

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

SOCIOECONOMIC ASSESSMENT OF THE OCCUPATIONAL RISK INTERVENTION PROGRAM IN A RAILWAY TRANSPORTATION REPAIR WORKSHOP

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

Alberto Medina León  <https://orcid.org/0000-0003-2986-0568>

Joaquín García Dihigo  <https://orcid.org/0000-0002-8791-5830>

Dairy Ayala Bethencourt  <https://orcid.org/0000-0003-0641-6026>

Universidad de Matanzas Sede Camilo Cienfuegos, Matanzas, Cuba

*Autor para dirigir correspondencia: juan.acosta@umcc.cu

Clasificación JEL: L23, L92, M54

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6962638>

Recibido: 27/09/2021

Aceptado: 19/07/2022

Resumen

La presente investigación es desarrollada en un taller de reparaciones de transportes ferroviarios. El objetivo general es realizar la valoración socioeconómica del programa de intervención de los principales riesgos laborales presentes en el taller de reparaciones. El método aplicado se desglosa en tres pasos fundamentales como: la identificación de riesgos laborales, elaboración del plan de medidas y de actividades preventivas para la eliminación o reducción y control de los diferentes riesgos laborales encontrados, por último, la evaluación del impacto de las medidas propuestas a través del Índice socioeconómico. Como resultado se obtiene la identificación de los riesgos laborales en las áreas de Corte y conformado, Frenos o Neumáticos, Maquinado y Subconjunto. A partir de la aplicación del Índice socioeconómico se obtuvo el orden de prioridad para la ejecución de las medidas propuestas para reducir o eliminar los riesgos laborales identificados.

Palabras clave: índice socioeconómico, programa de intervención, riesgos laborales

Abstract

This research is developed in a railway transport repair shop. The general objective is to carry out the socioeconomic assessment of the intervention program of the main occupational hazards present in the repair shop. The applied method is broken down into three fundamental steps such as: the identification of occupational risks, preparation of the plan of measures and preventive activities for the elimination or reduction and control of the different occupational risks found, finally, the evaluation of the impact of the measures. proposals through the Socioeconomic Index. As a result, the identification of occupational risks in the areas of Cutting and Forming, Brakes or Tires, Machining and Subassembly is obtained. From the application of the Socioeconomic Index, the order of priority was obtained for the execution of the measures proposed to reduce or eliminate the occupational risks identified.

Keywords: socioeconomic index, intervention program, occupational hazards

Introducción

El desarrollo tecnológico, los nuevos sistemas productivos y organizativos y las cambiantes condiciones económicas y sociales tienden a modificar los puestos de trabajo, lo que provoca la generación de riesgos laborales.^{1,2} A medida que las máquinas se hacen más complejas, los métodos empíricos como la aplicación de encuestas, entrevistas, el análisis documental y la observación directa en los puestos y áreas de trabajo dejan de ser suficientes para analizar y mejorar las condiciones de trabajo.^{3,4}

En la actualidad, ocurren al año millones de accidentes que ocasionan lesiones en los trabajadores y hasta la muerte. Cada día se detectan enfermedades cuya causa está en la actividad laboral que se realiza. Estos elementos provocan el dolor de los lesionados y su familia, ya que afectan la calidad de vida, la condición psíquica y física del trabajador; y en muchas ocasiones sus efectos han trascendido a la sociedad.⁵

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. Por sólo tener una referencia el documento “Claves para comprender la futura normas ISO 45 001” plantea que cada 15 segundos, 153 personas sufren una lesión relacionada con su actividad laboral y un trabajador muere, todo ello a nivel mundial. Si se traslada la cifra a todo el año alcanza los 2,3 millones de muertes y más de 300 millones de accidentes no mortales.

El impacto económico de estos accidentes se valora en unos 2,57 billones de euros en todo el mundo, aproximadamente un 4 % del Producto Interno Bruto global de cada año.

Las afectaciones al trabajador por condiciones laborales deficientes se evidencian no solamente por el factor económico; el impacto a la sociedad es también un aspecto relevante. Su difícil valoración, a punto de partida del carácter subjetivo que engloba su análisis, ocultó la magnitud real de dichas afectaciones sin existir forma alguna de cuantificar lo que pudiese representar para la sociedad la marginalidad, el desahucio, la incapacidad temporal o permanente e incluso la muerte de un trabajador.

