

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Guillermo Rodríguez Tamayo¹

Salvador Batista Rodríguez²

Yolaine Cisneros Rodríguez³

Holguín, Cuba⁴

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Guillermo Rodríguez Tamayo, Salvador Batista Rodríguez y Yolaine Cisneros Rodríguez (2020): "Metodología para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos", Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación RILCO DS, n. 11 (septiembre2020). En línea: <https://www.eumed.net/rev/rilcoDS/11/costo-beneficio.html>

Resumen:

Aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo, lograr la satisfacción y bienestar de los trabajadores, y su salud y seguridad constituyen los objetivos de la Ergonomía. La investigación propone una metodología para el análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos para contribuir a la mejora continua de su eficiencia y eficacia, como resultado de la implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos, una vez demostrada su factibilidad económica. La metodología propuesta, de fácil aplicación a partir del desarrollo de sus actividades, permite a los practicantes de la Ergonomía en las organizaciones, justificar la viabilidad económica de las medidas de control de los riesgos ergonómicos y con ello su implantación. Asume como entradas, el diagnóstico de los riesgos ergonómicos; que transitan, evolucionan y se transforman con la propuesta de las medidas de control y la estimación de sus costos y beneficios para lo cual se proponen varias expresiones y concibe como resultados o salidas el análisis costo-beneficio y la implantación de las medidas de control, una vez demostrada su viabilidad económica. Lo anterior le

¹ Ingeniero Industrial (2011), guillermort1887@gmail.com; Afiliación: Banco Popular de Ahorro, gerente contable, Holguín, Cuba

² Ingeniero Industrial (2017), salvadorbr1994@gmail.com; Afiliación: Empresa de Acopio, Beneficio y Torcido de Tabacos, especialista principal en gestión de los recursos humanos, Holguín, Cuba

³ Profesor Asistente, Ingeniero Industrial (2012), Máster en Ingeniería Industrial (2016), yolaine.cisneros@uho.edu.cu; Afiliación: Metodóloga del Departamento de Ciencia y Técnica, Universidad de Holguín, Cuba.

⁴ Autor de correspondencia: Ing. Guillermo Rodríguez Tamayo,

confiere un enfoque a procesos e igualmente asume un enfoque de mejora continua al proponer una reevaluación del análisis costo-beneficio de la gestión de los riesgos ergonómicos y realizar de forma iterativa el proceso.

Palabras claves: Ergonomía, gestión de riesgos ergonómicos, factibilidad económica, análisis costo-beneficio.

Abstract:

Increasing the efficiency, effectiveness, and productivity of work, achieving the satisfaction and well-being of workers, and their health and safety are the objectives of Ergonomics. The research proposes a methodology for the cost-benefit analysis of ergonomic risk management to contribute to the continuous improvement of its efficiency and effectiveness, as a result of the implementation of ergonomic risk control measures, once its feasibility has been demonstrated. economic. The proposed methodology, easy to apply from the development of its activities, allows Ergonomics practitioners in organizations to justify the economic viability of the ergonomic risk control measures and thus their implementation. It assumes, as inputs, the diagnosis of ergonomic risks; that transit, evolve and transform with the proposal of control measures and the estimation of their costs and benefits, for which various expressions are proposed and conceive as results or outputs the cost-benefit analysis and the implementation of control measures, once its economic viability has been demonstrated. This gives a focus on processes and also assumes a continuous improvement approach by proposing a reevaluation of the cost-benefit analysis of ergonomic risk management and iteratively carrying out the process.

Key words: Ergonomics, ergonomic risk management, economic feasibility, cost-benefit analysis.

Introducción

Son objetivos de la Ergonomía aumentar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo y lograr la satisfacción y bienestar de los trabajadores, garantizando su salud y seguridad (Alonso Becerra, *et al.*, 2006; Leirós, 2009; Piloto Fleitas, 2011; Real Pérez, 2011; Félix López, 2015).

