

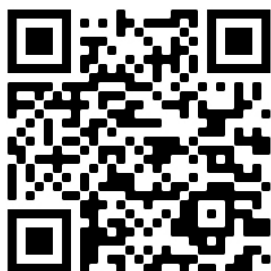
ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO DE EVALUACIÓN

Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas.

Evaluation of ergonomic risk due to forced postures in physiotherapists.

Ximena Elizabeth Morales Carrera¹, Esthela Vanessa Bonilla Fernández¹, Martha Graciela Roldán Agurto¹.

¹ Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, Unidad Técnica de Salud de Personal. Quito-Ecuador.



RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Los trastornos músculo esqueléticos son problemas de salud en el trabajo y causa de ausentismo laboral a nivel mundial, por lo que la valoración de los factores de riesgo laboral es necesaria para lograr prevención. **OBJETIVO.** Evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los fisioterapeutas. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio descriptivo transversal. Población de 35 y muestra de 31 fisioterapeutas del Área de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, agosto de 2020. Se aplicó el cuestionario nórdico para conocer la percepción de la sintomatología osteomuscular; una lista de verificación rápida de condiciones de riesgo (ISO TR 12295); y, para medir el nivel de riesgo de posturas forzadas se aplicó los métodos OWAS REBA. **RESULTADOS.** El 96,77% (30; 31) tuvo sintomatología osteomuscular en los últimos 12 meses. Las zonas corporales con mayor afectación fueron: cuello 77,42% (24; 31), espalda alta 64,52% (20; 31), y espalda baja 58,06% (18; 31). REBA mujer: puntaje de 11; nivel de acción 4, riesgo muy alto; y, hombre: nivel de acción 3, riesgo alto. OWAS mujer: nivel 3; y, hombre: nivel 2. **CONCLUSIÓN.** Se evaluó el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los fisioterapeutas. Existieron factores predisponentes para el desarrollo de trastornos músculo esqueléticos que han repercutido en el normal desarrollo de sus actividades. Las metodologías REBA y OCRA, evidenciaron que las actividades laborales presentaron un nivel de riesgo alto a muy alto, por lo que es necesaria la actuación en el mejoramiento del puesto de trabajo.

Palabras clave: Ergonomía; Medicina del Trabajo; Riesgos Laborales; Equilibrio Postural; Enfermedades Musculoesqueléticas; Fisioterapia.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Musculoskeletal disorders are occupational health problems and a cause of absenteeism worldwide, so occupational risk assessment is necessary to achieve prevention. **OBJECTIVE.** To evaluate the level of ergonomic risk due to forced postures in physical therapists. **MATERIALS AND METHODS.** Cross-sectional descriptive study. Population of 35 and sample of 31 physical therapists of the Physical Medicine and Rehabilitation Area of the Carlos Andrade Marín Specialties Hospital, August 2020. The Nordic questionnaire was applied to know the perception of musculoskeletal symptomatology; a quick checklist of risk conditions (ISO TR 12295); and, to measure the level of risk of forced postures the OWAS REBA methods were applied. **RESULTS.** The 96,77% (30; 31) had musculoskeletal symptomatology in the last 12 months. The most affected body areas were: neck 77,42% (24; 31), upper back 64,52% (20; 31), and lower back 58,06% (18; 31). REBA female: score of 11; performance level 4, very high risk; and, male: performance level 3, high risk. OWAS woman: level 3; and, man: level 2. **CONCLUSION.** The level of ergonomic risk due to forced postures of physiotherapists was evaluated. There were predisposing factors for the development of musculoskeletal disorders that have impacted on the normal development of their activities. The REBA and OCRA methodologies showed that the work activities presented a high to very high level of risk, which is why it is necessary to revise the activities assigned to this job position.

Keywords: Ergonomics; Occupational Medicine; Occupational Risks; Postural Balance; Musculoskeletal Diseases; Physiotherapy.

Cómo citar este artículo:

Morales XE, Bonilla EV, Roldán MG. Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. *Cambios rev. méd.* 2021; 20(1): 67-73.