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

Los métodos clásicos de evaluación económica de los programas de intervención ergonómica o de salud y seguridad en el trabajo, están basados en determinar los costos que para la empresa representan los accidentes de trabajo.^{6,7} Se obvia el impacto que para el trabajador pudiera representar en su salud, y mucho menos, determinar, valorar o inferir, traducido en dinero, lo que esta afectación para él representa. De ahí que, estos métodos son limitados al no cuantificar económicamente la afectación somática, sensorial o psicológica que sufre el trabajador.

Estudios desarrollados⁸ permitieron la creación de un Índice Socioeconómico (ISE) para valorar el impacto de la intervención ergonómica para la mejora de las condiciones laborales.

La contextualización del ISE a la presente investigación, constituye una herramienta gerencial que le permite al directivo evaluar algo tan subjetivo como el efecto en la salud de las condiciones de trabajo, entendiéndose como tales todos los riesgos laborales asociados a los puestos de trabajo y su prioridad a la hora de aplicar medidas de intervención tanto para su prevención, como eliminación.

En este sentido, 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. Adicionalmente, le permite comparar entre varios programas de intervención el valor obtenido por la información de los trabajadores, o sea la magnitud del riesgo.

En alguna medida, la comunicación organizacional en materia de prevención y seguridad de los trabajadores constituye un elemento clave para fomentar la cultura en estos temas. La oportuna información del impacto económico y social de las medidas referentes a la Seguridad y Salud del Trabajo permite concientizar a directivos y trabajadores sobre esta importante temática.

En Cuba, uno de los organismos que más empresas riesgosas posee es el Ministerio de Industria. Constituye para las entidades de este organismo una imperiosa necesidad conocer el estado en que se desarrollan sus actividades laborales y cómo funcionan los sistemas que permiten una mejor gestión de la seguridad y salud de los trabajadores.

El trabajo se desarrolló en la Empresa Industrial Ferroviaria (EIF) José Valdés Reyes perteneciente al Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) del Ministerio de Industrias. Gestionar adecuadamente los riesgos laborales y conocer el orden de prioridad en la eliminación o reducción de ellos es un aspecto de vital importancia para mejorar el desempeño en cuanto a la seguridad y salud de sus trabajadores. Se persigue el objetivo general de realizar la valoración socioeconómica del programa de intervención de los principales riesgos presentes en el taller de reparaciones de la EIF José Valdés Reyes.

Para la gestión de riesgos laborales en las empresas se consultaron múltiples procedimientos como en la fábrica de fideos “Mártires del 9 de abril”,⁹ en la Empresa Industrial Ferroviaria “José Valdés Reyes”,¹⁰ en la UEB Centro de Operaciones de la Empresa Eléctrica de Matanzas,¹¹ en la Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos,¹² en el taller de artesanía “Héctor” de Matanzas,¹³ donde se aprecia la semejanza en las etapas para ejecutar el desarrollo de programa de intervención. A estos procedimientos se le agrega en la presente investigación la aplicación del Índice Socioeconómico propuesto⁸ el cual permite la valoración del impacto socioeconómico de los programas de intervención

ergonómica en los puestos de trabajo dado por el resultado de las técnicas de análisis costo/beneficio y los costos sociales intangibles.

Materiales y métodos

En la presente investigación se aplicaron las etapas siguientes: identificación de los riesgos laborales en el área o puestos de trabajo seleccionados, elaboración del plan de medidas y de actividades preventivas para la eliminación o reducción y control de los diferentes riesgos laborales y evaluación del impacto de las medidas propuestas. A continuación, se describen cada una de las etapas:

Paso 1: Identificación de los riesgos laborales en el área o puestos de trabajo seleccionados