La gestión de los riesgos ergonómicos (GRE) permite viabilizar la práctica de la Ergonomía en las organizaciones como un “proceso dinámico, en constante retroalimentación con la organización y su entorno, conformado por un conjunto de actividades coordinadas con el objetivo de planificar, organizar, ejecutar y controlar, por la alta dirección y con la participación de los trabajadores, la identificación, evaluación e implantación de las medidas de control para los riesgos ergonómicos, y poder eliminar y(o) atenuar el impacto de su ocurrencia en los trabajadores, la organización, la sociedad y el medio ambiente”(Cisneros Rodríguez, 2016).

“Sin reparar en los otros beneficios que pueden ser logrados con las mejoras ergonómicas, para muchas empresas y administraciones, sólo se justifica una inversión en Ergonomía si existe una clara ventaja económica. (Hernández Soto y Álvarez Casado, 2008). Asimismo, Rodríguez Ruíz y Pérez Mergarejo (2017) plantean que según Hendrick, una de las razones que ha provocado la falta de reconocimiento de la Ergonomía en la comunidad empresarial es la carencia de información de los costos y los beneficios de las intervenciones ergonómicas.

Además, el análisis de la literatura consultada permite aseverar que a pesar del amplio número de investigaciones realizadas, sus resultados son presentados mayormente en términos de mejoras de salud, mejoras en el diseño de ingeniería, seguridad y calidad de vida laboral; no siendo así en términos de sus beneficios económicos, aspecto este que impide su desarrollo integral, limita la implantación de las medidas de control de los riesgos ergonómicos (MCRE) y la eficiencia y eficacia de su gestión.

No obstante, otras investigaciones contribuyen a la estimación de los costos y los beneficios de las MCRE y(o) demuestran su factibilidad económica a partir del análisis costo-beneficio (ACB). Considerando lo anterior, se propone una metodología para el ACB de la GRE, describiéndose brevemente las actividades que de forma ordenada se deben desarrollar para demostrar la factibilidad económica de las MCRE y proceder a su implantación contribuyendo al incremento de la eficiencia de la GRE.

Metodología:

Se propone una metodología para el ACB de la GRE con enfoque a procesos y de mejora continua. La metodología sigue la lógica del enfoque a proceso al incluir el inventario de riesgos como resultado del DRE, como una variable de entrada e insumo necesario para desarrollar el ACB; estas entradas evolucionan en actividades de transformación a través del establecimiento del plan de MCRE, la estimación de sus costos y beneficios y como salidas esperadas, la realización del ACB y la implantación de las medidas de control. Se concibe la mejora continua para reevaluar el ACB de las MCRE y realizar de forma iterativa el proceso.

Resultados:

Seleccionado el grupo distintivo para la investigación se procedió a un análisis más profundo de su comportamiento con la ayuda del paquete estadístico SPSS versión 21.0 y el *software* Ucinet versión 6.0. Se obtiene que las variables más relacionadas en las propuestas metodológicas analizadas son: diagnóstico de los riesgos ergonómicos (DRE), plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos (PMCRE), costos económicos, beneficios económicos, ACB e implantación de las MCRE.

Como se puede observar en la figura 1, las variables referidas anteriormente presentan un alto grado de centralidad normalizada en comparación con las restantes, es decir que están presentes a la vez en un mayor número de propuestas. Entre las variables con menor grado de centralidad destacan: grupo de trabajo, costos sociales, costos ambientales, costos de gestión, beneficios sociales, beneficios ambientales, mejora continua y enfoque por procesos.

