

Estudio de trastornos músculoesqueléticos en operarios de lavandería del Hotel Sol Palmeras

Study of musculoskeletal disorders in laundry workers at the Sol Palmeras Hotel

Azucena González Verde^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-1710-3247>

Malena Mantilla Sánchez¹  <https://orcid.org/0009-0002-3302-5581>

Juan Lázaro Acosta Prieto¹  <https://orcid.org/0000-0003-1390-2380>

Yoel Almeda Barrios¹  <https://orcid.org/0000-0002-3423-4011>

¹Universidad de Matanzas, Departamento Ingeniería Industrial. Matanzas, Cuba.

*Autor para la correspondencia: gonzalez.azucena1962@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La ergonomía es una ciencia que combina conocimientos para crear entornos y herramientas que se adapten a las capacidades y limitaciones humanas, incrementar la calidad de vida de los empleados y mejorar su productividad, de ahí la gran importancia del estudio de los desórdenes músculoesqueléticos en el entorno laboral en aquellas tareas que realizan grandes esfuerzos físicos o adoptan posturas incómodas durante la realización de su trabajo.

Objetivo: Evaluar trastornos músculoesqueléticos en operarios de lavandería del Hotel Sol Palmeras.

Métodos: Fue utilizado un procedimiento compuesto por cinco etapas para la identificación y evaluación de trastornos músculoesqueléticos. Se aplicaron herramientas como: la aplicación del método de evaluación postural *REBA*, el método *Kendall* y el software *Kinovea*.

Resultados: En los puestos de Lavado y Secado se obtuvo un nivel de riesgos alto con una intervención necesaria pronta debido a las posturas adoptadas por los operarios, las actividades de Despalillado, Planchado y Doblado medio para una intervención necesaria, en consecuencia, fue propuesto un programa de intervención para su reducción, donde se adoptaron como medidas: la compra de 13 carros de fondo plegable para el puesto



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

de Secado; la implementación de una rejilla para el carro contenedor de transportación en el Lavado y rotación de los puestos de trabajo para el Despalillado, Planchado y Doblado.

Conclusión: Con las medidas propuestas en el programa de intervención se espera mejorar la calidad de vida laboral de todos los operarios una vez implementadas.

Palabras clave: ergonomía física; evaluación postural; trastornos músculo-esqueléticos; seguridad y salud en el trabajo

ABSTRACT

Introduction: Ergonomics is a science that combines knowledge to create environments and tools that adapt to human capabilities and limitations, improve employees' quality of life, and enhance their productivity. Hence the great importance of studying musculoskeletal disorders in the workplace, especially in those tasks that require great physical effort or awkward postures.

Objective: Evaluate musculoskeletal disorders in the laundry workers at the Sol Palmeras Hotel.

Methods: A five-stage procedure was used to identify and assess musculoskeletal disorders. Tools such as the REBA postural assessment method, the Kendall method, and Kinovea software were used.

Results: In the Washing and Drying stations, a high risk level was found requiring prompt intervention due to the postures adopted by the operators, and the activities of Destemming, Ironing, and Folding. A medium level of risk was also found requiring intervention; consequently, an intervention program was proposed for drafting, which included the following measures: the purchase of 13 folding bottom carts for the Drying station, the implementation of a grid for the transport container cart in the Washing, and rotation of workstations for Destemming, Ironing, and Bending.

Conclusion: The measures proposed in the intervention program are expected to improve the quality of life for all workers once implemented.

Keywords: physical ergonomic; postural analysis; musculoskeletal disorders; safety and health at work

Recibido: 4 de diciembre de 2025

Aceptado: 22 de marzo de 2026

Publicado: 23 de marzo de 2026

Editor a cargo: MSc. Jesús Salvador Hernández Romero



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introducción

La Ergonomía tiene como directriz el estudio de las relaciones entre el hombre y el ambiente de trabajo; los trabajos de Ergonomía generaron, además, la investigación de diversas variables como el ruido, la iluminación, la ventilación, la humedad entre otras. Mediante esta ciencia se ha profundizado en relación a los riesgos ocupacionales, siendo muy valorado tanto que se eliminan o minimizan, permitiendo reducir los costos económicos que afectan la producción.⁽¹⁾

Su objetivo es adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del trabajador y evitar así la existencia de los riesgos ergonómicos específicos, en particular los sobreesfuerzos. Estos pueden producir trastornos o lesiones músculoesqueléticas, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas.⁽²⁾

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) son considerados tanto en la Unión Europea y en países de América Latina como uno de los problemas más importantes de salud laboral, pues no solo causan ausentismo laboral, sino que sus repercusiones económicas afectan a amplios sectores de la población.⁽³⁾

Los abrumadores datos estadísticos reflejan que las actuales condiciones laborales en el mundo distan de un estado óptimo que permita al trabajador desempeñar su actividad sin riesgos a su salud o su vida.⁽⁴⁾

A nivel mundial se producen 2,9 millones de muertes al año por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, mientras que 402 millones de personas sufren lesiones laborales no mortales. El impacto económico de estos accidentes se valora en unos 4 mil billones de dólares al año aproximadamente, lo que representa una pérdida del 5,4 % del Producto Interno Bruto (PIB) global.⁽⁵⁾

En Cuba se ha instituido todo un marco legal en función de lograr el cumplimiento y puesta en práctica de las garantías a los trabajadores referente a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en las organizaciones, plasmado en la Constitución de la República de Cuba, que establece en su artículo 69 que es obligación del Estado "...garantizar el derecho a la seguridad y salud en el trabajo mediante la adopción de medidas adecuadas para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales". Para ello se han emitido otros instrumentos legales, como la Ley 116/2013 del Código de Trabajo. El Decreto 326/2014 Reglamento del Código de Trabajo, que instituye procedimientos para cumplir con lo establecido en la Ley 116/2013; y otras resoluciones específicas.⁽⁶⁾



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Los puestos de trabajo que se ven afectados por estos trastornos son varios, por esta razón, es indispensable cuidar los elementos ergonómicos a la hora de diseñar o remodelar un puesto de trabajo, una oficina o una línea de producción.