Todos los incidentes y accidentes derivados del trabajo que den lugar a daños a las personas o a las cosas tienen unas causas que pueden ser analizadas. Conocer las causas en cada uno de estos hechos facilita a la empresa adoptar medidas preventivas para que no vuelvan a suceder y evitar daños futuros. Se parte por seleccionar un orden de prioridad de las áreas a estudiar sobre la base de abordar primero aquellas vinculadas al mayor número de riesgos laborales a ocurrir. Para ello, se tiene en cuenta el número de riesgos laborales que pueden ocurrir en las diferentes áreas, se emplean diversas técnicas como la observación directa, el trabajo grupal y la revisión documental de los archivos de accidentes registrados hasta la fecha, además de la aplicación de un cuestionario de identificación de riesgos al personal de la empresa para identificar los principales factores de riesgo y analizar la gravedad.

Paso 2: Elaboración del plan de medidas y de actividades preventivas para la eliminación o reducción y control de los diferentes riesgos laborales

Para ellos es inmediato elaborar un plan de prevención de riesgos en el cual se determinen las medidas a ejecutar por las áreas, los responsables implicados y su fecha de cumplimiento. Para que el plan de prevención de riesgos laborales sea efectivo, debe formar parte de todos los niveles organizativos de la empresa y estar contemplado en su gestión cotidiana. Es importante tener presente que todos los empleados deben ser conocedores de todo lo que se incluyen en independientemente de su nivel jerárquico, es por ello que es fundamental que sea difundido activamente entre los trabajadores de la empresa para que estos puedan cumplir con sus funciones y responsabilidades.

El plan de prevención de riesgos laborales debe estar siempre en constante revisión para asegurar que el plan se adapta al 100 % a la realidad actual de la empresa, por lo que su revisión debe ser periódica para analizar su eficacia y valorar la efectividad de la integración de la prevención en el funcionamiento general de la empresa, ya que, solamente así será efectivo.

Además, se debe tener en cuenta la continua actualización sistemática del plan con el transcurso del tiempo o en caso de que existan variaciones en las Resoluciones o Normativas de la empresa, cambios importantes en la organización o estructura, en los riesgos existentes o cuando se produzcan sucesos no deseados que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Es necesario conocer que todo el personal involucrado en llevar a cabo dicho plan dispone de la formación, información y medios adecuados y de no ser así informar de la situación a su superior jerárquico para que actúe en consecuencia.

Paso 3. Evaluación del impacto de las medidas propuestas

Existe la necesidad de conocer las posibilidades reales de financiamiento de la empresa, por tanto, se debe hacer un análisis del presupuesto destinado a Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en la empresa para proceder a priorizar las medidas propuestas.

Es necesario evaluar el impacto de las medidas propuestas de prevención y control, para ello se emplean las técnicas de revisión de documentos, observación, entrevista, cuestionario y técnicas de Matemática Simple. En la presente investigación se aplica el ISE.

Paso 3.1. Análisis del costo/beneficio

El análisis costo beneficio (ACB) se utilizan para comparar los costos y beneficios ante varias alternativas y tomar la decisión. Al utilizarlo, se puede estimar el impacto económico de lo que se quiere lograr. Un análisis costo beneficio por si solo puede no es el único elemento importante a considerar para tomar una buena decisión. Existen otros puntos que deben ser tomados en cuenta, tales como el confort de los individuos, la satisfacción en el trabajo y otros factores psicosociales que, de alguna u otra manera, intervienen en los beneficios del trabajador. El análisis costo/beneficio involucra seis pasos ^{6,7,14}:

1. Llevar a cabo una lluvia de ideas o reunir datos provenientes de factores importantes relacionados con cada una de las decisiones.
2. Determinar los costos relacionados con cada factor. Algunos, como la mano de obra serán exactos, mientras que otros deberán ser estimados.
3. Sumar los costos totales para cada decisión propuesta.
4. Determinar los beneficios financieros para cada decisión. Al igual que en el caso de los costos, muchos de estos presentan un grado de intangibilidad grande por lo que resulta difícil realizar una evaluación exacta de los mismos.
5. Relacionar la cifra de costos y beneficios totales de forma que los beneficios están reflejados en el numerador y los costos en el denominador: beneficio/costo
6. Comparar la relación costo beneficio para las diferentes soluciones propuestas, la mejor será aquella que, en términos económicos, exprese una mejor relación beneficio/costo.