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n1.2021.637>

Correspondencia:

Dra. Ximena Elizabeth Morales Carrera
Naciones Unidas y Amazonas, Edificio One. Quito- Ecuador.
Código Postal: 170135

Correo: xmoralesc07@yahoo.com

Teléfono: (593) 992793932

Recibido: 2021-01-14

Aprobado: 2021-05-20

Publicado: 2021-06-30

Copyright: ©HECAM



INTRODUCCIÓN

Datos de 2013 de la Organización Internacional del Trabajo refieren que los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) son el 59,0% de las enfermedades profesionales en el ámbito mundial¹. La prevalencia en la población, en general, se encuentra entre 13,5% y 47,0%². Los profesionales del área de la salud presentaron patologías derivadas de las condiciones de trabajo; por lo que se debe incluir en la formación de los profesionales de la salud conceptos de ergonomía, para poder identificar en forma temprana los agentes de riesgo causales en el ambiente laboral³. Los fisioterapeutas tienen altos conocimientos de biomecánica corporal, ergonomía, pero es paradójico que se encuentre una alta prevalencia de lesiones de tipo osteomuscular, como consecuencia de una sobrecarga muscular en actividades laborales como: posturas forzadas e incómodas, manejo de cargas o movimientos repetitivos.

La International Ergonomics Association (IEA), estableció: Ergonomía o factores humanos es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos, los elementos de un sistema, la profesión que aplica la teoría, principios, datos y método de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema⁴.

Los trastornos músculo-esqueléticos hacen referencia a un conjunto de alteraciones de músculos, tendones, articulaciones, nervios y sistema vascular de diferentes regiones del cuerpo, que se presentan con frecuencia en zona lumbar, cuello y extremidades superiores. La lesión puede ser originada por trauma acumulativo, se desarrolla de manera gradual en un periodo de tiempo, como resultado de demandas asociadas, por factores como: fuerza, repetitividad, sobrecarga postural y ausencia de periodos de recuperación⁵.

En la labor diaria de un fisioterapeuta se realizan tratamientos al paciente mediante la aplicación de agentes físicos, técnicas manuales, técnicas de cinesiterapia que implican posturas estáticas y dinámicas, que al ser repetitivos pueden ser lesivos para el sistema músculo-esquelético a mediano o largo plazo^{6,7}.

Sanchez A, estudió acerca de lesiones osteomusculares y encontró que los trabajadores de diferentes categorías profesionales y responsables de diversas actividades de trabajo refirieron síntomas en la región cervical (48,10%), seguido por la región lumbar (35,30%). Las enfermedades osteomusculares se presentaron en 79,20% de los trabajadores y las más frecuentes fueron en lumbar y cervical; Se identificaron inadecuaciones ergonómicas en el ambiente⁸.

Si se lleva a cabo la manipulación manual de cargas, el peso a manipular será cualquier objeto entre 3 a 25 kilogramos (kg) o, en el caso de mujeres, hombres menores de edad y mayores de 55 años, hasta 15 kg.⁹.

Las posturas forzadas involucran a grandes segmentos corporales y demandan periodos prolongados, ya sea por la insuficiencia de espacio o por las dificultades de acceso o alcance de la tarea; el periodo necesario para producir daño será tanto más corto cuanto más incómoda sea la postura, ya sea espalda inclinada, girada, estar de pie, de cuclillas, sentado con la espalda sin apoyar, con el cuello inclinado o extendido y con los brazos por encima de los hombros^{10,11}.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS), para mejorar la prevención de las enfermedades profesionales en concordancia con las recomendaciones de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), sugirieron a los estados miembros, elaborar encuestas nacionales para constituir perfiles de peligros y riesgos; definir las características de procesos de trabajo y realizar matrices de exposición; fortalecer la práctica de higiene, ergonomía, seguridad y medicina ocupacional; y, organizar redes subregionales y locales con expertos de salud ocupacional¹².