En Matanzas, se han realizado diferentes estudios sobre los TME en talleres (Domínguez Riveras y otros,⁽⁷⁾ taller automotriz de EMPERCAP, Verde Acevedo,⁽⁸⁾ taller de recarga, Sucursal SEISA); la industria ferroviaria (González Ercilla,⁽⁹⁾ Oliva Rodríguez,⁽¹⁰⁾ Padrón Alonso,⁽¹¹⁾), en el sector del turismo (Hernández Silvosa,⁽¹²⁾ Plá Aldazabal,⁽¹³⁾ entre otros relacionadas con las áreas de regiduría de pisos), sin embargo, en los hoteles el área de la Lavandería desempeña un papel fundamental en el servicio que se les brinda a los clientes y con ello la satisfacción de sus necesidades, de esa misma manera es de vital importancia que el cliente interno se encuentre satisfecho, influye en esto, que el personal no presente problemas de salud para así poder prestar un servicio de calidad. Los lavanderos, son uno de los sectores que se encuentra sometido a fuertes posturas mantenidas, cambios bruscos y carga de peso, no se tienen evidencias de que se hayan realizado en la provincia de Matanzas, estudios al respecto.

Por lo que se pretende identificar las demandas del puesto de trabajo y como puede traer consigo la presencia de trastornos músculoesqueléticos a los trabajadores y sin embargo no se le ha prestado la debida atención al tema con un carácter proactivo y prevenir daños a la salud.

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar trastornos musculoesquelético en operarios de lavandería del Hotel Sol Palmeras.

Métodos

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, ya que se basa en la medición de las características del puesto laboral. Su alcance es descriptivo, con el objetivo de detallar los atributos de su objeto de estudio: el área de lavandería. Se trata de una investigación no experimental y transeccional que analiza, mediante métodos ergonómicos, la situación actual de las condiciones de trabajo de estos profesionales.

Caracterización del área objeto de estudio

Se selecciona el área de la Lavandería debido al interés que presenta el Hotel en realizar una investigación ergonómica postural debido a las quejas realizadas por los trabajadores en esa área. Se escogen a los lavanderos



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

para realizar el estudio, encontrándose presentes los tres elementos fundamentales del proceso laboral: medios, objetos y fuerza de trabajo.

Sujetos

La muestra estuvo conformada por 5 trabajadores, elegidos de forma aleatoria entre quienes expresaron su disposición de participar de manera voluntaria.

Selección del operario tipo para el estudio

La selección del operario tipo es una tarea imprescindible porque a partir de la misma se llevará a cabo la ejecución de la parte más significativa de la investigación. Para ello es necesario tener en cuenta varios factores:

Edad del trabajador: No es recomendable una edad avanzada en el operario debido a que, a pesar de sus años de experiencia, su desenvolvimiento en la actividad carecería de agilidad y precisión. A su vez, no es factible que sea muy joven porque le faltaría la experiencia necesaria para ejecutar la tarea, por tanto, se escoge un trabajador con edad promedio.

Condiciones físicas: El trabajador seleccionado no posee afectaciones físicas ni problemas de salud.

Conocimiento del trabajo: Lo ideal es un trabajador de nivel medio debido a que sus conocimientos y experiencias acerca de la tarea no son máximos, pero sí suficientes para desarrollar la actividad de manera correcta.

Para cumplir con todos estos parámetros son seleccionados cinco lavaderos, uno en cada uno de los puestos de trabajo que serán analizados: lavado, secado, despalillado, planchado y doblado. Se escogieron a los lavaderos más completos según lo antes expuesto, ya que la investigación se hace para mejorar las condiciones de trabajo en general y no para un operario que pueda presentar problemas en específico. (tabla 1).

Tabla 1. Información de los operarios tipos para el estudio

Trabajadores	Ocupación	Puesto de trabajo	Edad (años)	Conocimiento del trabajo
Sujeto 1	Lavadero 1	Despalillado	52	Nivel medio
Sujeto 2	Lavadero 2	Lavado	40	Nivel medio
Sujeto 3	Lavadero 3	Secado	38	Nivel medio
Sujeto 4	Lavadero 4	Planchado	36	Nivel medio



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Sujeto 5	Lavandero 5	Doblado	44	Nivel medio
----------	-------------	---------	----	-------------

Fuente: Elaboración propia.

Aspectos bioéticos

Se obtuvo el consentimiento informado de los participantes previo a su conocimiento del estudio.

Selección del procedimiento para realizar el estudio

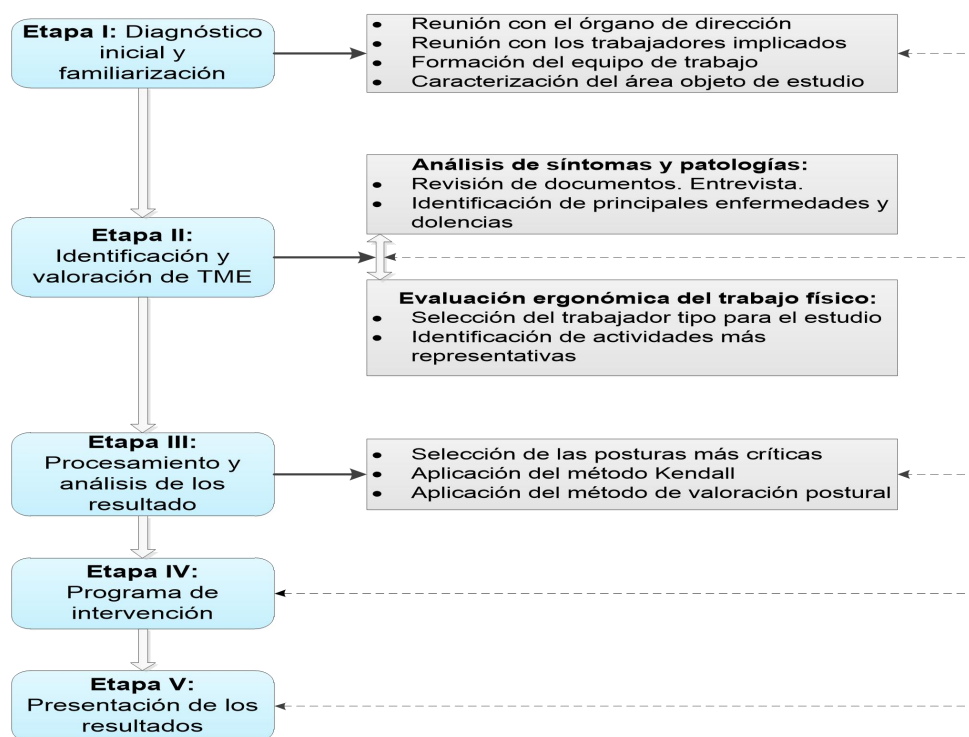
Existen muchos métodos para la identificación y prevención de TME referidos por Domínguez Riveras y otros,⁽⁷⁾ tales como: método *RULA*, *REBA*, *OCRA*, *JSI*, *EPR*, *OWAS*, *Suzanne Rodgers*, *VIRA*, Evaluación de Factores de Riesgo para el desarrollo de desórdenes músculoesqueléticos (DME) y Evaluación de Riesgo Individual (ERIN); pero estos no se integran a procedimientos que permitan la evaluación ergonómica postural y que a su vez garanticen una mejora continua de las condiciones de trabajo.