Paso 3.2. Definir los Costos Sociales Intangibles (CSI)

Se propone la aplicación de los Costos Sociales Intangibles (CSI) propuesto por Félix López,⁸ que expresan la magnitud del beneficio que perciben todos los receptores de las mejoras introducidas en los programas de intervención. Se transforman los CSI en la percepción que los trabajadores tienen sobre los beneficios que recibirán por la implantación de las mejoras. Resulta oportuno señalar que el principio en que se basa esta técnica no implica que el trabajador lo pague realmente, sino es para evidenciarle a los directivos la importancia que le confieren, de manera que el directivo conoce la magnitud o importancia que esa condición desfavorable tiene para los afectados. Este valor está en función del riesgo de la empresa.

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

A continuación, se propone el cálculo del CSI propuesto por Félix López,⁸ el cual se sustenta alrededor de la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted de su salario, para que la dirección de la empresa intervenga en el riesgo?

Para ello se propone el índice Costo Social Intangible (CSI). Este índice determina el monto total de dinero que estaría dispuesto a pagar los trabajadores por eliminar el riesgo, el cual es un porcentaje de su salario.

$$\text{CSI} = \% \text{ Sal} \times \text{Sal.prom} \times \text{No.Trab}$$

Dónde:

% Sal = % de salario que estarían dispuestos a pagar los trabajadores expuestos a riesgos.

Sal.prom: Salario promedio de los trabajadores expuestos a riesgos.

No.Trab: Número de trabajadores expuestos a riesgos.

Se utiliza el % de salario a pagar por los trabajadores, en contraposición con un valor monetario fijo, para homogenizar la importancia que el trabajador le atribuye al riesgo con independencia del monto de su salario.

De ahí que, se convierta en una herramienta gerencial para la toma de las decisiones en las inversiones, ya que a medida que sea mayor, los recursos deben dirigirse a la solución de esa condición de riesgo.

Paso 3.3. Aplicación del Indicador Socioeconómico (ISE)

Se decide aplicar el Indicador Socioeconómico (ISE) para definir las prioridades en los programas de intervención.

Este es un índice adimensional, que representa la integración de los valores monetarios necesarios para el programa de intervención y la valoración que los trabajadores le atribuyen a la implantación de la mejora.

Forma de cálculo de del (ISE)

$$\text{ISE} = \text{ACB} \pm \text{CSI}$$

Dónde:

ISE: Índice Socioeconómico

ACB: Análisis Costo/Beneficio (\$)

CSI: Costos Sociales Intangibles (\$)

Resultados

La Empresa Industrial Ferroviaria "José Valdés Reyes" es una entidad estatal cubana perteneciente al Grupo Empresarial de la Industria Sideromecánica (GESIME) del Ministerio de Industrias. Se encuentra ubicada en la carretera a Máximo Gómez km 1 ½ en el municipio Cárdenas, provincia Matanzas. Presenta como misión: fabricar y reparar equipos ferroviarios de diferentes modelos y prestaciones con eficiencia y calidad en el tiempo planificado para la satisfacción de nuestros clientes.

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

La empresa cuenta con un total de 290 cargos en plantilla, la mayor cantidad de cargos está representado por los operarios y la menor lo constituyen los ejecutivos. La plantilla se encuentra cubierta al 86.2 %, por 250 trabajadores, de los cuales 241 son propios de la entidad y nueve adiestrados.

La empresa cuenta además con los recursos necesarios para el desarrollo de cada una de sus actividades, tiene también dos talleres de producción con una infraestructura consistente en edificios de hormigón, pero lo más importante son los viales ferroviarios existentes de acceso a la misma y los viales ferroviarios internos. Las edificaciones tienen más de 35 años de construcción, al igual que la mayoría del equipamiento tecnológico directo a la producción.

Se identificaron en el taller los principales riesgos presentes en cada una de las áreas que lo componen. En la **Tabla 1** se muestran estos riesgos.