Existió necesidad de generar en el país estudios no solo de la incidencia y prevalencia de los desórdenes músculo-esqueléticos, sino también, sobre las estrategias para la prevención, tratamiento y mejoras de condiciones laborales que garanticen la salud, bienestar y motivación del fisioterapeuta,

fortaleciendo su vocación al servicio del ser humano^{13,14}. El objetivo del estudio fue evaluar el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los fisioterapeutas del Área de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín (HECAM), en agosto de 2020 como una experiencia local y de aporte temático.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo de corte transversal. Población de 35 y muestra conocida de 31 participantes. Se incluyó fisioterapeutas de ambos sexos y de toda edad del Área de Medicina Física y Rehabilitación del HECAM que laboraron en el periodo agosto de 2020 y que indicaron su predisposición a participar del estudio al firmar una autorización. Se excluyó a fisioterapeutas con menos de 2 años de servicio, con restricciones laborales debido a lesiones osteomusculares, de otra especialidad y área. Se aplicó el cuestionario nórdico, para conocer la percepción de la sintomatología osteomuscular; durante los últimos 12 meses. Con la utilización de la lista de verificación rápida de condiciones de riesgo (ISO TR 12295), se determinó la tarea que se realizó en condiciones posturales no óptimas, para posterior medición del nivel de riesgo mediante los métodos REBA y OWAS.

La tabulación y análisis de datos se realizó en el programa Excel. Para la aplicación de REBA y OWAS se utilizó el software ERGO/IBV.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

La evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas se puede visualizar en el siguiente link:

<https://youtu.be/ryPtLM9koM>

RESULTADOS

Predominó los fisioterapeutas de sexo mujer en 70,97% (22; 31); el rango de edad de los trabajadores osciló desde los 22 hasta los 64 con una media de 35 años. El 32,2% (10; 31) con tiempo de trabajo más de 10 años. Tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas y laborales de fisioterapeutas del Área de Medicina Física y Rehabilitación del HECAM en agosto de 2020.

Característica		n	%
Sexo	mujer	22	70,97
	hombre	9	29,03
Tiempo de trabajo (años)	2 a 4	7	22,58
	5 a 7	8	25,81
	8 a 10	6	19,35
	>10	10	32,26
Edad (años)	18-35	16	51,61
	36-64	15	48,39
	>65	0	0,00

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por Autoras.

Al valorar la prevalencia de molestias osteomusculares durante los últimos 12 meses se encontró que los segmentos corporales con mayor molestia, fueron: cuello 77,42% (24; 31), espalda alta 64,52% (20; 31), espalda baja 58,06% (18; 31) y muñecas 48,39% (15; 31). Las zonas corporales que presentaron mayor molestia y que impidieron desenvolverse de forma normal en el trabajo o actividades de hogar fueron: cuello 48,39% (15; 31), espalda baja 48,39% (15; 31), espalda alta 45,16% (14; 31) y muñecas 38,71% (12; 31).

Se preguntó a los fisioterapeutas si algún momento de su vida han presentado molestias osteomusculares; el 54,80% (17; 31) sintieron molestias en la espalda baja y el 74,42% (24; 31) molestias a nivel del cuello, estas molestias llevaron a buscar atención médica al 54,84% (17; 31) por molestias en la espalda baja y el 45,16% (14; 31) por molestias en el cuello.

Tras la aplicación de la metodología REBA en la tarea de cinesiterapia asistida se obtuvo los siguientes resultados: REBA en fisioterapeuta mujer: mayor carga postural en el tronco con una flexión entre 20°-60°, los miembros inferiores con flexión de rodilla(s) > 60° y los brazos entre 20°-45° de flexión. Estos resultados dieron un puntaje de 11; nivel de acción 4, nivel de riesgo muy alto; con lo que la acción a tomar fue inmediata. Figura 1.

