



UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

**Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del
Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí**

Autor:

Lic. Ayrton David Solís Moreira

Artículo Original presentado como requisito para la obtención del título de
Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, agosto de 2021



UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del
Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí**

Autor:

Lic. Ayrton David Solis Moreira

Artículo Original presentado como requisito para la obtención del título de
Magister en Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, agosto de 2021

© **Derechos de autor:** Según la actual Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5:

“el derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión... El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.” (Ecuador. Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5)

Inscribir el derecho de autor es opcional y si el estudiante lo decide debe inscribir los derechos de autor en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI). Si lo va a hacer internacionalmente debe tomar en cuenta las normas internacionales para microfilmado.

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

HOJA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del Área de
Emergencia de un Hospital General de Manabí**

Autor:

Lic. Ayrton David Solis Moreira

Eugenio Radamés Borroto, Dr. PhD.
Director de Postgrado

Luis Vásquez Zamora, Dr. PhD.
Coordinador Académico Maestría en
Seguridad y Salud Ocupacional

Janeth Salvador Moreno, Dra. PhD
Directora en Maestría en Seguridad y
Salud Ocupacional

Portoviejo, agosto de 2021

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN INICIAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR	7
CONTROL DE TUTORÍAS	8
ARTÍCULO	10
Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí	11
Resumen	11
Abstract	11
Introducción	12
Metodología	14
Resultados y Discusión	15
Conclusiones	20
Recomendaciones	21
Referencias Bibliográficas	21
SOPORTE DE LA INVESTIGACIÓN	26
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	27
1.1. Planteamiento del problema	27
1.2. Formulación del problema	29
1.3. Objetivo de la investigación	29
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	30

2.1. Diseño del estudio	30
2.2. Muestra	30
2.3. Instrumentos de recolección de datos	30
2.4. Consideraciones éticas	30
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXOS	41
Anexo 1. Instrumento de recolección MAPO	42
Anexo 2. Instrumento REBA	52

CERTIFICACIÓN INICIAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del estudiante Ayrton David Solís Moreira, que cursa estudios en el programa de cuarto nivel: Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional, dictado en la Facultad de Postgrado de la USGP.

CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico con el título: Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí, presentado por el estudiante de postgrado Ayrton David Solís Moreira, con cédula de ciudadanía No. 1314531219, como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional y considero que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes necesarios de carácter académico y científico, por lo que lo apruebo.



Tutor Dr. Oswaldo Jara



Portoviejo, 2 de agosto de 2021

UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO
POSTGRADO – USGP
CONTROL DE TUTORÍAS

Alumno: Ayrton David Solís Moreira **Fecha de entrega:** 2 de agosto de 2021

Tema: Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

FECHA	LUGAR	# DE SESIÓN	COMENTARIOS	FIRMAS	
				EGRESADO	TUTOR
04/06/2021	USGP	1ra.	Se conversó para conocer el tema, definir las palabras claves y se inició con la elaboración de la introducción y correcciones		
11/06/2021	USGP	2da.	Se recibió la primera corrección, algunos ajustes y se recibió la primera corrección.		
14/06/2021 1	USGP	3ra.	Procedió a avanzar con la metodología, se realizó modificaciones y correcciones en la introducción en la metodología se		

			plantearon ideas y ajustes para elaborar los resultados y discusión.		
29/07/2021	USGP	4ta.	Se efectuó modificación y correcciones en las citas, Procedió a avanzar con la conclusión		
9/08/2021	USGP	5ta.	Se revisó por última vez el artículo completo y se dio por terminado la investigación		

ARTÍCULO CIENTIFICO

Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Evaluation of ergonomic risks in orderlies in the Emergency area of a General Hospital in Manabí.

AUTOR:

Ayrton David Solís Moreira

Graduado de la Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional "Quinta Cohorte" de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Manabí Ecuador.

Solismoreira1994@hotmail.com

Resumen

En las instituciones hospitalarias, el personal de salud puede realizar acciones para trasladar o levantar a un paciente y esta actividad conlleva un riesgo ergonómico. El objetivo fue evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí. La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo, transversal. La muestra estuvo constituida por 36 camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí. Para evaluar el riesgo por manipulación manual de pacientes de dicha área se utilizó el instrumento MAPO y para evaluar las posturas forzadas de los camilleros se utilizó el instrumento REBA. Se obtuvo como resultado un Índice MAPO de 2,46 lo que implica un riesgo medio, mientras que el score REBA obtenido fue de 9 que se corresponde con el nivel 3 de riesgo, es decir, alto. Es necesario tomar medidas lo más pronto posible para reducir los riesgos

derivados de la movilización manual de pacientes que muchas veces conllevan a la aparición de trastornos músculo esqueléticos.

Palabras clave: Riesgos Laborales, Enfermedades musculo esqueléticas, Movimiento y Levantamiento de Pacientes, Ergonomía.

Abstract

In the hospital institutions, health personnel can perform actions to transfer or lift a patient and this activity carry an ergonomic risk. The objective was to evaluate the ergonomic risks in orderlies in the Emergency area of a General Hospital in Manabí. The research was descriptive, with a cross-sectional field design. The sample consisted of 36 orderlies from the Emergency Area of a General Hospital in Manabí. The MAPO instrument was used to assess the risk due to manual manipulation of patients in this area, and the REBA instrument was used to evaluate the forced postures of the orderlies. The result was a MAPO Index of 2.46, which implies a medium risk, while the REBA score obtained was 9, which corresponds to risk level 3, that is, high. It is necessary to take measures as soon as possible to reduce the risks derived from the manual mobilization of patients that often lead to the appearance of musculoskeletal disorders.

Keywords: Occupational Risks, Musculoskeletal Diseases, Moving and Lifting Patients, Ergonomics.

Introducción

La manipulación manual de cargas consiste en transportar o sostener una carga. Esto incluye levantar, depositar, empujar, tirar, transportar o mover, utilizando las manos o mediante la fuerza corporal, así como la carga postural desde posturas de trabajo fijas. Este esfuerzo puede ser realizado por cualquier trabajador en distintos tipos de organizaciones. En el caso de las instituciones hospitalarias el personal de salud puede realizar estas acciones para trasladar

al paciente o para ejecutar un tratamiento y esta actividad conlleva un riesgo ergonómico (Johnstone, 2020; The Scottish Government, 2014).

De hecho, según refieren Garzillo et al. (2020), la manipulación manual de pacientes es uno de los principales riesgos laborales para los trabajadores de la salud que realizan tareas relacionadas con levantar o mover personas. Además, como afirman por un lado Koshy et al. (2020), y por otro Brinkmann et al. (2020), este tipo de manipulación de los pacientes forma parte de la rutina diaria de paramédicos, camilleros y personal de enfermería. Estos trabajadores experimentan un alto estrés mecánico en la zona lumbar, que resulta del manejo manual de los pacientes y diversas actividades extenuantes como doblarse o torcerse profundamente mientras se transfiere o levanta a un paciente.

Al respecto, puede decirse que el principal riesgo se relaciona con la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Estos son lesiones o disfunciones que afectan a los músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos espinales. Los trastornos musculoesqueléticos incluyen esguinces, distensiones, desgarros, molestias, dolor, síndrome del túnel carpiano, hernias y lesiones del tejido conectivo de las estructuras mencionadas anteriormente (Da Costa y Vieira, 2010).

Diversos estudios evidencian la magnitud del problema de la epidemiología de los trastornos musculo esqueléticos. Hämmig (2020), refiere que son la principal enfermedad profesional que padecen los trabajadores europeos y representan más del 50% de las enfermedades graves relacionadas con el trabajo. Por su parte, Dong et al. (2019), señalan que los trastornos musculo esqueléticos graves y de larga duración podrían afectar la calidad de vida, reducir la productividad laboral, aumentar las ausencias por enfermedad, acortar la vida laboral y causar discapacidad ocupacional crónica. En consecuencia, esta realidad representa un desafío de salud para las personas y los sistemas de salud en todo el mundo.