Tabla 1. Identificación de los riesgos presentes en cada área

Riesgo No	Riesgos detectados	Áreas de trabajo			
		Corte y conformado	Frenos o Neumáticos	Maquinado	Subconjunto
1	Inhalación o ingestión de sustancias nocivas	X	X	X	
2	Temperaturas extremas (calor)	X	X		X
3	Altos niveles de ruido	X	X	X	
4	Contactos eléctricos		X		
5	Golpes o cortaduras por objetos y herramientas	X	X	X	
6	Sobreesfuerzo físico		X	X	X
7	Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes.		X		
8	Proyección de fragmentos o partículas.			X	
9	Choque contra objetos inmóviles			X	

Fuente: elaboración propia

Las medidas propuestas para la eliminación o reducción de los riesgos detectados se listan a continuación:

1. Construcción de una cámara de pintura para eliminar los gases generados en el taller como consecuencia de la pintura en áreas inadecuadas.
2. Compra de ventiladores axiales industriales para el montaje y empleo de un sistema de ventilación localizada por inyección.
3. Construcción de una pantalla acústica para la reducción de las afectaciones por ruido.

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

4. Realizar nueva instalación eléctrica en el taller.
5. Compra de herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
6. Reparación de la grúa viajera y del montacargas para el traslado de piezas y herramientas pesadas.
7. Compra de medios de protección individual para soldadores.
8. Reparación de los equipos de maquinado colocando los resguardos de protección.
9. Rediseño y montaje de las vías férreas dentro del taller.

En la **Tabla 2** se ofrece el cálculo de los CSI para las medidas propuestas. Para ello los trabajadores otorgaron el orden de importancia a las medidas con la disposición del desembolso del 1, el 2 o el 3 % de su salario en comparación a su percepción de necesidad de la solución propuesta.

Tabla 2. Determinación de los Costos Sociales Intangibles para cada medida

No.	Medida	% salario	Salario promedio	Número de Trabajadores	Total
1	Construcción de cabina de pintura	3	850	43	109650
2	Compra de ventiladores	2	850	49	83300
3	Construcción de pantalla acústica	1	850	25	21250
4	Realizar instalación eléctrica	1	850	58	49300
5	Compra de medios de trabajo	2	850	49	83300
6	Reparación de grúa y montacargas	3	850	25	63750
7	Compra de medios de protección personal	2	850	9	15300
8	Reparación de equipos de maquinado	2	850	8	13600
9	Rediseño y montaje de vías férreas	1	850	49	41650

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar la medida de mayor valor de CSI es la referente a la construcción de la cabina puesto que afecta a la gran mayoría de los trabajadores del taller; durante el desarrollo de estas actividades sin presencia de la cabina, la propagación de los gases impide en muchas ocasiones el trabajo de los puestos cercanos por la contaminación que genera, esto se traduce en la disposición a pagar el mayor valor porcentual del salario (3 %). Por otra parte, las medidas que favorecen a las menores cantidades de trabajadores, aun cuando poseen valores promedio de pago por su solución, son las de menor valor final. Con el empleo de la expresión de cálculo para el ISE a partir de los valores obtenidos en el ACB y los CSI, se obtuvo el orden de prioridad para la ejecución de las medidas. En la **Tabla 3** se muestra los valores del ISE para cada medida y su orden o prioridad.

VALORACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN UN TALLER DE REPARACIONES DE TRANSPORTES FERROVIARIOS

Tabla 3. Cálculo del ISE, orden de prioridad de las medidas

Medida	ACB	CSI	ISE(ACB+CSI)	Orden o Prioridad
Construcción de cabina de pintura	110000	109650	219650	1
Compra de ventiladores	-20000	83300	63300	7
Construcción de pantalla acústica	82000	21250	103250	5
Realizar instalación eléctrica	73250	49300	122550	3
Compra de medios de trabajo	-4400	83300	78900	6
Reparación de grúa y montacargas	65600	63750	129350	2
Compra de medios de protección personal	6000	15300	21300	9
Reparación de equipos de maquinado	17000	13600	30600	8
Rediseño y montaje de vías férreas	67500	41650	109150	4

Fuente: elaboración propia

A partir del orden obtenido por el ISE la entidad podrá emplear su presupuesto priorizando aquellas medidas de mayor importancia. Como se puede apreciar las primeras medidas son la construcción de la cabina de pintura, seguida por la reparación y puesta en marcha de la grúa y el montacargas y por la realización de la instalación eléctrica en el taller en tercer lugar. De esta forma se demuestra el carácter gerencial de la herramienta al apoyar la toma de decisiones con un fundamento sólido en cuanto al desembolso económico y las afectaciones a sus trabajadores.

