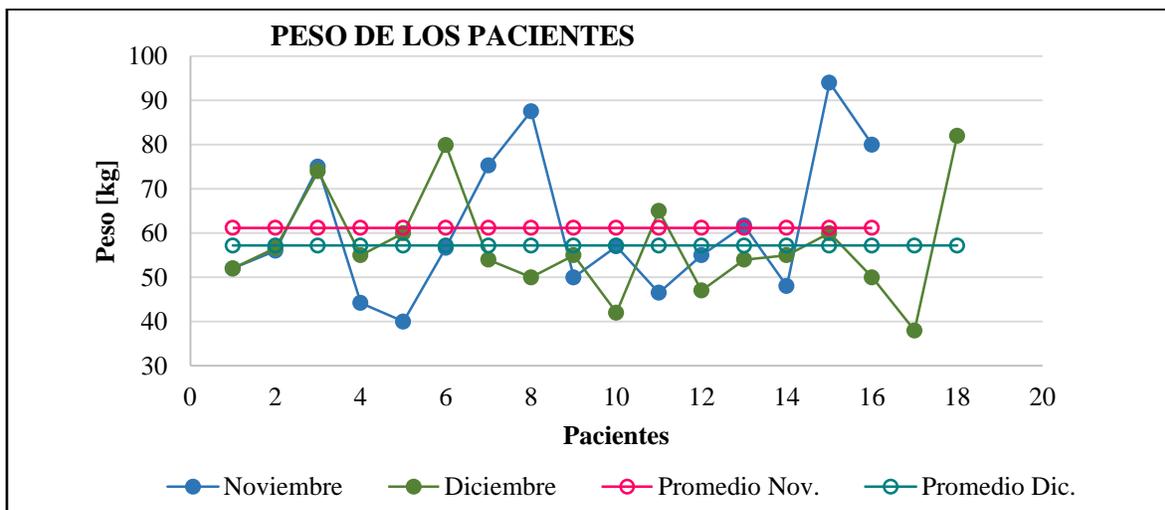


Fig. 9: Peso de los pacientes.

4. CONCLUSIONES

- Con el análisis del entorno de trabajo se puede apreciar los riesgos del puesto de trabajo tales como molestias músculo-esqueléticas que presenta el personal son 40% en el cuello, 20% hombro y brazo, 70% en la zona dorsal y lumbar de la espalda, 10% en la rodilla y 40% en las piernas y pies.
- Las tareas de administración de medicamento, control de pacientes y personal, y el traslado de pacientes presentan riesgos posturales mientras que en el traslado de pacientes en silla de ruedas y camilla evidencian un sobreesfuerzo del personal de enfermería del área de medicina interna.
- Las tareas de empuje y arrastre de pacientes requieren de un nivel de esfuerzo mayor del que se requiere en la realización de otras actividades ya que se aplica una fuerza para transporta a los pacientes en la silla de ruedas o la camilla, donde se determina la fuerza inicial y sostenida que se requiere para movilizar al paciente de una sala a otra, las fuerzas dependerán del trabajador de sus características físicas y condiciones de salud.
- La fuerza aplicada en el traslado de pacientes en silla de ruedas supera el límite aceptable de fuerza sostenida en un 87% y en camilla un 67%.

- La mayoría de las posturas inadecuadas en la realización de las tareas están entre un riesgo medio y alto según lo establecido por el método REBA cuyo significado es una intervención necesaria en la forma de trabajo para esas actividades de colocación de pacientes en sillas y camillas.

5. REFERENCIAS

- [1] «Organización Internacional del Trabajo,» Director General de la OIT, 28 04 2015. [En línea]. Available: http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/ilo-director-general/statements-and-speeches/WCMS_364085/lang--es/index.htm. [Último acceso: 17 04 2016].
- [2] «Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo,» 2016. [En línea]. Available: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>. [Último acceso: 17 04 2016].
- [3] Y. Caraballo-Arias, «Temas de epidemiología y salud pública,» *Norma técnica para la declaración de enfermedad ocupacional (NT-02-2008)*, vol. tomo II, nº 1era edición, pp. 745-764, 2013.
- [4] OIT, «Prevención de enfermedades profesionales,» Ginebra, 2013.
- [5] M. Schall, N. Fethke y H. Chen, «Working postures and physical activity among registered nurses,» *Applied Ergonomics*, vol. I, nº 54, pp. 243-250, 216.
- [6] M. Fernández González, M. Fernández Valencia, M. Á. Manso Huerta, M. P. Gómez Rodríguez, M. C. Jiménez Recio y F. Del Coz Díaz, «Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta,» *SCIELO*, vol. 25, nº 1, 2015.
- [7] M. Fernández, M. Fernández, M. Manso, C. Jiménez y F. Coz, «Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores "Mixta" de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta,» *Gerokomos*, vol. 25, nº 1, 2014.
- [8] L. Reed, D. Battistutta, J. Young y B. Newman, «Prevalence and risk factors for foot and ankle musculoskeletal disorders experienced by nurses,» *BMC Musculoskeletal Disorders*, vol. I, nº 15, p. 196, 2014.
- [9] N. Culxart, E. Álvarez y A. Hernández, «Evaluación del riesgo por manipulación

manual de pacientes: Método MAPO,» *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, vol. 907, p. 10, 2011.

- [10] A. Lamarao, L. Costa, M. Comper y R. Padula, «Traslation, cross-cultural adaptation to Brazilian-Portuguese and reliability analysis of the instrument Rapid Entire Body Assessment -REBA,» *Brazilian Journal of Physical Therapy*, vol. III, nº 18, pp. 211-217, 2014.
- [11] A. Villaroya, Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO, España, 2013.
- [12] INSHT, «Evaluación del riesgo por empuje y arrastre de cargas,» 2004. [En línea]. Available: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Empuje%20y%20arrastre%20de%20cargas/43.MetodoEmpujeArrastre.pdf>. [Último acceso: 16 02 2016].
- [13] S. Asensio y M. J. Basante, «Método REBA,» de *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*, Madrid, Paraninfo, SA, 2012, pp. 113-144.
- [14] S. P. M. Cecilia, «Desórdenes muscoesqueléticos en los trabajadores y administrativos de una hospital de Sogamoso, Boyacá,» Sogamoso, 2013.