Generalmente los estudios sobre trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud se ha enfocado en el personal de enfermería. Sin embargo, también existen cifras generales que incluyen al personal de apoyo o aliado. Las tasas de prevalencia media anual son 55% para dolor lumbar, 44% para dolor de hombro, 42% para dolor de cuello, 26% para dolor de extremidades superiores y 36% para dolor de extremidades inferiores. La prevalencia anual de lumbalgia tiene una media del 70% y la prevalencia a lo largo de la vida oscila entre el 35 y el 80%. Las tasas de recurrencia del dolor lumbar superan el 70% (Anderson & Oakman, 2016; Davis & Kotowski, 2015; Garzillo et al., 2020).

Un estudio evaluó desde un punto de vista ergonómico al personal de enfermería en un hospital de Ecuador. La población estuvo constituida por 15 enfermeras del sexo femenino y se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y el método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados). Se obtuvo un índice MAPO de 2,125 que se corresponde con un nivel de exposición medio, lo que significa el riesgo de desarrollar dolor lumbar. El resultado para REBA fue que 23% de las enfermeras presentaron un riesgo alto que implica la necesidad de intervención inmediata para mejorar las prácticas laborales.

Ahora bien, el objeto de la ergonomía consiste en lograr una adaptación de las tareas relacionadas con el trabajo a la capacidad y las posibilidades de los individuos. Específicamente hablando de movilizar y / o trasladar pacientes hospitalizados, esto implica riesgos cuyo control depende de la implementación de acciones que contribuyan a minimizarlos porque normalmente se ejecutan movimientos imprevistos, esfuerzos sobredimensionados y posturas forzadas (Alba, 2016; Cortés, 2020).

La otra cara de la moneda es lo que Johnstone (2020), describe como manejo seguro. Esto es, cuando los movimientos del trabajador son realizados de

forma tal que no le someta a ningún riesgo de lesión por cargas pesadas, posturas no ergonómicas, movimientos o repetición excesiva.

En este sentido, el objetivo del presente estudio es evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí.

Metodología

La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo, transversal. La muestra estuvo constituida por 36 camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí. Para evaluar el riesgo por manipulación manual de pacientes de dicha área se utilizó el instrumento MAPO (Battevi & Menoni, 2012; Cantarella et al., 2020; Nogareda, 2011), que incluye una entrevista en la cual se aborda el número de trabajadores, horario, tareas que realizan y el tipo de pacientes que movilizan. También incluye una inspección de los equipos para el levantamiento y la transferencia de los pacientes.

Por otro lado, para evaluar las posturas forzadas de los camilleros se utilizó el instrumento REBA (Hita-Gutiérrez et al., 2020; McAtamney & Hignett, 2004), el cual tiene como propósito analizar las posiciones adoptadas por el trabajador tomando en cuenta los miembros superiores del cuerpo específicamente el brazo, el antebrazo y la muñeca (Grupo B); y, además, el tronco, el cuello y las piernas (Grupo A). La medición de los ángulos. El análisis se realizó utilizando el software para calcular REBA del sitio Ergonautas perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia.

Consideraciones éticas

Para la recolección de los datos se solicitó la participación voluntaria de los camilleros quienes llenaron y firmaron un consentimiento informado. Además, se garantiza el anonimato y el derecho a retirarse del estudio si así lo

consideran, todo ello en cumplimiento de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013).

Resultados y Discusión

La presente investigación se enfocó en evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí. Para ello se aplicó el instrumento MAPO al Área de Emergencia y se aplicó el instrumento REBA a los camilleros que trabajan en dicha unidad.

La fórmula para calcular el Índice MAPO es la siguiente:

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

Los factores para realizar el cálculo se muestran en la Tabla 1. Todos ellos se derivan de la aplicación de la entrevista al jefe del área de emergencia y de la inspección realizada. El área de emergencia cuenta con 60 camas y un promedio de pacientes no autónomos (NA) de 47. El factor formación (FF) se refiere a la realización de cursos teóricos/prácticos con duración mínima de 6 horas, realizado en el propio hospital, con parte práctica dedicada a la utilización de los equipos de ayuda, y como mínimo, impartido al 75% de la plantilla del Servicio que realiza movilizaciones de pacientes. Al no haber cumplido con estas especificaciones se asignó un valor de 2 tal como establece el instrumento.

Respecto al factor de elevación (FS) y el factor de ayudas menores (FA), el valor asignado una vez realizada la inspección del área fue de 0,5 puntos correspondientes a que son suficientes y adecuados los equipos para cumplir con la tarea de movilización. Por su parte, el factor silla de ruedas (FC) obtuvo una calificación de 1,5 debido a que presenta inadecuación, pero se cuenta una suficiencia numérica de estas (ver Tabla 1).

El valor obtenido para la población del estudio fue un Índice MAPO de 2,46 (ver Tabla 2) y en base a la tabla de interpretación del mismo, se evidencia que se encuentra en el nivel de exposición media que implica la necesidad de intervenir a medio/largo plazo con dotación de equipos de ayuda, vigilancia sanitaria y formación de los trabajadores (ver Tabla 3).

Al comparar el índice MAPO de este trabajo con el obtenido por otros investigadores. se encuentra que Alba (2016), evidenció un índice MAPO inferior. Específicamente el valor fue de 0,56 que representa un riesgo aceptable. Por su parte, Cantarella et al. (2020), quienes realizaron un estudio multicéntrico en el que evaluaron el índice MAPO en distintos hospitales de Italia, encontraron que en dichos centros solo el 12% se ubicó en la franja verde con niveles dentro del rango aceptable, el 37% presentó resultados dentro de una exposición media, es decir, dentro de la franja amarilla y un 51% presentó índice MAPO en la franja roja requiriendo una intervención en el corto plazo.

Tabla 1. Factores de cálculo para el índice MAPO en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Factor de cálculo	Valor calculado
Número de camas	60
Número de trabajadores	36
Número de Pacientes No Colaboradores (NC)	19
Número de Pacientes Parcialmente Colaboradores (PC)	28
Número medio de pacientes No Autónomos (NA)	47
Factor Formación (FF)	2
Factor de elevación (FS)	0,5
Factor Ayudas Menores (FA)	0,5
Factor silla de ruedas (FC)	1,5
Valor factor entorno	1,25

Fuente: Elaboración propia (2021).

Tabla 2. Cálculo del índice MAPO en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Variable	Explicación de la variable	Valor calculado
NC/OP	Proporción entre el nº medio de pacientes totalmente no colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas	0,53
x		
FS (Factor de elevación)	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda (elevadores o grúas) útiles para levantar pacientes NC	0,5
+		
PC/OP	Proporción entre el nº medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas (tres turnos)	0,78
x		
FA (Factor Ayudas Menores)	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor durante la manipulación de pacientes PC	0,5
x		
FC (Factor silla de ruedas)	Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas	1,5
x		
Factor entorno	Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas actividades	1,25
x		
FF (Factor formación)	Adecuación de la formación específica sobre el riesgo realizada	2
Índice MAPO =		2,46
Signos: x (se multiplica por); + (se suma a); = (igual)		

Fuente: Elaboración propia (2021).

En su estudio, Robla-Santos et al. (2010), reportaron que el riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas ocupacionales es irrelevante puesto que casi la totalidad de tareas de movilización de pacientes son realizadas con ayudas. Aunque matizan este resultado advirtiendo que hay que vigilar la tarea de movilización de pacientes tanto de supino a prono como lo contrario ya que normalmente se hacen manualmente y sin utilizar equipos.

Tabla 3. Interpretación del Índice MAPO

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

Fuente: Nogareda (2011).