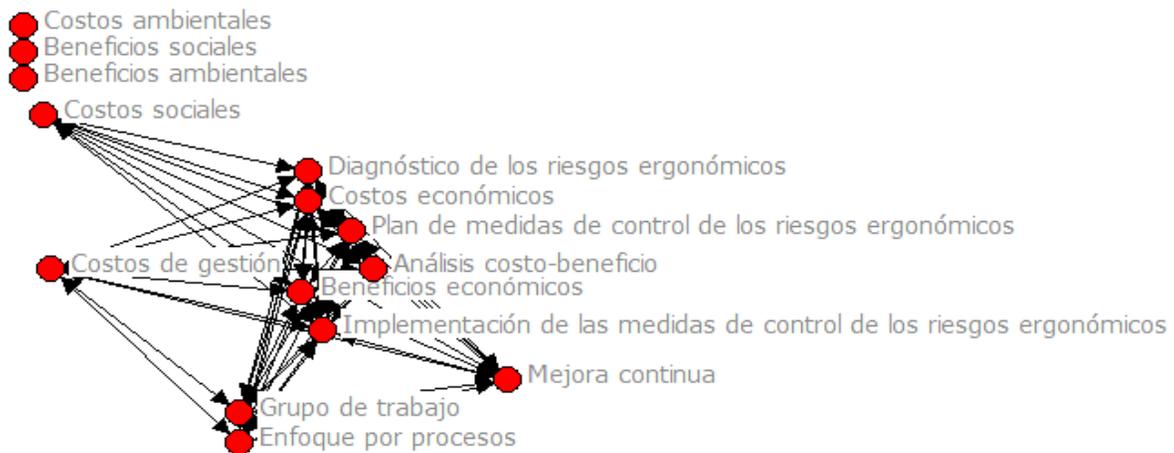


Figura 1.1 Red de relaciones entre variables según tratamiento de los autores.

Estos últimos constituyen las principales debilidades y limitaciones de los acercamientos metodológicos analizados, brechas que limitan el análisis de la factibilidad económica de las MCRE y su implantación, y con ello la integralidad de la GRE, su eficiencia y eficacia.

Lo considerado permite aseverar que aunque actualmente existe una plataforma metodológica relacionada con el ACB de la GRE, ninguna de las propuestas analizadas resulta suficiente para su abordaje integral, aunque sí sientan las bases para su tratamiento. Por esto se corrobora que aún existen carencias que admiten la realización de una nueva propuesta metodológica.

La metodología diseñada permite desplegar el ACB de la GRE en las organizaciones contribuye a la toma de decisiones una vez evaluada su viabilidad económica; esta puede materializarse a partir del desarrollo de las actividades que se describen a continuación.

Actividad 1. Diagnosticar los riesgos ergonómicos

Su objetivo es identificar y evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los procesos de la organización empleando técnicas como: entrevistas, encuestas, observación directa, medición

directa, la revisión documental y los métodos de evaluación ergonómica. Lo ideal sería realizar una actualización de estudios previos realizados en la organización, aunque de ser necesario se podrá realizar la identificación y evaluación de los riesgos ergonómicos.

Actividad 2. Elaborar el plan de medidas de control de los riesgos ergonómicos

Su propósito es generar medidas de control para la eliminación o atenuación de los riesgos ergonómicos en los procesos estudiados en la organización. Estas medidas de control se clasifican en generales, de reparación y mantenimiento e inversión y se jerarquizan en función de la disponibilidad de recursos y la magnitud del riesgo ergonómico.

Actividad 3. Estimar el costo de las medidas de control de los riesgos ergonómicos

Su objetivo es estimar y asignar valores monetarios a los costos de las MCRE. Se recomienda el empleo de la expresión 1.1, a partir del hecho de que los costos totales pueden ser estimados como la sumatoria de los costos económicos y los costos de gestión, para lo cual se proponen las expresiones 1.2 a 1.7.

$$CT = \sum(C_{eco} + C_{gest}) \quad (1.1)$$

$$C_{eco} = \sum(G_{mat} + G_{sal} + G_{elect} + G_{comb}) + C_{inst} \quad (1.2)$$

$$G_{mat} = \sum_{i=1}^n(Cu_i * Qu_i) \quad (1.3)$$

$$G_{elect} = \sum_{i=1}^n(Hrt_i * C_{uee_i} * Q_{ee_i}) \quad (1.5)$$

$$G_{sal} = \sum_{i=1}^n(Th_i * Hrt_i) \quad (1.4)$$

$$G_{comb} = \sum_{i=1}^n(IC_i * Srec_i * Cu_i) \quad (1.6)$$

$$C_{gest} = \sum_{i=1}^n(G_{mat} + G_{sal} + G_{elect} + G_{comb}) + G_{cap\ erg} + G_{cont\ exp} \quad (1.7)$$