Después de efectuar una búsqueda bibliográfica se detecta que existen investigaciones anteriores donde se aplican procedimientos para la identificación y evaluación de los TME como es el caso de Hernández Silvosa,⁽¹²⁾ Plá Aldazabal,⁽¹³⁾ entre otras, enfocadas a la industria del turismo, específicamente a las camareras de piso y González Ercilla,⁽⁹⁾ Oliva Rodríguez,⁽¹⁰⁾ Padrón Alonso ⁽¹¹⁾ referentes a la industria ferroviaria.

Luego de efectuar un análisis previo de los puestos de trabajo a realizar el estudio se decide aplicar el procedimiento descrito por Plá Aldazabal,⁽¹³⁾ puesto que se integra a procedimientos que permitan la evaluación ergonómica postural y que a su vez garanticen una mejora continua de las condiciones de trabajo, el cual consta de cinco etapas y será descrito a continuación (figura 1).



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Fuente: Plá Aldazabal.⁽¹³⁾

Fig. 1. Procedimiento para la identificación, evaluación y prevención de TME.

Etapa I- Diagnóstico inicial y familiarización

Se realiza una reunión con el órgano de dirección para contextualizar el estudio y definir su alcance. Posteriormente, se selecciona un trabajador representativo y se caracteriza el área objeto de estudio. Esta etapa aporta una comprensión inicial del entorno laboral.

Etapa II - Procesamiento y análisis de los resultados

Aquí se analizan los videos obtenidos del trabajador durante el desarrollo de sus tareas después se introducen en el *software Kinovea*⁽⁵⁾ que posee una interfaz gráfica con diferentes comandos que permiten la modificación de los videos. Esta etapa aporta una preselección técnica de las situaciones de mayor riesgo.

Etapa III- Aplicación de método de valoración ergonómica

En esta etapa se procede al procesamiento de la información obtenida, para ello es fundamental la integración y participación del equipo de trabajo, compuesto por los expertos relacionados con estos temas. Para aplicar el



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

método de evaluación ergonómica se descartaron fotogramas en los que las posturas no representaban riesgo evidente.

Una vez desechados, se procesan las imágenes restantes a través del Método *Kendall* con los expertos, para seleccionar las posturas que más afectaciones provoquen a la salud de los operarios. Es aplicado el método de valoración ergonómica *REBA* a las posturas seleccionadas, para determinar, según el resultado de las puntuaciones, si estas provocan riesgo para los operarios. Esta etapa aporta una valoración objetiva y estandarizada que determina la magnitud del riesgo de TME, lo cual es fundamental para priorizar intervenciones y diseñar medidas correctivas.

Etapas IV- Propuestas de la intervención

Una vez determinada la valoración y evaluación del trabajo realizado, se debe proceder a elaborar el programa de intervención y prevención de las principales afectaciones o corrección de los elementos encontrados, y así determinar las medidas para la solución de algunos problemas que fueron detectados durante la investigación y que no se les dio una respuesta precedente. Esta etapa aporta la traducción de los resultados técnicos en un plan de acción concreto, cerrando el ciclo de evaluación con propuestas viables para la mejora de las condiciones de trabajo y la reducción de los TME.

Etapas V- Presentación de los resultados

Una vez elaborado el informe final, se incluyen de manera detallada todos los resultados que fueron obtenidos en el proceso de investigación, para así poder presentar los resultados y brindar la información de una forma más organizada para su mejor comprensión.

Resultados

Se presentan los resultados de la aplicación del procedimiento seleccionado y para ello se utilizan diferentes métodos, técnicas y herramientas que dan respuestas a las diferentes etapas y sus respectivos pasos, llevados a cabo en el procedimiento de identificación y prevención de los TME. Como se planteó anteriormente el objeto de estudio son los trabajadores de la Lavandería del Hotel Sol Palmeras.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Etapas I. Diagnóstico inicial y familiarización

Reunión con el consejo de dirección: Se realiza una reunión con los directivos de la Lavandería, invitándose a la Directora de Recursos Humanos y representantes de las organizaciones políticas y de masas, así como el Jefe de Brigada encargados de transmitir a sus colaboradores la importancia de este trabajo y las necesidades de información y colaboración por su parte.

Formación del equipo de trabajo: El equipo de trabajo en esta investigación, estuvo compuesto por el jefe de la lavandería, el jefe de brigada, dos profesores de la universidad, dos lavaderos. La misión fundamental de este grupo de trabajo es la aplicación de las herramientas y/o técnicas desarrolladas en la investigación, así como su procesamiento.