Por otro lado, para calcular el resultado del score REBA, se procedió a evaluar la postura de los camilleros mientras realizan sus actividades de movilización de pacientes no autónomos. Siguiendo los criterios de Hignett y McAtamney (2000), se escogió como tarea la movilización de pacientes de la cama a la silla de ruedas. Se optó por realizar las observaciones desde el lado derecho del trabajador para observar los componentes que establece el Método REBA. Específicamente se escogió la postura asumida por el camillero al levantar al paciente porque representa el momento de máxima tensión y de mayor esfuerzo físico por parte del trabajador. Se realizaron los cálculos y se obtuvo un valor de 9 (ver Tabla 4). Esto lo ubicó en el nivel 3 de riesgo, es decir, riesgo alto y es necesaria la actuación cuanto antes (Tabla 5).

Rodríguez et al. (2021), estudiaron el riesgo ergonómico en un grupo de trabajadores a quienes se les evaluó según los criterios del método REBA. Casi la mitad de los trabajadores presentó un nivel de riesgo alto y una tercera parte tuvo un nivel muy alto. Por su parte, Morales et al. (2017), reportaron que en su estudio que una de cada cuatro enfermeras presentó un riesgo alto que necesita una intervención ergonómica lo más pronto posible.

Tabla 4. Evaluación REBA en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Evaluación por grupo	Miembro o región del cuerpo	Puntuación
Grupo A	Tronco	3
	Cuello	2
	Piernas	1
Valor en la tabla		4
Incremento puntuación del Grupo A por carga ejercida		2
Total del Grupo A		6
Grupo B	Brazo	3
	Antebrazo	2
	Muñeca	2
Valor en la tabla		5
Incremento puntuación del Grupo B por calidad del agarre		1
Total del Grupo B		6
Puntuación C		8
Incremento de puntuación C por tipo de actividad muscular		1
Puntuación final REBA		9

Fuente: Elaboración propia (2021).

La consecuencia principal del riesgo ergonómico relacionado con la movilización manual de pacientes es la aparición de trastornos músculo esqueléticos. Así lo reseñan estudios como los de Chanchai et al. (2016), Márquez et al. (2020) y Guillén et al. (2015). Generalmente es la espalda la zona más afectada, especialmente la región lumbar.

Aunque se han realizado estudios sobre trastornos músculo esqueléticos en distintos profesionales de la salud como enfermeras (Tariah et al., 2020; Yang

et al., 2019) y odontólogos (Mulimani et al., 2018; Roll et al., 2019), pocos son los estudios que se enfocan específicamente en los camilleros como parte del equipo de salud. Sin embargo, Márquez et al. (2020) y Guillén et al. (2015) si incluyen a este grupo de trabajadores dentro de su muestra.

Para prevenir estos trastornos es necesario una buena definición de los puestos de trabajo, entrenar al personal para que cada tarea sea realizada de una manera segura que implique el menor riesgo posible para el sistema locomotor que involucra elementos óseos y musculares. Es tarea de los empleadores garantizar las mejores condiciones de trabajo y del personal realizar las tareas según las indicaciones detalladas de cada puesto de trabajo.

Tabla 5. Clasificación del riesgo ergonómico según el resultado del REBA

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	No significativo	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Intermedio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia (2021).

Conclusiones

La evaluación de las condiciones ergonómicas del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí resultó en un riesgo ergonómico medio – alto para los camilleros. El valor del índice MAPO fue de 2,46 y el score REBA fue de 9. Esto le ubica a un nivel de alerta amarilla y, por lo tanto, es necesario tomar medidas lo más pronto posible para reducir los riesgos derivados de la movilización manual de pacientes que muchas veces conllevan a la aparición de trastornos músculo esqueléticos. Especialmente se requieren esfuerzos para establecer un proceso de formación continua de los trabajadores con una periodización semestral y la adquisición de equipos de ayuda adecuados desde

el punto de vista ergonómico para disminuir el riesgo que representa para el aparato locomotor de los camilleros.

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios sobre los riesgos ergonómicos relacionados con la movilización manual de pacientes en distintas áreas del hospital para poder conocer la realidad global. De ese modo, se pudieran establecer estrategias de formación que involucre a todo el personal del hospital que realice movilización de pacientes. También se recomienda la inspección de todos los equipos utilizados para el traslado de pacientes y de acuerdo a su estado pudiera planificarse la adquisición de los que sean necesarios para que existan suficientes y sean de calidad óptima.

Al mismo tiempo, la institución debe implementar un programa de vigilancia de la salud de los colaboradores de manera que se pueda identificar precozmente la aparición de algún trastorno musculoesquelético. Y por supuesto, garantizar la dotación de camillas, sillas de ruedas, camas, ayudas mayores y menores que permitan un traslado de los pacientes de una forma más segura para los trabajadores.

Referencias Bibliográficas

Alba, R. (2016). Ergonomía aplicada a la movilización de pacientes en un servicio de hospitalización mediante el método MAPO. *Revista Enfermería Del Trabajo*, 6(2), 43–50.

Anderson, S. P., & Oakman, J. (2016). Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Safety and Health at Work*, 7(4), 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.04.001>

Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *64 Asamblea General*, 5.

<https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Battevi, N., & Menoni, O. (2012). Screening of risk from patient manual handling with MAPO method. *Work*, 41, 1920–1927. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0408-1920>

Brinkmann, A., Fifelski, C., Lau, S., Kowalski, C., Meyer, O., Diekmann, R., & Hein, A. (2020). Quantification of lower limb and spine muscle activity in manual patient handling-A case study. *Studies in Health Technology and Informatics*, 272, 249–252. <https://doi.org/10.3233/SHTI200541>

Cantarella, C., Stucchi, G., Menoni, O., Consonni, D., Cairoli, S., Manno, R., Tasso, M., Galinotti, L., & Battevi, N. (2020). MAPO Method to Assess the Risk of Patient Manual Handling in Hospital Wards: A Validation Study. *Human Factors*, 62(7), 1141–1149. <https://doi.org/10.1177/0018720819869119>

Chanchai, W., Songkham, W., Ketsomporn, P., & Sappakitchanchai, P. (2016). The Impact of an Ergonomics Intervention on Psychosocial Factors and Musculoskeletal Symptoms among Thai Hospital Orderlies. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph13050464>

Cortés, J. (2020). Métodos de evaluación para movilización manual de pacientes. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(3), 77–87.

Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323. <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>

Davis, K. G., & Kotowski, S. E. (2015). Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care: A Comprehensive Review. *Human Factors*, 57(5), 754–792.

<https://doi.org/10.1177/0018720815581933>

- Dong, H., Zhang, Q., Liu, G., Shao, T., & Xu, Y. (2019). Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2557-5>
- Garzillo, E. M., Monaco, M. G. L., Corvino, A. R., D'ancicco, F., Feola, D., Ventura, D. Della, Miraglia, N., & Lamberti, M. (2020). Healthcare workers and manual patient handling: A pilot study for interdisciplinary training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144971>
- Guillén, M. A. R., Salazar, M. F. S., Gallardo, L. B. S., Hernández, M. P. N., Martínez, J. M., Chaparro, L. C. F., Mireles, E. E. M., & Salcedo, J. J. G. (2015). Factores Asociados a Lesiones Músculo-Esqueléticas por Carga en Trabajadores Hospitalarios de la Ciudad de Torreón Coahuila México. *Ciencia & Trabajo*, 17(53), 144–149.
- Hämmig, O. (2020). Work- And stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03327-w>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205.
- Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á. J. (2020). An overview of reba method applications in the world. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082635>
- Johnstone, J. (2020). Manual handling: The challenges of different care