CT : costo total de las medidas de control

C_{eco} : costos económicos

G_{mat} : Gasto de materiales, incluye el costo de materiales y recursos para la reparación de equipos e instalaciones y la adquisición de medios de protección personal, mobiliario y equipos

Cu_i : Costo unitario del recurso o medio de tipo i

Qu_i : Cantidad de recurso o medio de tipo i

G_{sal} : Gasto de salario de la mano de obra requerida en la reparación de inmuebles, reparación, instalación, transportación y colocación de equipos, y entrega de medios de protección personal

Th_i : tarifa horaria del trabajador i

Hrt_i : horas reales trabajadas en esa actividad por el trabajador o el equipo i

G_{elect} : Gastos de electricidad incurridos en la reparación e instalación de equipos

C_{uee_i} : Costo unitario de la electricidad expresado en \$/Kw

Q_{ee_i} : Consumo de electricidad del equipo i expresado en Kw/h

G_{comb} : Gastos de combustible del vehículo i en la transportación de los recursos, medios y equipos

IC_i : Índice de consumo de combustible del equipo i expresado en L/Km

$Srec_i$: Distancia recorrida por el equipo i expresada en Km según su hoja de ruta

C_{inst} : Costo de instalación de equipos, solo de ser necesario la contratación (según orden de facturación)

C_{gest} : costos de gestión, incluye los costos de materiales, salario, electricidad, combustible necesarios para la implementación de las MCRE, los gastos de estos recursos en capacitación en materia de Ergonomía, reuniones de asesoría del estudio y traslado de consultores

$G_{cap erg}$: gastos incurridos por capacitación en Ergonomía cuando esta es contratada por agencias capacitadoras externas (según orden de facturación)

$G_{cont exp}$: incluye el gasto en la contratación de expertos externos para la realización de estudios ergonómicos (según orden de facturación)

En el caso de aquellas actividades y tareas que no puedan ser determinados con precisión el valor del consumo de materiales, electricidad y combustible, según las ordenes de facturación, vales y facturas, se recomienda su estimación en función del coeficiente de utilización del tiempo de trabajo de la actividad i ($Coef_{ut.tpo.trab i}$) empleando la expresión 1.8, es decir del tiempo invertido en la actividad i , respecto al tiempo promedio de trabajo, según el regimen de trabajo y descanso aprobado para la organización; este coeficiente se multiplica por la fracción de esa partida de gasto en el periodo analizado que corresponde a esa actividad, empleando la expresión expresión 1.9. En el caso particular de las organizaciones cubanas es de 173.3 horas al mes para un regimen de 40 horas semanales y de 190.6 horas al mes para un regimen de 44 horas semanales.

$$Coef_{ut.tpo.trab i} = \frac{Tpo actividad i}{190.6 \text{ ó } 173.3} \quad (1.8)$$

$$Gasto recurso act i = Coef_{ut.tpo.trab i} * \frac{Valor de la partida}{Total de actividades que participan} \quad (1.9)$$

Actividad 4. Estimar el beneficio de las medidas de control de los riesgos ergonómicos

Su objetivo es determinar y asignar valores monetarios a los beneficios económicos de las medidas de control de los riesgos ergonómicos. Debe destacarse que en la propuesta, se estiman los beneficios económicos de las MCRE sobre la base de lo regulado en la Ley 116/2013 y Decreto 326/2014, Código de trabajo y su Reglamento, y la Ley 105/2008 y el Decreto 283/2009; Ley de Seguridad Social y su Reglamento; como el ahorro por la no ocurrencia accidentes e incidentes de trabajo, enfermedades profesionales y otras enfermedades comunes con origen en riesgos ergonómicos, constituyendo estos los ahorros por costos directos (A_{cd}).