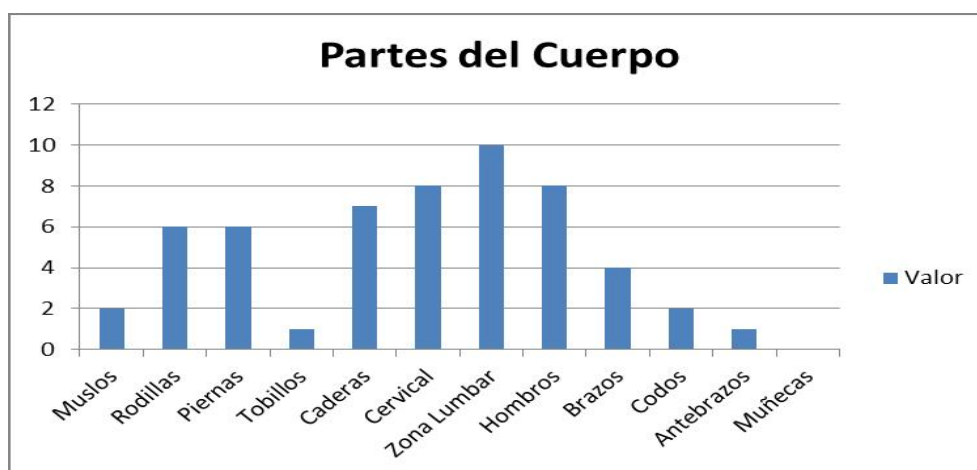
Etapas II. Identificación y valoración de TME

Análisis de los síntomas: Es de vital importancia dentro del procedimiento y el mismo permite conocer los antecedentes de los trabajadores relacionados con TME.

Revisión de documentos: Se indagó directamente en el área de Recursos Humanos dado que el hotel actualmente tiene constancia de registros de morbilidad y se realizó una búsqueda de doscientos certificados médicos de los diez trabajadores del área; donde se observó que existen dos trabajadores que desde agosto del 2018 en adelante han presentado sesenta certificados médicos por problemas en la cervical y en la rodilla respectivamente. Se puede constatar que existe un 14,3 % de trabajadores afectados.

Entrevista: Se utiliza para identificar las zonas afectadas, mediante la cual se reflejan las principales dolencias de los lavaderos en determinadas áreas del cuerpo. En la figura 2 se reflejan las partes del cuerpo más afectadas por tensiones o dolores musculares. En los resultados se aprecia que el total de operarios han presentado dolencias en determinadas partes del cuerpo; el 100% reporto dolor lumbar, 80% cervical y en los hombros, que son las más afectadas, seguidas por caderas y tensión en las piernas. Esto se debe a que los lavaderos trabajan jornadas muy largas en posiciones erguidas con poco reposo, y sobre todo en el área de lavado y despallado la zona de los hombros y la cervical se ven sometidas a esfuerzos extras.





Fuente: Elaboración propia.

Fig. 2. Resultados de la aplicación de la entrevista para detectar dolencias por partes del cuerpo.

Evaluación ergonómica postural del trabajo físico

Se realiza un estudio postural de los diferentes puestos de trabajo dentro de la lavandería para identificar todas las actividades que realizan en cada uno de estos, debido a que son distintas.

Identificación de las actividades más representativas: las actividades fundamentales durante toda la jornada laboral se ven ejemplificadas en los puestos de trabajos referentes al: despallado, lavado, secado, planchado y doblado aquí el esfuerzo físico de los lavanderos es máximo por lo que se ven sometidos a posturas ergonómicas muy complejas.

Etapa III. Procesamiento y análisis de los resultados

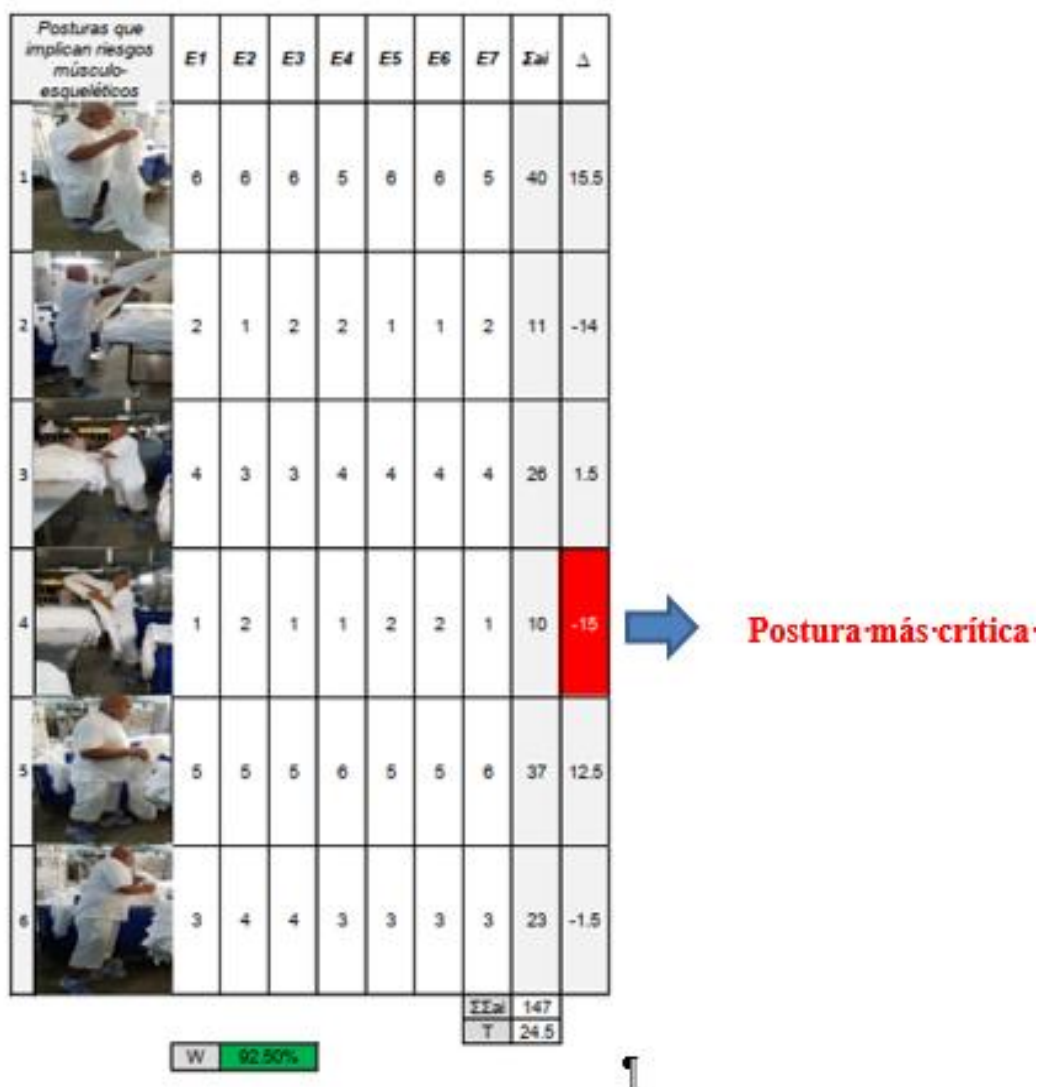
En esta etapa se procesa y se realiza un análisis exhaustivo de la información obtenida.