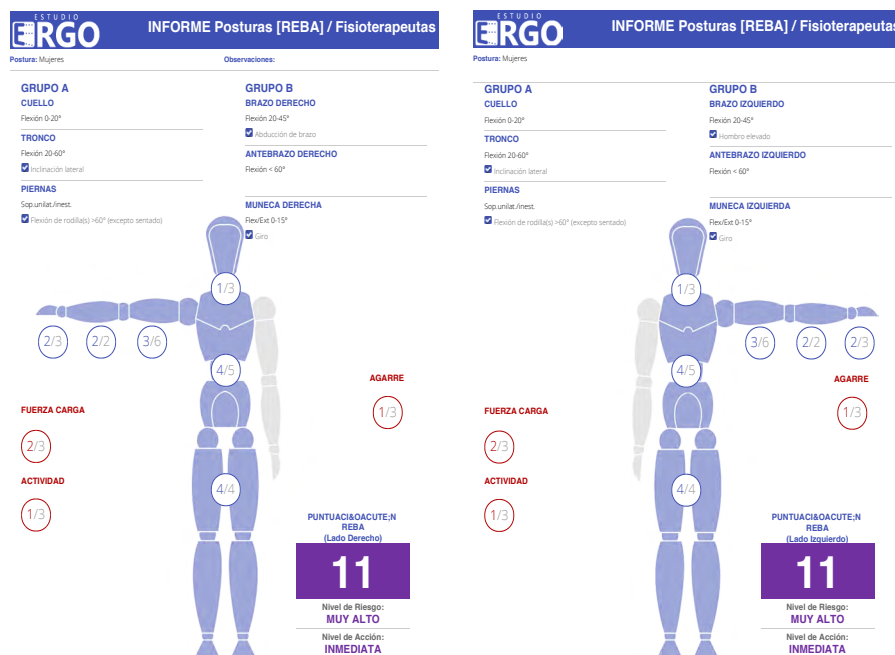


Figura 1. Estudio Ergo, Informe de Posturas REBA / Fisioterapeutas.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por Autoras.

REBA en fisioterapeuta hombre: mayor carga postural en el tronco con una flexión >60°, los brazos con una flexión entre 20° - 45° y el cuello con flexión >20°.

Estos resultados dieron un puntaje de 9; nivel de acción 3, nivel de riesgo alto; con lo que la acción fue necesaria. Figura 2.

En el análisis global de OWAS fisioterapeuta mujer: 66,67% espalda girada e inclinada, con un nivel de riesgo 3, brazos por encima de los hombros 50,00% con un nivel de riesgo 2, y de pie, el peso en una pierna recta 50,00% con un nivel de riesgo 2. Figura 3.

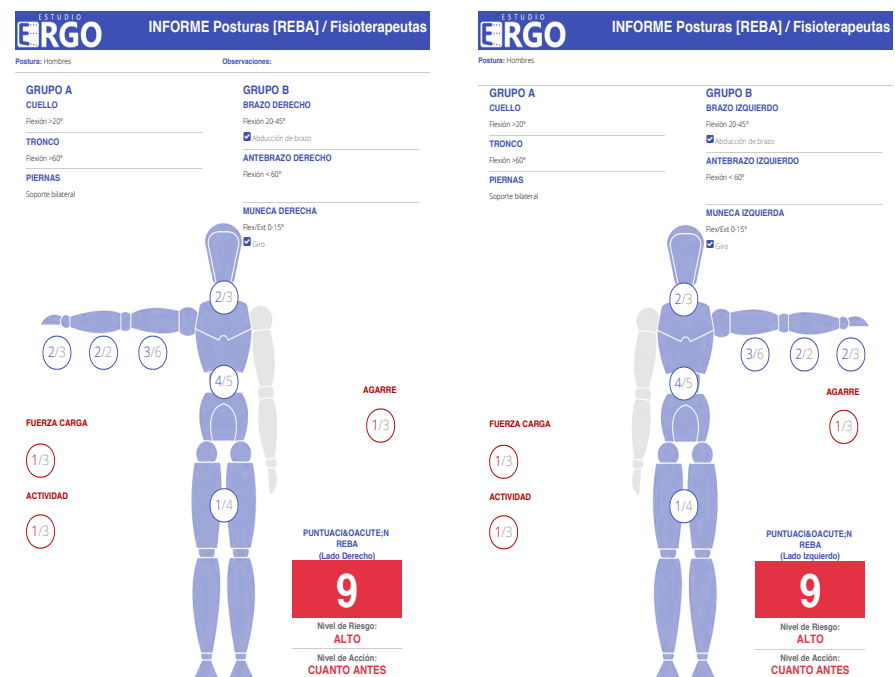


Figura 2. Estudio Ergo, Informe de Posturas REBA / Fisioterapeutas.

Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por Autoras.



Figura 3. Estudio Ergo, Informe de Posturas OWAS / Fisioterapeutas. Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autoras.