- environments. *British Journal of Nursing*, 29(6), 358–363.
<https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.6.358>
- Koshy, N., Sriraman, S., & Kamat, Y. D. (2020). Patient handling in India-Evidence from a pilot study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 9(3), 1397–1402. https://doi.org/10.4103/jfmipc.jfmipc_1173_19
- Márquez, R. C., Vázquez, J. A. S., Ahumada, J. H. T., & Vargas, M. M. M. (2020). Lumbalgia en camilleros y asociación con la movilización y levantamiento de pacientes en un hospital de segundo nivel de atención en la Ciudad de México. *Red de Investigación En Salud En El Trabajo*, 2(Especial 2), 21–27.
- McAtamney, L., & Hignett, S. (2004). Rapid Entire Body Assessment. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, 31, 8-1-8–11.
<https://doi.org/10.1201/9780203489925.ch8>
- Morales, L., Aldás, D., Collantes, M., & Freire, J. (2017). Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. *Ojeando La Agenda*, 48.
- Mulimani, P., Hoe, V. C., Hayes, M. J., Idiculla, J. J., Abas, A. B., & Karanth, L. (2018). Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD011261. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011261.pub2>
- Nogareda, S. (2011). *Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO Colaboradores*. (No. 907; Normas Técnicas de Protección).
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/907w.pdf>
- Robla-Santos, D., Hernandez-Soto, A., Riveiro, S., & Rodríguez, B. (2010). *Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de*

pacientes en quirófanos.

- Rodríguez, M., Couoh, A., Hijuelos, N., E, P., & Barrero, C. (2021). Nivel de riesgo postural para trastornos musculoesqueléticos asociado a la actividad laboral en recolectores de residuos yucatecos. *Ciencia y Humanismo En La Salud*, 8(1), 27–37.
- Roll, S. C., Tung, K. D., Chang, H., Sehremelis, T. A., Fukumura, Y. E., Randolph, S., & Forrest, J. L. (2019). Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. *Journal of the American Dental Association*, 150(6), 489–502. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.01.031>
- Tariah, H. A., Nafai, S., Alajmi, M., Almutairi, F., & Alanazi, B. (2020). Work-related musculoskeletal disorders in nurses working in the Kingdom of Saudi Arabia. *Work (Reading, Mass.)*, 65(2), 421–428. <https://doi.org/10.3233/WOR-203094>
- The Scottish Government. (2014). *The Scottish Manual Handling Passport Scheme*. <https://www.hse.gov.uk/scotland/pdf/manual-passport.pdf>
- Yang, S., Lu, J., Zeng, J., Wang, L., & Li, Y. (2019). Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China. *Workplace Health & Safety*, 67(6), 275–287. <https://doi.org/10.1177/2165079918809107>

SOPORTE DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La manipulación manual de cargas consiste en transportar o sostener una carga. Esto incluye levantar, depositar, empujar, tirar, transportar o mover, utilizando las manos o mediante la fuerza corporal, así como la carga postural desde posturas de trabajo fijas. Este esfuerzo puede ser realizado por cualquier trabajador en distintos tipos de organizaciones. En el caso de las instituciones hospitalarias el personal de salud puede realizar estas acciones para trasladar al paciente o para ejecutar un tratamiento y esta actividad conlleva un riesgo ergonómico (Johnstone, 2020; The Scottish Government, 2014).

De hecho, según refieren Garzillo et al. (2020), la manipulación manual de pacientes es uno de los principales riesgos laborales para los trabajadores de la salud que realizan tareas relacionadas con levantar o mover personas. Además, como afirman por un lado Koshy et al. (2020), y por otro Brinkmann et al. (2020), este tipo de manipulación de los pacientes forma parte de la rutina diaria de paramédicos, camilleros y personal de enfermería. Estos trabajadores experimentan un alto estrés mecánico en la zona lumbar, que resulta del manejo manual de los pacientes y diversas actividades extenuantes como doblarse o torcerse profundamente mientras se transfiere o levanta a un paciente.

Al respecto, puede decirse que el principal riesgo se relaciona con la aparición de trastornos musculoesqueléticos. Estos son lesiones o disfunciones que afectan a los músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones,

cartílagos y discos espinales. Los trastornos musculoesqueléticos incluyen esguinces, distensiones, desgarros, molestias, dolor, síndrome del túnel carpiano, hernias y lesiones del tejido conectivo de las estructuras mencionadas anteriormente (Da Costa y Vieira, 2010).

Diversos estudios evidencian la magnitud del problema de la epidemiología de los trastornos musculo esqueléticos. Hämmig (2020), refiere que son la principal enfermedad profesional que padecen los trabajadores europeos y representan más del 50% de las enfermedades graves relacionadas con el trabajo. Por su parte, Dong et al. (2019), señalan que los trastornos musculo esqueléticos graves y de larga duración podrían afectar la calidad de vida, reducir la productividad laboral, aumentar las ausencias por enfermedad, acortar la vida laboral y causar discapacidad ocupacional crónica. En consecuencia, esta realidad representa un desafío de salud para las personas y los sistemas de salud en todo el mundo.

Generalmente los estudios sobre trastornos musculo esqueléticos en el personal de salud se ha enfocado en el personal de enfermería. Sin embargo, también existen cifras generales que incluyen al personal de apoyo o aliado. Las tasas de prevalencia media anual son 55% para dolor lumbar, 44% para dolor de hombro, 42% para dolor de cuello, 26% para dolor de extremidades superiores y 36% para dolor de extremidades inferiores. La prevalencia anual de lumbalgia tiene una media del 70% y la prevalencia a lo largo de la vida oscila entre el 35 y el 80%. Las tasas de recurrencia del dolor lumbar superan el 70% (Anderson & Oakman, 2016; Davis & Kotowski, 2015; Garzillo et al., 2020).

Un estudio evaluó desde un punto de vista ergonómico al personal de enfermería en un hospital de Ecuador. La población estuvo constituida por 15 enfermeras del sexo femenino y se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment) y el método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados). Se obtuvo un índice MAPO de 2,125 que se corresponde con

un nivel de exposición medio, lo que significa el riesgo de desarrollar dolor lumbar. El resultado para REBA fue que 23% de las enfermeras presentaron un riesgo alto que implica la necesidad de intervención inmediata para mejorar las prácticas laborales.

Ahora bien, el objeto de la ergonomía consiste en lograr una adaptación de las tareas relacionadas con el trabajo a la capacidad y las posibilidades de los individuos. Específicamente hablando de movilizar y / o trasladar pacientes hospitalizados, esto implica riesgos cuyo control depende de la implementación de acciones que contribuyan a minimizarlos porque normalmente se ejecutan movimientos imprevistos, esfuerzos sobredimensionados y posturas forzadas (Alba, 2016; Cortés, 2020).

La otra cara de la moneda es lo que Johnstone (2020), describe como manejo seguro. Esto es, cuando los movimientos del trabajador son realizados de forma tal que no le someta a ningún riesgo de lesión por cargas pesadas, posturas no ergonómicas, movimientos o repetición excesiva.

En este sentido, el presente estudio se propone evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí?

1.3. Objetivo de la investigación

Evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño del estudio

La investigación fue de tipo descriptiva, con un diseño de campo, transversal.

2.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 36 camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí.

2.3. Instrumentos de recolección de datos

Para evaluar el riesgo por manipulación manual de pacientes de dicha área se utilizó el instrumento MAPO (Battevi & Menoni, 2012; Cantarella et al., 2020; Nogareda, 2011), que incluye una entrevista en la cual se aborda el número de trabajadores, horario, tareas que realizan y el tipo de pacientes que movilizan. También incluye una inspección de los equipos para el levantamiento y la transferencia de los pacientes.