3.1 Selección de las posturas más críticas. Método Kendall

Se integran los pasos 3.1 y 3.2 de la etapa tres del procedimiento, debido a que la selección de las posturas más críticas se realiza con la ayuda del método Kendall. Para ello las posturas que más problemas posean según las ponderaciones de los expertos en cada una de las actividades se escogen según las figuras 3 y 4 para los diferentes puestos de trabajo.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



$W \geq 50\%$, el estudio es válido y hay concordancia entre los expertos

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 3. Postura más crítica de la actividad de despalillado efectuada por el lavandero 1.

Postura más crítica de la actividad de Planchado

Posturas que implican riesgos músculo-esqueléticos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Σa_i	Δ
1	6	6	6	6	6	6	6	42	17.5
2	5	5	5	5	5	5	5	35	10.5
3	4	3	4	4	4	3	4	26	1.5
4	2	2	2	1	1	1	2	11	-14
5	3	4	3	3	3	4	3	23	-1.5
6	1	1	1	2	2	2	1	10	-15
$\Sigma a_i = 147$ $T = 24.5$									
W = 94.90%									

W ≥ 50%, el estudio es válido y hay concordancia entre los expertos

Postura más crítica de la actividad de Doblado

Posturas que implican riesgos músculo-esqueléticos	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Σa_i	Δ
1	4	5	5	4	4	4	5	31	6.5
2	3	3	3	3	3	3	3	21	-3.5
3	2	2	2	2	1	2	2	13	-12
4	6	6	6	6	6	6	6	42	17.5
5	5	4	4	5	5	5	4	32	7.5
6	1	1	1	1	2	1	1	8	-17
$\Sigma a_i = 147$ $T = 24.5$									
W = 95.90%									

W ≥ 50%, el estudio es válido y hay concordancia entre los expertos

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 4. Postura más crítica de la actividad de lavado, secado, planchado y doblado de ropa efectuada por los lavaderos 2, 3, 4 y 5, respectivamente.

Se selecciona como postura más crítica la que tenga menor Δ (la diferencia $\Sigma a_i - T$), en este caso la postura 4.

2. Aplicación del método de valoración postural

Se decidió escoger el método *REBA* porque es un método sencillo que permite el análisis del cuerpo humano en general. En la tabla 2 se muestran los resultados para cada una de las actividades.

El método comienza con el grupo A que incluye tronco, cuello y piernas, el grupo B está formado por los brazos y las muñecas.

El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas. La puntuación obtenida de la tabla A estará comprendida entre 1 y 9; a este valor se le debe añadir la puntuación resultante de la carga/ fuerza cuyo rango está entre 0 y 3.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas, la puntuación final de este grupo está entre 0 y 9; a este resultado se le debe añadir el obtenido de la tabla de agarre, es decir, de 0 a 3 puntos.

Los resultados A y B se combinan en la tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones, y finalmente se añade el resultado de la actividad para dar el resultado final *REBA* que indicará el nivel de riesgo y el nivel de acción.

Puntuación final: Tal como se ha comentado con anterioridad, a las 144 combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final *REBA* que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso.

Tabla 2. Evaluación postural de los lavaderos. Método *REBA*.

Puesto de trabajo y actividad	Puntuación				Nivel de riesgo	Intervención
	A	B	C	Final		
Despalillado	4	5	5	6	Medio	Necesario
Lavado	7	5	9	10	Alto	Necesario pronto
Secado	7	5	9	10	Alto	Necesario pronto
Planchado	4	1	3	4	Medio	Necesario
Doblado	5	3	4	5	Medio	Necesario