Discusión

Para analizar cuál es el costo económico de los programas de intervención ergonómica, es necesario enfatizar en que muchos empresarios no ven la utilidad de las actividades preventivas, ya que no valoran el costo humano de un riesgo laboral en sus trabajadores porque no alcanzan a comprender su concepto, porque no entienden que dicho costo humano incluye a toda una familia y muchas veces una comunidad.^{15,16}

No obstante las conocidas teorías de Rodríguez,¹⁷ y otras similares que clasifican los costos de accidentes directos e indirectos así como las diferentes pólizas de seguro del trabajo que de algún modo estiman el valor financiero a entregar en caso de accidente, estos no consideran un factor totalmente intangible, consistente en la valoración de lo que significa para el propio accidentado (o limitado somática o sensorialmente), los efectos negativos o secuelas que el trabajo le ha provocado.

El análisis costo/beneficio constituye una de las técnicas que permiten evaluar la efectividad económica de los programas de intervención ergonómica y es la seleccionada por ser suficientemente eficaz y sencilla.¹⁸

El CSI se convierte en una herramienta que permite la comparación entre los costos de una inversión y los beneficios derivados de ella. En ocasiones, estos costos están asociados a factores organizacionales,

tales como nuevos diseños de regímenes de trabajo y descanso, modificaciones en la organización de trabajo etc. También ocurre que estas pueden estar asociadas a variaciones introducidas en los factores psicosociales o de diseño de puestos de trabajo. En otras situaciones existe la necesidad de inversión como: los casos de compra de medios de protección individual, diseños de sistemas de ventilación o de iluminación, aplicación de medidas para el control del ruido y mejorar de las condiciones del entorno laboral que puedan constituir riesgos para el trabajador de manera general.

Sin embargo, no ocurre así con los beneficios esperados en un programa de intervención ergonómica: sus ventajas en términos de reducción de enfermedades, lesiones, trastornos psicosomáticos, psicosociales y otros, revisten un elevado grado de subjetividad.¹⁹ Aunque las diversas teorías que existen enunciadas anteriormente cuantifican, económicamente, los programas de intervención, su carácter es reactivo: es decir, solo permite aplicarlo después que ocurre el hecho como es el caso de métodos de Méndez y Asfahl.^{19,20}

Conclusiones

La revisión bibliográfica realizada demuestra que los procedimientos para la gestión de riesgos son limitados al no cuantificar económicamente la afectación somática, sensorial o psicológica que sufre el trabajador, son en su mayoría enfocados en el beneficio económico.

Con la aplicación de herramientas como la tormenta de ideas y la revisión de documentos se lograron identificar en el taller de reparación de la empresa cuatro riesgos laborales en el área de Corte y conformado, siete en Frenos o Neumáticos, seis en Maquinado y dos en Subconjunto para los cuales se propusieron las medidas correspondientes para evitarlos.

La aplicación del Índice Socioeconómico a partir de las herramientas Análisis Costo/ Beneficio y Costos Sociales Intangibles permitió otorgar prioridad a las inversiones correspondientes para prevenir la exposición de los trabajadores a futuros riesgos laborales.

La aplicación del Índice Socioeconómico, es capaz de integrar tanto los análisis cuantitativos de efectos negativos derivados del trabajo y los aspectos cualitativos.

Referencias bibliográficas

1. Brocal F. Incertidumbres y retos ante los riesgos laborales nuevos y emergentes. Archivos de prevención de riesgos laborales. 2016;19(1):6-9. [Consultado 13 julio 2021] Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492016000100001.
2. Ríos XP. Ergonomic risks as triggers of musculoskeletal disorders in manufacturing workers/Riesgos ergonómicos como desencadenantes de trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de maquila. Red de Investigación en Salud en el Trabajo. 2019;1(2):68-70.
3. Santos AC. Tecnología de gestión de recursos humanos. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba. 2019;9(3). [Consultado 15 julio 2021] Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/699>.
4. Díaz JMC. Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad y salud en el trabajo. 11a ed. Madrid: Tébar; 2018.