Por otro lado, para evaluar las posturas forzadas de los camilleros se utilizó el instrumento REBA (Hita-Gutiérrez et al., 2020; McAtamney & Hignett, 2004), el cual tiene como propósito analizar las posiciones adoptadas por el trabajador tomando en cuenta los miembros superiores del cuerpo específicamente el brazo, el antebrazo y la muñeca (Grupo B); y, además, el tronco, el cuello y las piernas (Grupo A). La medición de los ángulos. El análisis se realizó utilizando el software para calcular REBA del sitio Ergonautas perteneciente a la Universidad Politécnica de Valencia.

2.4. Consideraciones éticas

Para la recolección de los datos se solicitó la participación voluntaria de los camilleros quienes llenaron y firmaron un consentimiento informado. Además, se garantiza el anonimato y el derecho a retirarse del estudio si así lo consideran, todo ello en cumplimiento de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013).

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente investigación se enfocó en evaluar los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí. Para ello se aplicó el instrumento MAPO al Área de Emergencia y se aplicó el instrumento REBA a los camilleros que trabajan en dicha unidad.

La fórmula para calcular el Índice MAPO es la siguiente:

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

Tabla 1. Factores de cálculo para el índice MAPO en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Factor de cálculo	Valor calculado
Número de camas	60
Número de trabajadores	36
Número de Pacientes No Colaboradores (NC)	19

Número de Pacientes Parcialmente Colaboradores (PC)	28
Número medio de pacientes No Autónomos (NA)	47
Factor Formación (FF)	2
Factor de elevación (FS)	0,5
Factor Ayudas Menores (FA)	0,5
Factor silla de ruedas (FC)	1,5
Valor factor entorno	1,25

Fuente: Elaboración propia (2021).

Los factores para realizar el cálculo se muestran en la Tabla 1. El valor obtenido para la población del estudio fue un Índice MAPO de 2,46 (ver Tabla 2) y en base a la tabla de interpretación del mismo, se evidencia que se encuentra en el nivel de exposición media que implica la necesidad de intervenir a medio/largo plazo con dotación de equipos de ayuda, vigilancia sanitaria y formación de los trabajadores (ver Tabla 3).

Tabla 2. Cálculo del índice MAPO en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Variable	Explicación de la variable	Valor calculado
NC/OP	Proporción entre el nº medio de pacientes totalmente no colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas	0,53
x		
FS (Factor de elevación)	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda (elevadores o grúas) útiles para levantar pacientes NC	0,5
+		
PC/OP	Proporción entre el nº medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en las 24 horas (tres turnos)	0,78
x		
FA (Factor Ayudas Menores)	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de	0,5

	ayuda menor durante la manipulación de pacientes PC	
x		
FC (Factor silla de ruedas)	Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas	1,5
x		
Factor entorno	Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas actividades	1,25
x		
FF (Factor formación)	Adecuación de la formación específica sobre el riesgo realizada	2
Índice MAPO =		2,46
Signos: x (se multiplica por); + (se suma a); = (igual)		

Fuente: Elaboración propia (2021).

Al comparar el índice MAPO de este trabajo con el obtenido por otros investigadores. se encuentra que Alba (2016), evidenció un índice MAPO inferior. Específicamente el valor fue de 0,56 que representa un riesgo aceptable. Por su parte, Cantarella et al. (2020), quienes realizaron un estudio multicéntrico en el que evaluaron el índice MAPO en distintos hospitales de Italia, encontraron que en dichos centros solo el 12% se ubicó en la franja verde con niveles dentro del rango aceptable, el 37% presentó resultados dentro de una exposición media, es decir, dentro de la franja amarilla y un 51% presentó índice MAPO en la franja roja requiriendo una intervención en el corto plazo.

En su estudio, Robla-Santos et al. (2010), reportaron que el riesgo de padecer lesiones musculoesqueléticas ocupacionales es irrelevante puesto que casi la totalidad de tareas de movilización de pacientes son realizadas con ayudas. Aunque matizan este resultado advirtiéndole que hay que vigilar la tarea de movilización de pacientes tanto de supino a prono como lo contrario ya que normalmente se hacen manualmente y sin utilizar equipos.

Tabla 3. Interpretación del Índice MAPO

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

Fuente: Nogareda (2011).

Por otro lado, para calcular el resultado del score REBA, se procedió a evaluar la postura de los camilleros mientras realizan sus actividades de movilización de pacientes no autónomos. Siguiendo los criterios de Hignett y McAtamney (2000), se realizaron los cálculos y se obtuvo un valor de 9 (ver Tabla 4). Esto lo ubicó en el nivel 3 de riesgo, es decir, riesgo alto y es necesaria la actuación cuanto antes (Tabla 5).

Rodríguez et al. (2021), estudiaron el riesgo ergonómico en un grupo de trabajadores a quienes se les evaluó según los criterios del método REBA. Casi la mitad de los trabajadores presentó un nivel de riesgo alto y una tercera parte tuvo un nivel muy alto. Por su parte, Morales et al. (2017), reportaron que en su estudio que una de cada cuatro enfermeras presentó un riesgo alto que necesita una intervención ergonómica lo más pronto posible.

Tabla 4. Evaluación REBA en los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí

Evaluación por grupo	Miembro o región del cuerpo	Puntuación
Grupo A	Tronco	3
	Cuello	2

	Piernas	1
Valor en la tabla		4
Incremento puntuación del Grupo A por carga ejercida		2
Total del Grupo A		6
Grupo B	Brazo	3
	Antebrazo	2
	Muñeca	2
Valor en la tabla		5
Incremento puntuación del Grupo B por calidad del agarre		1
Total del Grupo B		6
Puntuación C		8
Incremento de puntuación C por tipo de actividad muscular		1
Puntuación final REBA		9

Fuente: Elaboración propia (2021).

La consecuencia principal del riesgo ergonómico relacionado con la movilización manual de pacientes es la aparición de trastornos músculo esqueléticos. Así lo reseñan estudios como los de Chanchai et al. (2016), Márquez et al. (2020) y Guillén et al. (2015). Generalmente es la espalda la zona más afectada, especialmente la región lumbar.

Aunque se han realizado estudios sobre trastornos músculo esqueléticos en distintos profesionales de la salud como enfermeras (Tariah et al., 2020; Yang et al., 2019) y odontólogos (Mulimani et al., 2018; Roll et al., 2019), pocos son los estudios que se enfocan específicamente en los camilleros como parte del equipo de salud. Sin embargo, Márquez et al. (2020) y Guillén et al. (2015) si incluyen a este grupo de trabajadores dentro de su muestra.

Para prevenir estos trastornos es necesario una buena definición de los puestos de trabajo, entrenar al personal para que cada tarea sea realizada de una manera segura que implique el menor riesgo posible para el sistema locomotor que involucra elementos óseos y musculares. Es tarea de los empleadores garantizar las mejores condiciones de trabajo y del personal realizar las tareas según las indicaciones detalladas de cada puesto de trabajo.

Tabla 5. Clasificación del riesgo ergonómico según el resultado del REBA

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	No significativo	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Intermedio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

Fuente: Elaboración propia (2021).