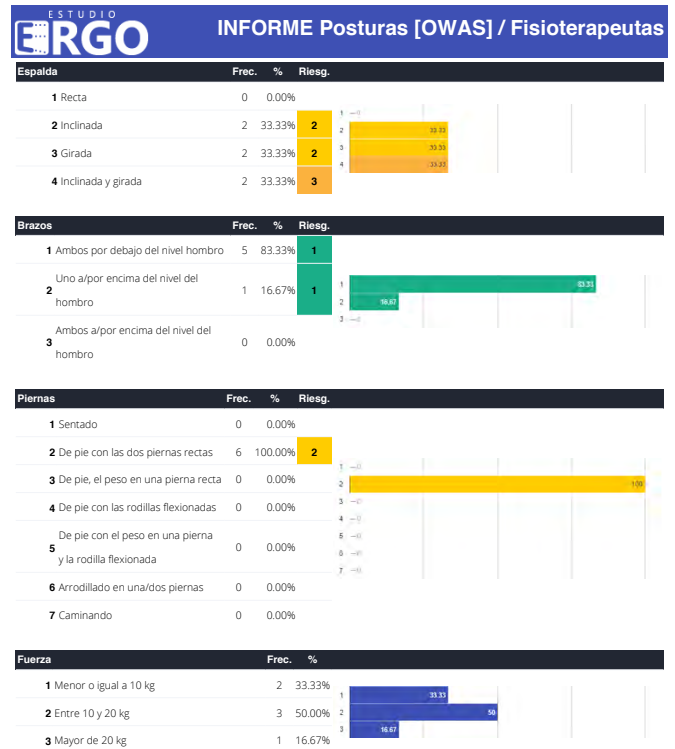


Figura 4. Estudio Ergo, Informe de Posturas OWAS / Fisioterapeutas. Fuente. Base de datos de la investigación. Elaborado por. Autoras.

OWAS fisioterapeuta hombre: 33,33% espalda girada con un nivel de riesgo 2 y 100,00% de pie con las dos piernas rectas, con un nivel de riesgo 2. Figura 4.

DISCUSIÓN

Montesinos C, en 2016 reportó que de 30 fisioterapeutas de entre 26-32 años, el 37,5% sufrió algún tipo de lesión músculo-esquelética, columna lumbar y la muñeca/mano en el 26,5%¹⁵. Alrowayeh, et al., en el año 2010 mediante un cuestionario nórdico registraron un 47,6% con molestias en la espalda baja, 21,0% en cuello, 19,0% superior de la espalda, 13,0% en hombro, 11,0% en la mano/muñeca, 11,0% en rodilla, 6,0% en tobillo/pie, 4,0% en codo y 3,0% en cadera/muslo¹⁶. Para Cromie, et al., un estudio a 536 fisioterapeutas reveló que la región lumbar fue la más afectada (62,5%), seguida del cuello (47,6%), región dorsal (41%), pulgares (33,6%), hombro (22,9%), muñeca-mano, codos, rodillas, caderas y pie. Estos datos correspondieron a los de este estudio, en las zonas corporales afectadas pero se asemejó al de Cromie, et al. respecto a los porcentajes¹⁷.

En relación a los estudios con aplicación del método OWAS, se observó que el método fue de ayuda para identificar el grado de riesgo para desarrollar lesiones músculo-esqueléticas en trabajadores de la salud¹⁸, en estudios a empresas con diferentes actividades económicas que, para una evaluación ergonómica más completa, se requirió de la aplicación de otros métodos adicionales, y no solo de uno.

De acuerdo a lo reportado por la aplicación del método REBA, se observó que se aplicó la herramienta a la par con otros métodos para obtener una evaluación integral e identificar todos los factores de riesgo a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio de sus actividades en el año 2017¹⁹.

Según el estudio de Viera et al., se mostró mayor incremento con respecto a las lesiones músculo-esqueléticas, debido a que hasta un 96,0% de los participantes han sufrido molestias en algún momento, en un período de 12 meses²⁰. Los resultados de este estudio mostraron altos porcentajes respecto a lesiones en los últimos 12 meses en cuello, espalda alta, espalda baja y muñecas. En otro estudio Anifatis y Biska,

también se identificó altas prevalencias donde el 89,0% de los encuestados presentaron síntomas relacionados al trabajo²¹.

Para el análisis de los estudios se aplicó el método REBA, que tuvo como principio la evaluación postural para la detección de los problemas músculo-esqueléticos y mejorar las condiciones del medio laboral, con el fin de alcanzar un mayor bienestar y productividad del trabajador²².