5. Díaz JLH, Neves-Dos Santos JA. Análisis y clasificación regional de la siniestralidad laboral en la industria de la construcción civil brasileña. *Dyna*. 2020;87(214):17-26. [Consultado 20 julio 2021] Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/82024>.
6. Restuccia V. Análisis Coste-Efectividad y Coste-Beneficio de las Intervenciones de Ergonomía en el lugar de trabajo [Estudios de Grado de Fisioterapia y Enfermería]: Universidad de Las Islas Baleares, Facultad de Enfermería y Fisioterapia; 2018.
7. Cisneros Rodríguez MÁ. Análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos en instituciones de la salud pública [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]: Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Empresariales y Administración; 2019.
8. Félix López ME, Palacios Zurita WA. Evaluación del impacto económico y social de los programas de intervención ergonómica. *ECA Sinergia*. 2014;5(1):10-. [Consultado 20 julio 2021] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6197589.pdf>.
9. García Santos N. Aplicación de un procedimiento para la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales en la fábrica de fideos “Mártires del 9 de abril” [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]. Matanzas: UMCC; 2016.
10. Hernández Ramírez A. Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos laborales en la Empresa Industrial Ferroviaria "José Valdés Reyes" [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]. Matanzas: UMCC; 2017.
11. Molina Escudero A. Elaboración de un Programa de Mantenimiento y Mejora Continua de Seguridad y Salud del Trabajo en la UEB Centro de Operaciones de la Empresa Eléctrica de Matanzas [Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial]. Matanzas: UMCC; 2016.
12. Yanes García O. Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos laborales en la Empresa Comercializadora y Distribuidora de Medicamentos (EMCOMED) Matanzas. Matanzas: UMCC; 2016.
13. Viamonte Jiménez DR. Procedimiento para la prevención de riesgos laborales con atención a la diversidad en el taller de artesanía “Héctor”. Matanzas: UMCC; 2016.
14. Aguilera Díaz A. El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*. 2017;11(2):322-43. [Consultado 22 julio 2021] Disponible en: <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/245>.
15. García, Y. G.[et al.], Herramienta metodológica para el cálculo del costo-beneficio en la seguridad y salud del trabajo (Original). *Redel. Revista Granmense de Desarrollo Local*, 2019; 3 (3): 138-148, 2664-3065. [Consultado 3 septiembre 2021] Disponible en: <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/245>.
16. Notó GNS, Lescay RN. Diseño de un procedimiento para evaluar la factibilidad de las intervenciones ergonómicas. *Revista Cubana de Ingeniería*. 2018;9(2):9-17.
17. Rodríguez I, Torrens O, Leyva L, Pérez A, Jáuregui D, Marsán J. *Seguridad y Salud en el Trabajo*. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela. 2009.
18. Leyva Hernández LM. Análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos en la Unidad Empresarial de Base Acopio y Beneficio del Tabaco Holguín: Universidad de Holguín, Facultad de Ciencias Empresariales y Administración; 2021.
19. Méndez GAO. Criterios para la evaluación de los costos en la seguridad y salud en el trabajo: una revisión bibliográfica. *SIGNOS-Investigación en sistemas de gestión*. 2021;13(2). [Consultado 25 septiembre 2021] Disponible en: <https://doi.org/10.15332/24631140.6671>
20. Asfahl R. *Seguridad Industrial y Administración de la Salud*. Barcelona, España: Editorial Prentice Hall; 2013.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

Contribución de los autores

- Juan Lázaro Acosta Prieto: Investigación, Escritura-Borrador original, Redacción: revisión y edición.
- Alberto Medina León: Supervisión, Visualización.
- Joaquín García Dihigo: Metodología, Supervisión.
- Dairy Ayala Bethencourt: Conceptualización, Curación de datos, Investigación.