Los porcentajes y la forma de cálculo en todos los casos responden a lo establecido en los artículos 41 y 42 de la Ley 105/2008, Ley de Seguridad Social, se considera la sumatoria pues en el periodo considerado para el análisis un mismo trabajador puede sufrir en más de una ocasión lesiones o deterioro de la salud y por ellos recibir diferentes pagos según lo establecido por la ley.

Se propone para el cálculo de los beneficios por ahorro en costos directos por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales la expresión 1.10, considerando que si el trabajador recibe un subsidio ascendente al 70% de su salario promedio si está hospitalizado, un 80% si no está hospitalizado y recibe el pago desde el primer día de incapacidad (Ley 105, 2008).

En la expresión 1.10 se combinan ambos elementos pues puede que un mismo trabajador producto a la lesión ocasionada por un accidente de trabajo o enfermedad profesional, requiera hospitalización y tras el egreso una recuperación y rehabilitación; en caso de que el uno de estos elementos no esté presente pues el resultado de ese miembro de la expresión se hace cero, es decir los miembros izquierdo y derecho de la expresión pueden emplearse solos o en combinación según sea el caso.

$$A_{CD} = \sum_{i=1}^n (Sm_i * 0.7 * NT * DPAI) + (Sm_i * 0.8 * NT * DP AE) \quad (1.10)$$

Para el cálculo de los beneficios por ahorro en costos directos por enfermedades de origen común se recomienda las expresiones 1.11 y 1.12, según el caso. La cuantía del subsidio a recibir en estos casos es del 50 % si el trabajador está hospitalizado y del 60% si no está hospitalizado. Si el trabajador está hospitalizado, se le paga desde el momento de su hospitalización y a partir del cuarto día de incapacidad temporal de origen común, si no está hospitalizado (Ley 105, 2008); por ello se sustraen 3 días en el miembro derecho de la expresión. Si el trabajador requiere hospitalización, se recomienda la expresión 1.11, y en caso de no requerir hospitalización se utiliza la expresión 1.12.

$$A_{CD} = \sum_{i=1}^n (Sm_i * 0.5 * NT * DPAI) + [Sm_i * 0.6 * NT * (DP AE)] \quad (1.11)$$

$$A_{CD} = \sum_{i=1}^n [Sm_i * 0.6 * NT * (DP AE - 3)] \quad (1.12)$$

Rodríguez González *et al.*, (2007) plantean que los resultados de investigaciones realizadas por Heindrich (1959) demostraron que los costos indirectos u ocultos (A_{CI}) son cuatro veces los costos directos según la expresión 1.13. Sin embargo el análisis basado en esta expresión únicamente debe realizarse si no es posible obtener información de los costos indirectos u ocultos.

$$A_{CI} = 4 A_{CD} \quad (1.13)$$

Los ahorros o beneficios por la no ocurrencia de los efectos negativos del trabajo (BT) pueden ser calculados y representados matemáticamente por la expresión 1.14 y basados en el método de Heindrich (1959), en caso de no poder determinarse con precisión los ahorros por costos indirectos u ocultos por la expresión 1.15.

$$BT = \sum (A_{CD} + A_{CI}) \quad (1.14)$$

$$BT = \sum (A_{CD} + A_{CI}) = \sum 5A_{CD} \quad (1.15)$$

Debe destacarse que las expresiones para la estimación de los beneficios responden a la legislación cubana vigente, no obstante estas pueden ser modificadas en función del marco legal vigente en cada país.

Actividad 5. Realizar el ACB de las MCRE

En este paso se realiza el ACB de las MCRE a partir del ratio beneficio-costo, que se define como el valor actual de la corriente de beneficios dividida por el valor actual de la corriente de costes (ecuación 1.16). La regla de decisión es llevar a cabo el proyecto si $B/C > 1$, ya que entonces $B_T > C_T$ y el proyecto demuestra factibilidad económica.

$$Rc/B = \frac{BT}{CT} \quad (1.16)$$

En aquellos casos que para la implantación de la medida de control sea necesaria una inversión, el proyecto ergonómico debe ser evaluado a partir de indicadores o ratios de evaluación económica-financiera. Varios autores (Félix López, 2015; Corrales y Chambe, 2018; Maita Silva, 2018; Suárez Notó, 2018) proponen entre estos, el valor actual neto (VAN), la tasa interna de rendimiento (TIR) y el ratio beneficio-costos (B/C).