En los estudios respecto a los factores de riesgos ergonómicos (manipulación de cargas, movimientos repetitivos, 54 posturas forzadas, transferencia y cuidados de pacientes), los diferentes autores no mencionaron los resultados estadísticos de estos riesgos en los fisioterapeutas. Se tomó en cuenta varias investigaciones donde se señaló que la mayoría de los fisioterapeutas especializados en ortopedia, rehabilitación y terapia manual neurológica estuvieron más expuestos a sufrir algún tipo de lesión debido a la manipulación manual y a la transferencia y cuidados de pacientes²³⁻²⁶. Cabe señalar que los resultados obtenidos de acuerdo a la parte del cuerpo afectada según los estudios de Viera et, al.; Anyfantis & Biska; Ski-

adopoulos & Gianikellis; Troconis, et al.; Muaidi & Abdelhameed, indicaron que las lesiones músculo-esqueléticas con mayor afectación fueron en la zona de la columna lumbar^{20,21,26-28}. En este estudio las zonas más afectadas fueron cuello y espalda alta.

CONCLUSIONES

Se evaluó el nivel de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los fisioterapeutas; se determinó que existieron factores inmersos en el proceso de trabajo que predisponen a la adopción de posturas corporales inadecuadas provocando estrés biomecánico significativo en diferentes articulaciones y tejidos blandos adyacentes, y como resultado lesiones temporales o permanentes, que han repercutido en el normal desarrollo de sus actividades. Las metodologías REBA y OCRA, evidenciaron que las actividades laborales presentaron un nivel de riesgo alto a muy alto, por lo que es necesaria la actuación en el mejoramiento del puesto de trabajo.

RECOMENDACIONES

Realizar una intervención oportuna en la organización del trabajo pues el nivel de riesgo ergonómico al que están expuestos los fisioterapeutas en el desempeño de su labor es alto.

Establecer actividades orientadas a la promoción de la salud, como pausas periódicas, que permitan evitar las tensiones y relajar la musculatura dado que la carga de trabajo tanto estática como dinámica produce fatiga muscular, aparición de contracturas y dolor.

ABREVIATURAS

HECAM: Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín; IEA: International Ergonomics Association; kg: kilogramo; kp: kilopondio; OMS: Organización Mundial de la Salud; OIT: Organización Internacional de Trabajo; OPS: Organización Panamericana de la Salud; TME: Trastornos Músculo Esqueléticos.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

XM, EB, MR: Concepción y diseño del trabajo, Análisis e interpretación de datos, Redacción del manuscrito, Revisión crítica del manuscrito, Aprobación de su versión final y Rendición de cuentas.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Ximena Elizabeth Morales Carrera. Doctora en Medicina y Cirugía, Diploma Superior en Salud Familiar y Comunitaria, Universidad Central del Ecuador. Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, Magister en Ergonomía Laboral, Universidad Particular Internacional SEK. Médico Ocupacional, Unidad Técnica de Salud de Personal, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3258-2941>

Esthela Vanessa Bonilla Fernández. Licenciada en Terapia Física, Universidad Central del Ecuador. Especialista en Atención Primaria de la Salud, Universidad Estatal de Bolívar. Fisioterapeuta, Unidad Técnica de Salud de Personal, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6189-3610>

Martha Graciela Roldan Agurto. Licenciada en Trabajo Social, Egresada en el Doctorado en Trabajo Social, Universidad Nacional de Loja. Trabajadora Social, Unidad Técnica de Salud de Personal, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7815-5844>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

El estudio se realizó con los datos obtenidos de las encuestas realizadas a los fisioterapeutas y video de los trabajadores.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El estudio fue aprobado por pares y por el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos CEISH-HCAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 002 de fecha 20 de mayo de 2021.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTO

Por la colaboración en la revisión, corrección y guía del presente trabajo se agradece a las personas que ayudaron en el presente artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Organización Internacional del Trabajo. OIT – Plan de Formación sobre Desarrollo de un Programa Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: Módulo 4. Programas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo. Santiago de Chile. 2013. ISBN 978-92-2-326959-3 (web pdf). Disponible en: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/training/WCMS_234113/lang--es/index.htm
- Bravo Carrasco VP, Espinoza Bustos JR. Factores de Riesgo Ergonómico en Personal de Atención Hospitalaria en Chile. Cienc Trab. vol.18 no.57 Santiago dic. 2016. ISSN 0718-2449. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000300150>.
- Delgado Carrillo MJ, Cuichán Núñez DJ, Sancán Moreira MT. Algunas especificidades acerca de la Ergonomía y los factores de riesgo en salud ocupacional. Pol. Con. (Edición núm. 7) Vol. 2, No 5, Mayo 2017, pp. 1220-1229. ISSN: 2550 -682X. DOI: 10.23857/casedelpo.2017.2.7.may.1220-1229. Disponible en: <https://www.coursehero.com/file/85742763/215-514-1-PBpdf/>
- Montoya Díaz MC, Palucci Marziale MH, Do Carmo Cruz Robazzi, ML, Taubert de Freitas FC. Lesiones Osteomusculares en trabajadores de un Hospital Mexicano y la ocurrencia del ausentismo. Ciencia y Enfermería XVI (2): 35-46, 2010; ISSN 0717-2079. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v16n2/art_05.pdf
- Venegas Tresierra, CE, Cochachin Campoblanco JE. Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario. jun. 2019. Madrid. Rev Asoc

- Esp Espec Med Trab; 28(2); 126-135Epub 14-Oct-2019, ISSN 1132-6255. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1132-62552019000200005
6. Perú. Organización Panamericana de la Salud /Organización Mundial de la Salud. OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas, Washington DC, 29 de abril de 2013. Available from: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8606:2013-paho-who-estimates-770-new-cases-daily-people-occupational-diseases-americas&Itemid=135&lang=en
 7. Zaheen Iqbal, Ahmad Alghadir. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders among physical therapists. *Medycyna Pracy* 2015; 66(4):459-469. DOI: <http://dx.doi.org/10.13075/mp.5893.00142>. Available from: <http://medpr.imp.lodz.pl/Prevalence-of-work-related-musculoskeletal-disorders-among-physical-therapists.58312,0,2.html>
 8. Sánchez Medina AF. Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Rev Cienc Salud*. 2018; 16(2):203-218. DOI: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56255527003/index.html>
 9. López Moya AP, Mendoza Ballestas FL, Sánchez Orejuela MM. Desórdenes músculo esqueléticos en fisioterapeutas. [Tesis de Posgrado]. Previa a la obtención del título de Medicina /Posgrado en Salud Pública. Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo. 2019. Bogotá. Universidad CES. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4675/2/Desordenes%20Muscoesqueleticos%20Fisioterapia.pdf>
 10. Gutiérrez Henríquez, M. Ergonomía e investigación en el sector salud. *Cienc. enferm.* vol.20 no.3 Concepción dic. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95532014000300002>, ISSN 0717-9553. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_artext&pid=S0717-95532014000300001
 11. NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001. Disponible en: NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Ministerio de Trabajo y asuntos Sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001
 12. Instituto Navarro de Salud Laboral. Centro de Ergonomía Aplicada. Seminario Técnico: Nuevo documento de Ergonomía ISO/TR 12295:2014 (E). Ergonomics Application document for ISO standard on manual handling (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) and working postures (ISO 11226). Reporte Técnico. Primera Edición, 2014-04-01. Disponible en: <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/611BF1B5-0794-46B5-AC7C-4AEFB2198506/313329/STI-SOTR1229516415.pdf>
 13. Ze Li, Ruiqiu Zhang, Ching-Hung Lee, Yu-Chi Lee. An Evaluation of Posture Recognition Based on Intelligent Rapid Entire Body Assessment System for Determining Musculoskeletal Disorders, *Sensors* (Basel). 2020 Aug; 20(16): 4414., DOI: 10.3390/s20164414. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32784732/>
 14. Martínez MM, Alvarado Muñoz R. Validación Del Cuestionario Nórdico Estandarizado De Síntomas Musculo esqueléticos para la Población trabajadora Chilena adicionando una escala de dolor. *Revista de Salud Pública*. 2017; (21) 2:41-51. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RSD/article/view/16889>
 15. Montesinos Valencia CC. Lesiones Músculo Esqueléticas en Fisioterapeutas. Perú. Universidad Privada de Tacna. Agosto 2016. Disponible en: https://issuu.com/ceciliamontesinos10/docs/articulo_montesinos
 16. Alrowayeh HN, Alshatti TA, Sameera HA, Fares M, Alshamir MM, Alwazan S. Prevalence, characteristics, and impacts of work-related musculoskeletal disorders: a survey among physical therapists in the State of Kuwait. 2010 June 11; 11:116. *BMC Musculoskeletal Disord*. DOI: 10.1186/1471-2474-11-116. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20540724/>
 17. Cromie JE, Robertson VJ, Best MO. Work-Related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists: Prevalence, Severity, Risks, and Responses. April 2020. *Physical Therapy*, Volume 80, Issue 4: 336-351. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/80.4.336>. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/80/4/336/2842432>
 18. Mejía Pacheco RS, Arévalo Carrasco FJ, Guerrero Campanur A, Chávez Esquivel G. Evaluación de puestos de trabajo por medio de los métodos ergonómicos Rodgers, OWAS, NIOSH y RULA. *Ergonomía, Investigación Y Desarrollo*, 2019; Vol 1(3):118-137. ISSN 2452-4859. Disponible en: https://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1352
 19. Morales Perrazo LA, Aldás Salazar DS, Collantes Vaca MS, Valeria Freire, J. Ergonomía del trabajo de enfermeras en el manejo manual de pacientes con metodología REBA y MAPO. *Revista digital de Medio Ambiente "Ojeando la agenda"*. ISSN 1989-6794, N° 48-julio 2017. Disponible en: <https://mirevistadigital.files.wordpress.com/2017/07/art-ergonomial.pdf>
 20. Vieira E, Svoboda S, Belniak A, Brunt. D. Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: an online survey. *Disability and Rehabilitation. an Internacional, Mutidisciplinary Journal*. 2016; 38(6): 552-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26007284/>
 21. Anyfantis ID, Biska A. Musculoskeletal Disorders Among Greek Physiotherapists: Traditional and Emerging risk factors. *Occupational Safety and Health Research Institute*. 2018; 9(3): 314-318. DOI: 10.1016/j.shaw.2017.09.003. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30370163/>
 22. Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, Callejón-Ferre