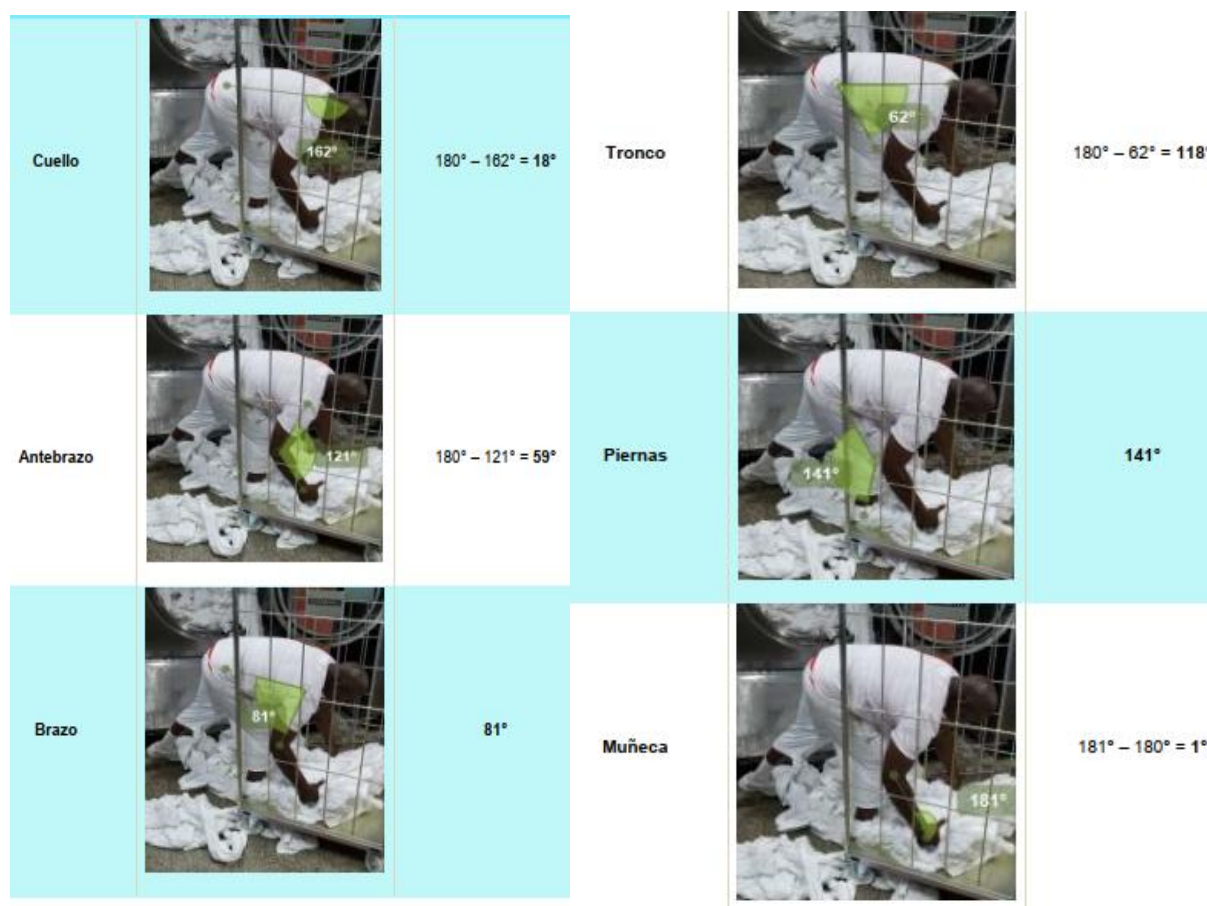
Fuente: Elaboración propia.

Se puede observar que la actividad de lavado y secado presentan los mayores niveles de riesgo (puntuación final 10, riesgo alto), mientras que despalillado, planchado y doblado muestran riesgo medio. Esto significa que el lavado y secado son los que más requieren una intervención.

A modo de ejemplo se mostrará en la figura 5 la determinación de los ángulos (Cuello, tronco, antebrazo, brazo, muñeca y pierna) a partir del *software Kinovea* en la actividad de lavado donde el nivel de riesgo fue alto (10) con intervención (Necesario pronto).



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Fuente: Salida del *software* Kinovea.

Fig. 5. Determinación de los ángulos a partir del *software* Kinovea en la actividad de lavado.

Etapa IV. Programa de intervención

Con el objetivo de corregir el nivel de riesgo de las posturas analizadas se realiza el programa de intervención. A partir de la evaluación ergonómica postural a través del método *REBA* de los trabajadores en las diferentes actividades, se determinó que en todos los casos es necesaria una intervención para evitar el incremento de los riesgos ya existentes. En algunos casos es necesaria la intervención mientras que en otros la necesidad se hace más inmediata debido a que el riesgo es alto, por lo que se comienza el proceso de mejora parar estas posturas:

Lavado: como se demostró los lavaderos presentan el mayor riesgo de lesión músculoesquelética con un nivel de riesgo elevado. Para el desempeño de las actividades en este puesto se cuenta con un carro contenedor de 1,5 x 0,5 x 0,5 m y capacidad de 170 kg, donde se transporta la ropa sucia desde el almacén hasta las lavadoras para su posterior lavado. (figura 6).



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Lavado de ropa



Carro contenedor actual
1,5 x 0,5 x 0,5 m
Capacidad 170 kg



Propuesta de nuevo carro
contenedor
L x A x H = 110 kg

Fuente: Elaboración propia.

Fig. 6. Carro contenedor actual y propuesta para el traslado de la ropa.

El mayor riesgo de lesión en este puesto de trabajo se evidencia cuando se recoge la ropa sucia del fondo; para disminuir dicha acción se propone diseñar una rejilla a una determinada altura del fondo del carro para así disminuir los riesgos.

Luego de analizar los resultados, se debe colocar la rejilla a 0,5 m del fondo de la jaula, dicha rejilla llevará cuatro ganchos por cada lado, los cuáles darán la posibilidad de quitar la rejilla en caso de que se necesite el carro para transportar más peso.

Se realizó nuevamente el estudio para dicho puesto de trabajo, pero en este caso el lavandero efectuaría su trabajo con la rejilla colocada; la validación de la efectividad de esta medida se demuestra en la tabla 4.

Lavandero: Evaluación postural a partir del programa de intervención. Como se puede apreciar en la tabla 4 el nivel de riesgo disminuye, de alto a medio lo cual evidencia la efectividad de la medida propuesta.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Tabla 4. Evaluación postural del lavandero después de la intervención. Método *REBA*.

Puesto de trabajo y actividad	Puntuación				Nivel de riesgo	Intervención
	A	B	C	Final		
Lavado	4	2	4	4	Medio	Necesario

Fuente: Elaboración propia.

Secado: en el puesto de trabajo correspondiente al Secado los lavanderos usan un carro de transportación de fondo fijo, como se puede apreciar y tal como reflejan los resultados del método *REBA* para esta postura, los gestos exagerados se evidencian cuando el lavandero trata de buscar las toallas en el fondo del vehículo, por lo tanto, se obtiene como resultado un nivel de riesgo Alto y una intervención Necesaria Pronto. A partir de un análisis de los medios de trabajo se detectó que la Lavandería dispone actualmente de 15 carros, y de ellos, solo dos son de fondo móviles. Los carros de fondo móviles presentan un mecanismo de resorte sujetado en las cuatro esquinas, que permite al vehículo cuando se vaya a vaciar y pierda peso, que su fondo suba hasta una altura propicia para el lavandero desempeñe su trabajo con menor nivel de riesgo (figura 7).