VAN: es el valor actual de la corriente de beneficios y costes del proyecto, método donde el efectivo va rebajando su valor a medida que el tiempo aumenta en cualquier inversión monetaria. El resultado es que la proporción de costo-beneficio que iguala el valor actual neto de las entradas, dividido por el valor actual neto de las salidas (ecuación 1.17). Si esta proporción es mayor que cero, el proyecto sería considerado aceptable.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{vt}{(1+k)^t} - I_0 \quad (1.17)$$

Donde:

Vt : representa los flujos de caja en cada periodo

T: los costos y beneficios del proyecto

I_0 : es el valor del desembolso inicial de la inversión

n: número de periodos considerado

k: tipo de interés

t: período de tiempo

TIR: la tasa de rentabilidad interna es utilizada como la tasa de descuento que da el valor actual neto de un torrente de efectivo igual a cero (ecuación 1.18), esto constituye un ejemplo de punto de equilibrio. Uno de los métodos para su obtención es un proceso iterativo de tanteo y error que consiste en ir evaluando gradualmente diferentes valores de interés en la expresión del valor actual neto hasta que este alcance un valor menor e igual que cero, o sea es equivalente a la tasa de descuento que satisface la ecuación y que haría que el VAN para un proyecto sea igual a cero.

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{vt}{(1+k)^t} - I_0 = 0 \quad (1.18)$$

B/C: el ratio beneficio-costos se define como el valor actual de la corriente de beneficios dividida por el valor actual de la corriente de costes (ecuación 1.19). La regla de decisión es llevar a cabo el proyecto si $B/C > 1$, ya que entonces $B_i > C_i$ y el proyecto demuestra factibilidad económica.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+k)^t}}{I_0} \quad (1.19)$$

Actividad 6. Implementar las MCRE

Si como resultado del paso anterior se evidencia que el ACB es favorable, se implementan las MCRE. En los casos que se requiera de una inversión debe demostrarse que esta es factible a partir de los ratios económicos-financieros propuestos en la actividad anterior.

Actividad 7. Control y mejora continua del ACB de la GRE

Se planifican actividades de monitoreo y control de los riesgos ergonómicos, si el ACB es desfavorable se analizan las medidas que elevan los costos y se decide su implantación según la prioridad asignada y la disponibilidad de recursos. Se debe reevaluar el ACB de las MCRE y realizar cuando lo requiera el DRE, realizando de forma iterativa el proceso.

Conclusiones:

La metodología para el análisis costo-beneficio de la gestión de riesgos ergonómicos propuesta permite a los practicantes de la Ergonomía en las organizaciones justificar la viabilidad económica de las medidas de control de los riesgos ergonómicos y constituye una alternativa viable para contribuir a la eficiencia de la gestión de los riesgos ergonómicos.

Es una metodología de fácil aplicación en las organizaciones a partir del desarrollo de sus actividades, constituyendo sus entradas, el diagnóstico de los riesgos ergonómicos; transita y se transforma con la propuesta de las medidas de control y la estimación de sus costos y beneficios para lo cual se proponen varias expresiones y como resultados o salidas, el análisis costo-beneficio y la implantación de las medidas de control, una vez demostrada su viabilidad económica; todo ello le confiere un enfoque a procesos. Igualmente se concibe el enfoque de la mejora continua para reevaluar el ACB de las MCRE y realizar de forma iterativa el proceso.