- AJ. An Overview of REBA Method Applications in the World. *Int J Environ Res. Public Health* 2020. 17 (8): 2635. DOI: 10.3390/ijerph17082635. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32290561/>
23. Gómez-Galán J, Callejón-Ferre AJ, López-Martínez J. Musculoskeletal disorders: OWAS review, *Ind Health*. 2017 Jul; 55(4): 314–337. DOI: 10.2486/indhealth.2016-0191, PMID: 28484144. Available from: <https://europepmc.org/article/pmc/5546841>
24. Covarrubias Orozco VH, Muñoz Rodríguez C, Laverde López J, Hernández Ordóñez CA. Paradigmas en seguridad, salud en el trabajo, ergonomía, rehabilitación profesional y reintegro laboral. Editorial Universidad Santiago de Cali; 2020. p. 213-268. Disponible en: <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3652/Capitulo%208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Saraji J, Hassanzadeh M, Pourmahabadian M, Shahtaheri S. Evaluation of Musculoskeletal Disorders Risk Factors Among The Crew Of The Iranian ports and Shipping Organization's Vessels. *Acta Med Iran*. 2004;42(5):350-354. Available from: https://www.researchgate.net/publication/255617523_EVALUATION_OF_MUSCULOSKELETAL_DISORDERS_RISK_FACTORS_AMONG_THE_CREW_OF_THE_IRANIAN_PORTS_AND_SHIPPING_ORGANIZATION%27S_VESSELS
26. Skiadopoulos A, Gianikellis K. Problemas músculo-esqueléticos en los fisioterapeutas. España. R. Elsevier S.L. 2013; 26 (3): 117-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2013.06.001>. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4712769>
27. Troconis F, Lubo A, Montiel M, Quevedo A, Rojas L, Chacín B et al. Valoración postural y riesgo de lesión músculo-esquelética en trabajadores de una plataforma de perforación petrolera lacustre. *Salud Trab*. 2008;16(1): 29-38. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382008000100004&script=sci_abstract
28. Muaidi Q, Abdelhameed A. Prevalence causes and impact of work related. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2016; 29 (4): 763–769. DOI: 10.3233/BMR-160687. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27002660/>