Se propone para este caso el empleo únicamente de los carros que tienen el sistema de detección del peso a partir del cual se varía la altura del fondo del carro. En la Lavandería se necesitan 13 carros de este modelo, cada carro tiene costo de 130,59 CUP, por lo que el costo total de la medida propuesta estará valorado en 1697,67 CUP.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Fuente: Fotografía tomada desde el móvil en el puesto de trabajo.

Fig. 7. Carro de fondo fijo y móvil.

Se realizó nuevamente el estudio para dicho puesto de trabajo, pero en este caso el lavandero efectuaría su trabajo con el carro de fondo plegable; para validar la efectividad de esta medida se repitió el análisis del método *REBA* bajo las nuevas condiciones, manteniendo los mismos criterios de evaluación para garantizar la comparabilidad, los resultados se muestran en la tabla 5.

Lavandero del puesto de Secado: Evaluación postural a partir del programa de intervención.

Como se puede apreciar la tabla 5 el nivel de riesgo disminuye un 50%, de alto a medio lo cual evidencia la efectividad de las medidas propuestas.

Tabla 5. Evaluación postural del lavandero 3 (Secado) después de la intervención. Método *REBA*.

Puesto de trabajo y actividad	Puntuación				Nivel de riesgo	Intervención
	A	B	C	Final		
Secado	5	2	4	4	Medio	Necesario

Fuente: Elaboración propia.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Despalillado, Planchado y Doblado: Las posturas adoptadas por los lavaderos en dichos puestos necesitan una intervención necesaria y fueron corregidas con las nuevas formas de organización del trabajo específicamente a través de la rotación de las tareas con el objetivo de atenuar la fatiga y distribuir equitativamente las actividades entre los trabajadores.

Para ello es necesario asignar las diferentes tareas a los lavaderos de tal manera que se logre minimizar el tiempo total de procesamiento, balancear la carga de trabajo y que a su vez permita reducir los tiempos de sostenimiento de estas posturas. El principal problema al que se encuentran sometidos los lavaderos en estos puestos de trabajo es el tiempo sostenido a estas posturas de alto riesgo, a partir de una observación del tiempo que se ejecutan estas posturas se pudo determinar el tiempo total sostenido de adopción de la postura más crítica. Luego de analizar estos datos se puede observar que el puesto con mayor tiempo crítico (62 min) es el planchado, lo que lo convierte en el más adecuado para rotar con los otros dos puestos. Dicha medida reduciría el tiempo de trabajo de los tres puestos a la mitad, y a su vez se redistribuye la carga muscular hacia diferentes grupos, reduciendo la fatiga localizada (tabla 4).

Tabla 4. Tiempo total sostenido de adopción de la postura más crítica por puesto de trabajo

Puesto de trabajo	Número de trabajadores en el puesto de trabajo	Tiempo total sostenido de adopción de la postura más crítica (minutos)
Despalillado	2	43
Planchado	4	62
Doblado	2	37

Fuente: Elaboración propia.

Etapas V. Presentación de los resultados

Los resultados fueron favorables para la actividad de lavado y secado debido a que el programa de mejoras fue válido. Las posturas analizadas transitaban de un nivel de riesgo alto a una disminución considerable, constituyendo esta situación favorable para los operarios en cuestión. En el caso los puestos de trabajo de despalillado, planchado y doblado a través de la rotación de las actividades se logran disminuir el nivel de fatiga y el tiempo en adoptar una misma postura.

Además, se sugiere: capacitar a los trabajadores; mejoras en los métodos de trabajo; mantener una postura erguida durante los métodos de trabajo; realizar exámenes médicos, con una frecuencia semestral, por un



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Especialista en Ortopedia, para el diagnóstico precoz y tratamiento adecuado de patologías que limiten la actividad en cada puesto de trabajo.

Discusión

Teniendo en cuenta lo planteado por Litardo Velásquez y otros,⁽¹⁴⁾ requiere especial atención el trabajo que exige movimientos repetitivos, rápidos o forzados, o mantener una postura fija durante períodos largos, pues constituyen un elemento de riesgo para el sistema musculoesquelético humano.

Villavicencio Soledispa y otros,⁽¹⁵⁾ comentan sobre el enorme y creciente impacto en el incremento de los TME a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria, por lo que se considera de vital importancia el estudio de los mismos en las diferentes actividades propicias a provocar TME.

Se concuerda con Domínguez Rivera y otros⁽⁷⁾ en que, al adaptar el entorno de trabajo a las capacidades y necesidades físicas de los trabajadores, se pueden reducir los factores de riesgo y mejorar la salud y el bienestar de los empleados impulsando la prevención de los TME relacionados con el trabajo.

Por otra parte, se coincide con lo expresado por Real Pérez y otros,⁽¹⁶⁾ sobre el desarrollo de la ergonomía en los últimos años en Cuba y continúan los esfuerzos por desarrollarla por constituir un aspecto crucial para mejorar las condiciones laborales, especialmente en tiempos de crisis económica. En el Código del Trabajo de la República de Cuba (Ley 116/2013), está contemplado en el artículo 126, lo relativo al trabajo, la prevención de enfermedades, seguridad y el bienestar de los trabajadores.⁽⁶⁾

Plantean de manera clara Acosta Prieto y otros,⁽¹⁷⁾ que, para lograr resultados satisfactorios para la entidad y sus trabajadores, el directivo tiene un punto de referencia, un valor que le permite cuantificar el programa de intervención a partir de conocer cuánto estarían dispuestos a pagar los trabajadores por eliminar el riesgo, por lo que se prioriza aquellas condiciones que ellos consideran más perjudiciales.