Referencias bibliográficas:

- Alonso Becerra, Alicia, Ciscal Terry, Wilner, Dopico Garofalo, Edel, Jáuregui Ricardo, Ricardo y Labrada Sosa, Ailed. (2006). *Ergonomía*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela
- Cisneros Rodríguez, Yolaine. (2016). *Procedimiento para la gestión sistémica y por procesos de los riesgos ergonómicos. Aplicación en el Joven Club de Computación y Electrónica Nr. 1 Municipio Holguín*. (Tesis en opción al título académico de Máster en Ingeniería Industrial), Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya", Holguín, Cuba
- Corrales, César y Chambe, Milagros (2018). Evaluación económica de propuestas de mejora ergonómicas. *Memorias 16th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology Innovation in Education and Inclusion*, Lima, Perú, DOI: http://www.laccei.org/LACCEI2018-Lima/full_papers/FP511.pdf
- Decreto 283. Reglamento de la Ley de Seguridad Social. Consejo de Ministros. La Habana, Cuba, 06 de abril de 2009
- Decreto 326. (2014). Reglamento del Código de Trabajo. Consejo de Ministros. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 29 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 17 de junio de 2014, ISSN: 1682-7511
- Félix López, Miryam Elizabeth. (2015). *Metodología para la implantación y evaluación socioeconómica de los programas de intervención ergonómica*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
- Hernández Soto, Aquiles y Álvarez Casado, Enrique. (2008). La rentabilidad de la ergonomía. *Revista Gestión Práctica de Riesgos Laborales*(No.46), 14-19, DOI: <http://pdfs.wke.es/1/2/1/7/pd0000021217.pdf>
- Leirós, Luz I. (2009). Historia de la Ergonomía, o de cómo la ciencia del trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*, 30(4), 33-53, ISSN: 0211-0040, DOI: <http://dialnet.uniroja.es>

- Ley 105. (2008). Ley de Seguridad Social. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 004 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 22 de enero de 2009, ISSN: 1682-7511
- Ley 116. (2013). Código de Trabajo. *Código de Trabajo. Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 29 Extraordinaria. Ministerio de Justicia, La Habana, Cuba, 17 de junio de 2014, ISSN: 1682-7511*
- Maita Silva, Ricardo Alfonso (2018). *Evaluación de costos y resultados del monitoreo ergonómico en actividades productivas de alto riesgo en la región Lima Provincias 2017*. (Tesis para optar por el grado de Maestro en Gerencia de Servicios de Salud), Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú. Recuperado de: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3991>
- Piloto Fleitas, Neydalis. (2011). *Evaluación ergonómica del trabajo realizado por las camareras de piso en el sector hotelero*. (Tesis en opción al grado de Máster en Administración de Empresas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba
- Real Pérez, Grether Lucía. (2011). *Modelo y procedimientos para la intervención ergonómica en las camareras de piso del sector hotelero. Caso Varadero, Cuba*. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas), Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos", Matanzas, Cuba. Recuperado de: <http://catedragc.mes.edu.cu/repositorios/>
- Rodríguez González, Iraida J, Torrens Álvarez, Odalys, Leyva Bruzón, Livaldo, Pérez-Delgado Fernández, Alberto, Jáuregui, Dayron, Marsán Castellanos, Juan, Padilla Méndez, Consuelo, Viña Brito, Silvio, Ciscal Terry, Wilner, Dopico Garofalo, Edel, Rubio Díaz, Arnaldo, Labrada Sosa, Ailed, Colombat Rodríguez, Jorge y Lago Muñoz, Giraldo. (2007). *Seguridad y salud en el trabajo*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, ISBN: 978-959-07-0418-5
- Rodríguez Ruíz, Yordan y Pérez Mergarejo, Elizabeth (2017). Implementación de un proceso de intervención ergonómica en una imprenta cubana. *Ação Ergonômica Revista Brasileira de Ergonomia*, 8(2), 53-65, DOI: <http://abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/223/189>,
- Suárez Notó, Gabriela Nanuk. (2018). *Procedimiento para evaluar la factibilidad de las intervenciones ergonómicas en empresas cubanas*. (Tesis para optar por el título de Máster en Gestión de los Recursos Humanos), Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría", La Habana, Cuba