CONCLUSIONES

Los camilleros del Área de Emergencia de un Hospital General de Manabí presentan un riesgo ergonómico medio – alto. Esto le ubica a un nivel de alerta amarilla y, por lo tanto, es necesario tomar medidas lo más pronto posible para reducir los riesgos derivados de la movilización manual de pacientes que muchas veces conllevan a la aparición de trastornos músculo esqueléticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, R. (2016). Ergonomía aplicada a la movilización de pacientes en un servicio de hospitalización mediante el método MAPO. *Revista Enfermería Del Trabajo*, 6(2), 43–50.
- Anderson, S. P., & Oakman, J. (2016). Allied Health Professionals and Work-Related Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review. *Safety and Health at Work*, 7(4), 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2016.04.001>
- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *64 Asamblea General*, 5. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Battevi, N., & Menoni, O. (2012). Screening of risk from patient manual handling with MAPO method. *Work*, 41, 1920–1927. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0408-1920>
- Brinkmann, A., Fifelski, C., Lau, S., Kowalski, C., Meyer, O., Diekmann, R., & Hein, A. (2020). Quantification of lower limb and spine muscle activity in

- manual patient handling-A case study. *Studies in Health Technology and Informatics*, 272, 249–252. <https://doi.org/10.3233/SHTI200541>
- Cantarella, C., Stucchi, G., Menoni, O., Consonni, D., Cairoli, S., Manno, R., Tasso, M., Galinotti, L., & Battevi, N. (2020). MAPO Method to Assess the Risk of Patient Manual Handling in Hospital Wards: A Validation Study. *Human Factors*, 62(7), 1141–1149. <https://doi.org/10.1177/0018720819869119>
- Chanchai, W., Songkham, W., Ketsomporn, P., & Sappakitchanchai, P. (2016). The Impact of an Ergonomics Intervention on Psychosocial Factors and Musculoskeletal Symptoms among Thai Hospital Orderlies. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph13050464>
- Cortés, J. (2020). Métodos de evaluación para movilización manual de pacientes. *Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 2(3), 77–87.
- Da Costa, B. R., & Vieira, E. R. (2010). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *American Journal of Industrial Medicine*, 53(3), 285–323. <https://doi.org/10.1002/ajim.20750>
- Davis, K. G., & Kotowski, S. E. (2015). Prevalence of Musculoskeletal Disorders for Nurses in Hospitals, Long-Term Care Facilities, and Home Health Care: A Comprehensive Review. *Human Factors*, 57(5), 754–792. <https://doi.org/10.1177/0018720815581933>
- Dong, H., Zhang, Q., Liu, G., Shao, T., & Xu, Y. (2019). Prevalence and associated factors of musculoskeletal disorders among Chinese healthcare professionals working in tertiary hospitals: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2557-5>
- Garzillo, E. M., Monaco, M. G. L., Corvino, A. R., D'ancicco, F., Feola, D.,


- Ventura, D. Della, Miraglia, N., & Lamberti, M. (2020). Healthcare workers and manual patient handling: A pilot study for interdisciplinary training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(14), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144971>
- Guillén, M. A. R., Salazar, M. F. S., Gallardo, L. B. S., Hernández, M. P. N., Martínez, J. M., Chaparro, L. C. F., Mireles, E. E. M., & Salcedo, J. J. G. (2015). Factores Asociados a Lesiones Músculo-Esqueléticas por Carga en Trabajadores Hospitalarios de la Ciudad de Torreón Coahuila México. *Ciencia & Trabajo*, *17*(53), 144–149.
- Hämmig, O. (2020). Work- And stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: A cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskeletal Disorders*, *21*(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03327-w>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid entire body assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, *31*(2), 201–205.
- Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á. J. (2020). An overview of reba method applications in the world. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph17082635>
- Johnstone, J. (2020). Manual handling: The challenges of different care environments. *British Journal of Nursing*, *29*(6), 358–363. <https://doi.org/10.12968/bjon.2020.29.6.358>
- Koshy, N., Sriraman, S., & Kamat, Y. D. (2020). Patient handling in India-Evidence from a pilot study. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *9*(3), 1397–1402. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_1173_19
- Márquez, R. C., Vázquez, J. A. S., Ahumada, J. H. T., & Vargas, M. M. M. (2020). Lumbalgia en camilleros y asociación con la movilización y

- levantamiento de pacientes en un hospital de segundo nivel de atención en la Ciudad de México. *Red de Investigación En Salud En El Trabajo*, 2(Especial 2), 21–27.
- McAtamney, L., & Hignett, S. (2004). Rapid Entire Body Assessment. *Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods*, 31, 8-1-8–11. <https://doi.org/10.1201/9780203489925.ch8>
- Morales, L., Aldás, D., Collantes, M., & Freire, J. (2017). Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. *Ojeando La Agenda*, 48.
- Mulimani, P., Hoe, V. C., Hayes, M. J., Idiculla, J. J., Abas, A. B., & Karanth, L. (2018). Ergonomic interventions for preventing musculoskeletal disorders in dental care practitioners. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD011261. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011261.pub2>
- Nogareda, S. (2011). *Evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO Colaboradores*. (No. 907; Normas Técnicas de Protección). <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/907w.pdf>
- Robla-Santos, D., Hernandez-Soto, A., Riveiro, S., & Rodríguez, B. (2010). *Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos*.
- Rodríguez, M., Couoh, A., Hijuelos, N., E, P., & Barrero, C. (2021). Nivel de riesgo postural para trastornos musculoesqueléticos asociado a la actividad laboral en recolectores de residuos yucatecos. *Ciencia y Humanismo En La Salud*, 8(1), 27–37.
- Roll, S. C., Tung, K. D., Chang, H., Sehremelis, T. A., Fukumura, Y. E., Randolph, S., & Forrest, J. L. (2019). Prevention and rehabilitation of

- musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. *Journal of the American Dental Association*, 150(6), 489–502. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2019.01.031>
- Tariah, H. A., Nafai, S., Alajmi, M., Almutairi, F., & Alanazi, B. (2020). Work-related musculoskeletal disorders in nurses working in the Kingdom of Saudi Arabia. *Work (Reading, Mass.)*, 65(2), 421–428. <https://doi.org/10.3233/WOR-203094>
- The Scottish Government. (2014). *The Scottish Manual Handling Passport Scheme*. <https://www.hse.gov.uk/scotland/pdf/manual-passport.pdf>
- Yang, S., Lu, J., Zeng, J., Wang, L., & Li, Y. (2019). Prevalence and Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Intensive Care Unit Nurses in China. *Workplace Health & Safety*, 67(6), 275–287. <https://doi.org/10.1177/2165079918809107>

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección MAPO

 <p>UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO</p>	<p>Instrumento de recolección de datos para el proyecto de investigación “Evaluación de los riesgos ergonómicos en los camilleros del área de Emergencia de un Hospital General de Manabí”. Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional. Universidad San Gregorio de Portoviejo</p>
---	---

<p>Ficha para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes: método MAPO (Movilización Asistencial de Pacientes Hospitalizados). Área de Emergencia Hospital General de Manabí.</p>

Hospital:	Sala/Unidad:	Fecha:
Código de sala:	Nro. de camas:	Nro. medio de días de estancia:

1. ENTREVISTA

1.1. Número de trabajadores que realizan movilización manual de pacientes (MMP)			
Número de camilleros que realizan MMP:			
1.1.1. Nro. de camilleros que realizan que realizan MMP durante los tres turnos (Indicar el número de trabajadores presentes en toda la duración de cada turno)			
TURNO	Mañana	Tarde	Noche
Nro. Camilleros/Turno (A)			
Horario del turno (de 7H00 a 6H59)	De _____ Hasta _____	De _____ Hasta _____	De _____ Hasta _____
1.1.2. Nro. de camilleros que realizan MMP a tiempo parcial (Indicar en qué turno y desde qué hora hasta qué hora)			
Nro. Camilleros a tiempo parcial (B)			
Horario de presencia (de 7H00 a 6H59)	De _____ Hasta _____	De _____ Hasta _____	De _____ Hasta _____
En caso de que haya presencia de camilleros a tiempo parcial en algún turno (B), calcular como fracción de unidad en relación al número de horas efectuadas en el turno.			
Fracción de unidad (C)= Horas de presencia en el turno/Horas del turno			
Fracción de unidad por trabajador (D) = C x B			
Nro. total de trabajadores en 24 horas (Op): Sumar el total de trabajadores/turno de todos los turnos (A) + Fracción de unidad por trabajador (D)			Op=

Nro. de parejas/turno que realizan MMP entre dos personas:	Turno mañana: _____	Turno tarde: _____	Turno noche: _____
--	------------------------	-----------------------	-----------------------