Conclusiones

El diseño y aplicación de una entrevista reflejó que las principales dolencias por parte de los trabajadores del área son: dolores en la zona lumbar, seguidos por cervical y hombros. Las dolencias se relacionan con la sobrecarga postural sostenida en la jornada laboral.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Para los puestos de lavado y secado se obtuvo de la aplicación del Método *REBA* una intervención necesaria pronto, y en el caso de las actividades de despallado, planchado y doblado una intervención necesaria, a partir de estos resultados se propone un programa de intervención con las medidas siguientes: fabricar una rejilla para los carros tipo jaula, la compra de 13 carros de fondo móvil y la rotación de tareas.

Con la aplicación del programa de intervención para los puestos de lavado y secado, con la posterior evaluación se logra una disminución del riesgo de necesario pronto a necesario, demostrándose la efectividad de las medidas.

Referencias bibliográficas

1. Acosta Prieto, JL., García Dihigo, JA, Almeda Barrios Y, Monzón Alfaro Y. Análisis de indicadores relacionados con el estrés académico en estudiantes universitarios. *Revista Médica Electrónica*. 2023 [acceso: 03/10/2025];45(2):206-22. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/5062/5590>
2. Arcos López XL. Evaluación de factores de riesgo ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral en el área administrativa y post venta en los concesionarios de vehículos [Tesis en opción al título de master en Administración de Empresas]. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2021 [acceso: 17/09/2025]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33785>
3. Paredes Rizo ML, Vázquez Ubago M. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos músculoesqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. *Medicina y Seguridad del Trabajo*. 2018 [acceso: 16/09/2025];64(251):161-99. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200161&script=sci_arttext
4. Acosta Prieto JL, Medina León A, García Dihigo J, Ayala Bethencourt D. Valoración socioeconómica del programa de intervención de riesgos laborales en un taller de reparaciones de transportes ferroviarios. *Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial*. 2022 [acceso: 09/09/2025];6(2):1-11. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/231>
5. International Labour Organization, Social Finance. Annual Report, 2023 [acceso: 03/10/2025]. Disponible en: <http://ilo.org/publications/annual-report-2023>



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

6. Ley116/2013. Código de Trabajo de la República de Cuba. Gaceta Oficial Extraordinaria No. 29. La Habana. 17 de junio de 2014 [acceso 13/09/2025]. Disponible en:
<http://www.cubadebate.cu/wpcontent/uploads/2014/06/codigo-del-trabajo-de-la-republica-de-cuba.pdf>
7. Domínguez Rivera DC, Verde Acebedo V, Cuello Cuello Y, Acosta Prieto JL. Análisis ergonómico postural en el proceso de soldadura del taller automotriz de EMPERCAP. Rev cuban salud trabajo. 2024 [acceso: 03/10/2025];25(3):e673. Disponible en: <http://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsy/article/view/673>
8. Verde Acebedo, V. Aplicación de herramientas Inteligencia Artificial para gestión de riesgos laborales en Taller de Recarga, Sucursal SEISA Matanzas [Tesis en opción al título de máster en Ergonomía, Seguridad y Salud en el Trabajo]. Cuba: Universidad de Matanzas; 2025. (archivo digital)
9. González Ercilla D. Análisis Ergonómico Postural en el subproceso de construcción de mecanismos de descarga en la Empresa Industrial Ferroviaria “José Valdés Reyes” [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Matanzas; 2020. (archivo digital)
10. Oliva Rodríguez J. Análisis Ergonómico Postural en Instalaciones Neumáticas en La Empresa Industrial Ferroviaria “José Valdés Reyes” [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Matanzas; 2021. (archivo digital)
11. Padrón Alonso A. Análisis Ergonómico Postural en el subproceso de reparación de *Trucks* en La Empresa Industrial Ferroviaria “José Valdés Reyes” [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Matanzas; 2021. (archivo digital)
12. Hernández Silvosa J. Aplicación del Programa de Intervención Ergonómico en el área de las camareras de piso del Hotel Meliá Varadero. [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Matanzas; 2018. (archivo digital)
13. Plá Aldazabal DA. Valoración ergonómica dirigida a la identificación y evaluación de los Desórdenes Músculo-Esqueléticos del trabajo realizado por las camareras de piso en el Hotel Sol Palmeras [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Matanzas; 2019. (archivo digital)
14. Litardo Velásquez CA, Díaz Caballero JR, Perero Espinoza GA. La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. Revista Cubana de Ingeniería. 2019 [acceso: 03/10/2025];10(2):3-15. Disponible en:
<https://doi.org/https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/download/720/pdf/1667>
15. Villavicencio Soledispa JI, Espinoza López SE, Monturfar Silva MR, Castro Soledispa JC. Trastornos músculo-esqueléticos como factor de riesgo ergonómico en trabajadores de la Empresa Electrica de Riobamba.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

La ciencia al servicio de la salud y nutrición. 2019 [acceso: 03/10/2025];10(2):14-21. Disponible en:

<http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn>

16. Real Pérez G, Hassan Marrero N, Regueira Lezcano M, Hidalgo Ávila A. Valoración de los regímenes de trabajo y descanso. Caso de estudio: Varadero, Cuba. Turismo y Sociedad. 2019 [acceso: 03/10/2025];24:149-60. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5762/576262646007/576262646007.pdf>

17. Acosta Prieto J, Domínguez Rivera DC. La macroergonomía como afrontamiento a la COVID-19 en el Centro Multiservicios de Telecomunicaciones de Cárdenas. Revista Desafío Organizacional. 2023 [acceso 18/09/2025];1(2):102-12. Disponible en:

http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/desafio_organizacional/article/view/457

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Azucena González Verde, Yoel Almeda Barrios.

Curación de datos: Azucena González Verde, Malena Mantilla Sánchez.

Investigación: Azucena González Verde, Malena Mantilla Sánchez, Juan Lázaro Acosta Prieto, Yoel Almeda Barrios.

Metodología: Azucena González Verde, Juan Lázaro Acosta Prieto.

Software: Azucena González Verde

Supervisión: Juan Lázaro Acosta Prieto.

Visualización: Azucena González Verde, Malena Mantilla Sánchez.

Redacción borrador original: Azucena González Verde.

Redacción, revisión y edición: Azucena González Verde, Malena Mantilla Sánchez, Juan Lázaro Acosta Prieto.



Esta obra está bajo una licencia: [Creative Commons 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)