1.2. TIPOLOGIA DEL PACIENTE:		
<p>Paciente No Colaborador (NC) es el que en las operaciones de movilización debe ser completamente levantado. Paciente Parcialmente Colaborador (PC) es el que debe ser parcialmente levantado. Paciente No Autónomo (NA) es el paciente que es NC o PC.</p>		
Número medio diario de pacientes no autónomos	NC	PC
Anciano con pluripatologías		
Hemipléjico		
Quirúrgico		
Traumático		
Demente/Psiquiátrico		
Otra patología neurológica		
Fractura		
Obeso		
Otros: _____		
TOTAL: Suma de NC y Suma de PC	NC=	PC=
Nro. medio de pacientes no autónomos (NA = NC+PC)	NA=	
1.3. CUESTIONARIO PRELIMINAR DE IDENTIFICACIÓN DEL PELIGROS COMPLEMENTARIOS		
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) actividades de empuje/arrastre con camilla, camas, equipamientos con ruedas, inadecuados y/o con aplicación de fuerza?	No ___	Si ___ (En caso de ser afirmativo evaluar según método adecuado).
¿Se realiza, al menos una vez al día (por trabajador) levantamiento manual de cargas/objetos con un peso > 10 kg?	No ___	Si ___ (En caso de ser afirmativo evaluar según método adecuado).

1.4. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES					
FORMACIÓN			INFORMACIÓN		
¿Se ha realizado formación específica de MMP?	Si ___	No ___	¿Se ha realizado entrenamiento en el uso de equipos?	Si ___	No ___
En caso afirmativo,			¿Se ha realizado información mediante material informativo relativo a MMP?	Si ___	No ___
¿Hace cuántos meses?					
¿Cuántas horas por trabajador?			En caso afirmativo, ¿A cuántos trabajadores?		
¿A cuántos trabajadores?					
¿Se ha realizado la evaluación de la eficacia de la formación/información?			Si ___	No ___	

1.5. TAREAS DE MOVILIZACIÓN DE PACIENTES HABITUALMENTE REALIZADA EN UN TURNO
--

Según la organización del trabajo y la distribución de tareas en la sala/unidad, describir para cada turno las tareas de MOVILIZACIÓN habitualmente realizadas y la frecuencia de realización de las tareas en cada turno: Levantamiento Total (LTM), Levantamiento Parcial (LPM)						
MOVILIZACIÓN MANUAL: Describir las tareas de MMP No Autónomos	Levantamiento Total (LTM)			Levantamiento Parcial (LPM)		
Indicar en cada celda LTM o LPM, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
	A	B	C	D	E	F
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Rotación en la cama y/o cambio postural						
Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
Otros:						
TOTAL: Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTM y el total de LPM	A+B+C= LTM			D+E+F= LPM		
Durante la movilización, ¿algunos pacientes NA no pueden adoptar algunas posturas?	No ____		Si ____ ¿Cuáles?			

MOVILIZACIÓN CON EQUIPAMIENTO DE AYUDA: Describir las tareas de MMP No Autónomos, que se realizan con equipamientos de ayuda.	Levantamiento Total (LTA)			Levantamiento Parcial (LPA)		
Indicar en cada celda LTA o LPA, la cantidad de veces que se puede presentar la tarea descrita en la columna de la izquierda en el turno.	Mañana	Tarde	Noche	Mañana	Tarde	Noche
	G	H	I	J	K	L
Desplazamiento hacia la cabecera de la cama						
De la cama a la silla de ruedas						
De la silla de ruedas a la cama						
De la cama a la camilla						
De la camilla a la cama						
De la silla de ruedas al WC						
Del WC a la silla de ruedas						
Rotación en la cama y/o cambio postural						

Levantamiento de posición sentada a postura de pie						
De la cama al sillón						
Del sillón a la cama						
Otros: _____						
TOTAL: Sumar el total de cada columna						
Sumar el total de LTA y el total de LPA	G+H+I = LTA				J+K+L = LPA	

% LTA: Porcentaje de levantamientos TOTALES con equipamiento de ayuda	LTA	% LTA	
	_____ =		
	LTM + LTA		

% LPA: Porcentaje de levantamientos PARCIALES con equipamiento de ayuda	LPA	% LPA	
	_____ =		
	LPM + LPA		

2. INSPECCIÓN: EQUIPAMIENTO PARA LEVANTAMIENTO/ TRANSFERENCIA DE PACIENTES NA

2.1. EQUIPOS DE AYUDA: Indicar los requisitos que no cumple cada uno de los equipos y el número de unidades por equipo que hay en la sala.					
Descripción del equipo de ayuda	No. de equipos	Carencia de requisitos preliminares	Carencia de adaptabilidad del paciente	Carencia de adaptabilidad al ambiente	Carencia de mantenimiento
Elevador/Grúa tipo 1		Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__
Elevador/Grúa tipo 2		Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__
Elevador/Grúa tipo 3		Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__
Camilla tipo 1		Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__
Camilla tipo 2		Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__	Sí__ No__
¿Existe un lugar para almacenar el equipamiento?				Sí__ No__	
¿Habría espacio suficiente para almacenar equipos de nueva adquisición?				Sí__ No__	Especificar en m ²

2.2. AYUDAS MENORES: Indicar si en la sala hay alguna de estas ayudas menores y su número.		
Ayuda	Presencia	Número
Sábana deslizante	Sí__ No__	
Tabla deslizante	Sí__ No__	
Cinturón ergonómico	Sí__ No__	
ROLLBORD	Sí__ No__	
ROLLER	Sí__ No__	
Otro: tipo _____	Sí__ No__	

2.3. SILLAS DE RUEDAS: Indicar los diferentes tipos de sillas de ruedas que hay en la sala, y el número de sillas de cada tipo.								
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de sillas de ruedas presentes en la sala							
	Valor de "X"	A	B	C	D	E	F	G
Inadecuado funcionamiento de los frenos	1							
Reposabrazos no extraíbles o abatibles	1							
Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°	1							
Anchura máxima inadecuada > 70 cm	1							
Reposapiés no extraíble o no reclinable	Descriptivo							
Mal estado de mantenimiento	Descriptivo							Total sillas (TSR)
Unidades: Número de sillas por cada tipo								
Puntuación por tipo de sillas: multiplicar la suma de los valores de "X" por el nº de sillas de cada tipo.								Puntuación total

2.4. BAÑO PARA LA HIGIENE DEL PACIENTE: Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones para el aseo del paciente y su nro.									
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de baño con ducha y bañera								
	A	B	C	D	E	F	G		
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)									
	Valor de "X"								
Espacio insuficiente para el uso de ayudas	2								
Anchura de la puerta inferior a 85 cm (en tal caso, indicar medida)	1								
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
Presencia de obstáculos fijos	1								
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo								
Ausencia de ducha	Descriptivo								
Bañera fija	Descriptivo								Total de baños
Unidades: Número de baños por cada tipo									
Puntuación por tipo de baño: multiplicar la suma de la valoración de las características de inadecuación ergonómica por el nro. de unidades de cada tipo.									Puntuación total
PMB: Puntuación media de baños para la higiene del paciente									Puntuación total PMB= _____ Número de baños
¿Hay ayudas para la higiene del paciente?	Sí ___ No ___								
¿Camilla para la ducha?	Sí ___ No ___		Nro. ____						
¿Bañera ergonómica (baño asistido) adecuada?	Sí ___ No ___		Nro. ____						
¿Ducha ergonómica (ducha asistida) adecuada?	Sí ___ No ___		Nro. ____						
¿Elevador para bañera fija?	Sí ___ No ___		Nro. ____						
2.5. BAÑO CON WC: Indicar los tipos de baño central y/o baños de las habitaciones con WC y su nro.									

Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de baño con WC							
	A	B	C	D	E	F	G	
Indicar si el baño es central colocando una (C) o si es de habitación colocando una (H)								
	Valor de "X"							
Espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	2							
Altura del WC (inferior a 50 cm)	1							
Ausencia o inadecuación de la barra de apoyo* lateral en el WC	1							
Apertura de la puerta interior a 85 cm	1							
Espacio lateral entre WC y pared < a 80 cm	1							
Apertura de la puerta hacia adentro	Descriptivo							Total de baños
Unidades: Número de baños con WC por cada tipo								
Puntuación por tipo de baño con WC: multiplicar la suma de los valores de "X" por el número de unidades de cada tipo.								Puntuación total
PMWC: Puntuación media de baños con WC					Puntuación total PMWC= $\frac{\quad}{\quad}$ Total de baños			

* Si existen barras de apoyo, pero son inadecuadas, señalar cuál es el motivo de la inadecuación y considerarla como ausente.

2.6. Habitaciones: Indicar los tipos de habitaciones con WC, su nro., y sus características	
Características de inadecuación ergonómica: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo.	Tipos de habitación

		A	B	C	D	E	F	G	
Número de Camas por tipo de habitación									
	Valor de "X"								
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm	2								
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm	2								
Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	1								
Espacio entre la cama y el suelo inferior a 15 cm	2								
Altura del asiento del sillón de descanso inf a 50 cm	0,5								
Presencia de obstáculos fijos	Descriptivo								
Altura de cama fija (en tal caso, indicar altura)	Descriptivo								
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
Barras laterales inadecuadas (suponen un estorbo)	Descriptivo								
Anchura de la puerta	Descriptivo								
Cama sin ruedas	Descriptivo								Total de habitaciones
Unidades: Nro. de habitaciones por tipo									
Puntuación por tipo de habitación: multiplicar la suma de los valores de "X" por el número de unidades de cada tipo.									Puntuación total
PMH: Puntuación media de habitaciones									
		PMH=		Puntuación total		_____		Total de habitaciones	
El motivo por el que no se usan el baño o la silla de ruedas con los pacientes NA, es porque siempre están encamados.				Sí___ No___					

2.7. CAMAS REGULABLES EN ALTURA: Señalar con una "X" las características que presenta cada tipo					
Descripción del tipo de cama	Nro. De camas	Regulación eléctrica	Regulación mecánica a pedal	Nro. De nodos	Elevación manual de cabecero o piecero
Cama A:		Sí__ No__	Sí__ No__	1__ 2__ 3__	Sí__ No__
Cama B:		Sí__ No__	Sí__ No__	1__ 2__ 3__	Sí__ No__
Cama C:		Sí__ No__	Sí__ No__	1__ 2__ 3__	Sí__ No__
Cama D:		Sí__ No__	Sí__ No__	1__ 2__ 3__	Sí__ No__

PMamb: puntuación media entorno/ambiente	PMamb = PMB+ PMWC + PMH
--	-------------------------

Profesional que realiza la inspección: _____

Anexo 2. Instrumento REBA

Evaluación por grupo	Miembro o región del cuerpo	Puntuación
Grupo A	Tronco	
	Cuello	
	Piernas	
Valor en la tabla		
Incremento puntuación del Grupo A por carga ejercida		
Total del Grupo A		
Grupo B	Brazo	
	Antebrazo	
	Muñeca	
Valor en la tabla		
Incremento puntuación del Grupo B por calidad del agarre		
Total del Grupo B		
Puntuación C		







Incremento de puntuación C por tipo de actividad muscular	
Puntuación final REBA	

Document Information

Analyzed document	Evaluación de los riesgos ergonómicos AS.docx (D111146926)
Submitted	8/10/2021 6:49:00 PM
Submitted by	Janeth Salvador
Submitter email	jesalvador@sangregorio.edu.ec
Similarity	20%
Analysis address	jesalvador.sang@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	ROQUE JULCA.pdf Document ROQUE JULCA.pdf (D110070988)	 2
SA	PPT MAPO DIRECTIVOS.pdf Document PPT MAPO DIRECTIVOS.pdf (D65517529)	 1
SA	TESIS final indice.pdf Document TESIS final indice .pdf (D28425698)	 1
SA	MAPO Directivos.pptx Document MAPO Directivos.pptx (D98292577)	 1
W	URL: https://www.slideshare.net/paorodriguez167/reba-1 Fetched: 8/10/2021 6:50:00 PM	 1
W	URL: https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3418/2/Riesgo%20ergon%C3%B3mico%20en%20personal%20de%20enfermer%C3%ADa%20y%20auxiliares%20de%20enfermer%C3%ADa%20por%20manipulaci%C3%B3n%20manual%20de.pdf Fetched: 8/10/2021 6:50:00 PM	 1
W	URL: https://mh.it.pure.elsevier.com/en/publications/mapo-method-to-assess-the-risk-of-patient-manual-handling-in-hosp Fetched: 8/10/2021 6:50:00 PM	 1
W	URL: https://library.co/document/y96k8kly-evaluacion-ergonomico-manipulacion-licenciados-auxiliares-enfermeria-intensivos-provincia.html Fetched: 7/12/2021 4:32:40 PM	 1
W	URL: https://www.mdpi.com/1660-4601/17/8/2635 Fetched: 8/10/2021 6:50:00 PM	 2
W	URL: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15494/TESIS%20HOTEL%20QUITO%20COCINEROS%20Y%20PASTELEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y Fetched: 5/20/2021 8:47:10 AM	 1
SA	TFG_RIESGOS DE LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN FISIOTERAPEUTAS_ESCUADERO_ESPINÁS_PINEDA.pdf Document TFG_RIESGOS DE LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN FISIOTERAPEUTAS_ESCUADERO_ESPINÁS_PINEDA.pdf (D104920930)	 1

W	URL: https://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno/article/view/377 Fetched: 8/10/2021 6:50:00 PM	 1
SA	Gloria Nohemi Correa Puma.docx Document Gloria Nohemi Correa Puma.docx (D54818553)	 1
SA	Riesgo Ergonómico. Dr. Oswaldo Saavedra.docx Document Riesgo Ergonómico. Dr. Oswaldo Saavedra.docx (D89194793)	 1
SA	Tesis rolando sin resumen.docx Document Tesis rolando sin resumen.docx (D15082910)	 1
W	URL: https://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/publicacions/Manipulacixn_manual_de_pacientes._Mxtodo_MAPO_def_castelxn.pdf Fetched: 10/3/2019 2:12:43 AM	 1
SA	Artículo final.docx Document Artículo final.docx (D110531798)	 1

Yo, Ayrton David Solís Moreira, C. I.: 1314531219, al revisar el porcentaje de coincidencia que aparece en el informe del programa antiplagio Urkund, cuyo resultado fue de un 20% procedo a explicar lo siguiente:

1. El reporte emitió un total de 19 coincidencias de las cuales 13 forman parte de las referencias bibliográficas. Incluir esta sección en el documento que se sometió al programa elevó considerablemente el porcentaje.
2. Las restantes 6 coincidencias se relacionan todas con la fórmula y los indicadores del índice MAPO que constan en las tablas de los resultados. Solo se modificó la coincidencia 2, en la que se parafraseó la explicación del factor formación del índice que había solicitado incluir el tutor.

	B	C	D
1	Nro de palabras de la coincidencia	Detalle de la coincidencia	Acción
2	23	Fórmula MAPO	
3	40	Factor formación MAPO	Corregido
4	79	Tabla	
5	412	Tabla	
6	192	Tabla	
7	322	Tabla	
8	25	Bibliografía	
9	41	Bibliografía	
10	25	Bibliografía	
11	9	Bibliografía	
12	11	Bibliografía	
13	30	Bibliografía	
14	24	Bibliografía	
15	44	Bibliografía	
16	30	Bibliografía	
17	38	Bibliografía	
18	18	Bibliografía	
19	23	Bibliografía	
20	15	Bibliografía	