



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Aplicación de Modelo de “Madurez de Ergonomía” en pequeñas empresas de la ciudad
de Medellín, 2020.**

Autores

Andrés Felipe Arrieta Zapata

Julián Isaza Agudelo

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

“Héctor Abad Gómez”

Medellín, Colombia

2021



Aplicación de Modelo de “Madurez de Ergonomía” en pequeñas empresas de la ciudad de Medellín, 2020.

Application of "Ergonomics Maturity" Model in small companies in the city of Medellin, 2020.

Autores

Andrés Felipe Arrieta Zapata

Julián Isaza Agudelo

**Trabajo de grado para optar al título de
Especialista en Ergonomía**

Asesor

Elizabeth Pérez Mergarejo

Magíster en Toma de Decisiones

Universidad de Antioquia

Facultad Nacional de Salud Pública

“Héctor Abad Gómez”

Medellín, Colombia

2021

1. RESUMEN

Introducción: Con el paso del tiempo se ha hecho evidente que la ergonomía brinda múltiples beneficios en las empresas, y para aumentar el impacto percibido de esta es necesario contar con un enfoque sistémico. A pesar de esto, es común encontrar vacíos en el conocimiento de las organizaciones y sus integrantes, acerca de la disciplina de la Ergonomía y sus eventuales ventajas, las experiencias más comunes cuando se intenta aplicar esta disciplina se limita a tan solo aplicar una parte, dando como resultado un coste de oportunidad que muchos empleadores no perciben por una limitada experiencia para implementar exitosamente métodos ergonómicos. **Objetivo:** Evaluar el nivel de madurez de ergonomía en dos pequeñas empresas de la ciudad de Medellín usando el Modelo de Madurez de Ergonomía. **Metodología:** Sistematización de una práctica en dos pequeñas empresas, donde participaron trabajadores bajo criterios de inclusión y exclusión definidos previamente. La muestra se integró por 5 trabajadores elegidos a conveniencia aplicando en ellos las herramientas del modelo: Mini-cuestionario y Matriz de evaluación MME. **Principales resultados:** Visión objetiva de la ergonomía en las empresas evaluadas que, permitirá determinar la capacidad de las organizaciones para llevar a cabo programas o implementación de métodos ergonómicos, identificar oportunidades de mejora y generar recomendaciones. Conociendo el contexto de la empresa se podrá identificar oportunidades de mejora y generar recomendaciones para optimizar procesos y sistemas. **Conclusiones:** La ergonomía es una disciplina que, para organizaciones de menor nivel resulta compleja para aplicar y desarrollar en todos sus niveles, sin embargo, es posible que estas organizaciones apliquen conceptos básicos sin tener un conocimiento previo. La seguridad y salud en el trabajo puede ser un punto de inicio para que la ergonomía de sus primeros pasos.

Palabras clave: Madurez, Mejora, Método, Sistémico.

SUMMARY

Introduction: With the passage of time it has become evident that ergonomics provides multiple benefits in companies, and to increase its perceived impact it is necessary to have a systemic approach. companies, and to increase the perceived impact of ergonomics it is necessary to have a systemic approach. Despite this, it is common to find gaps in the knowledge of organizations and their members about the discipline of ergonomics and its benefits. Ergonomics and its eventual advantages, the most common experiences when trying to apply this discipline are limited to only applying a part of it, and only a part of it. limited to only applying a part of it, resulting in an opportunity cost that many employers do not perceive due to limited experience to implement the perceived by many employers due to a limited experience to successfully implement ergonomic methods. **Objective:** To assess the maturity level of ergonomics in two small companies in the city of Medellin using the Ergonomics Maturity Model. Ergonomics Maturity Model. **Methodology:** Systematization of a practice in two small companies, where workers participated under defined inclusion and exclusion criteria. workers under previously defined inclusion and exclusion criteria. The sample consisted of 5 workers chosen at their convenience by applying to them the model tools: Mini-questionnaire and MME evaluation matrix. MME. **Main results:** Objective vision of ergonomics in the companies evaluated, which will allow determining the capacity of the organizations to carry out programs or implement ergonomic methods, identify opportunities for improvement and generate recommendations. Knowing the context of the company, it will be possible to identify opportunities for improvement and generate recommendations to optimize processes and systems. **Conclusions:** Ergonomics is a discipline that, for lower level organizations is complex to apply and develop at all levels, however, it is possible for these organizations to apply basic concepts without prior knowledge. prior knowledge. Occupational health and safety can be a starting point for ergonomics to take its first steps.

Key words: Maturity, Improvement, Method, Systemic.

2. INTRODUCCIÓN

La ergonomía es la disciplina científica que se ocupa de estudiar las interacciones entre las personas y los elementos de un sistema, tomando en cuenta la definición descrita por la asociación española de ergonomía que, describe la ergonomía como un “conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar” y por la International Ergonomics Association (IEA) que la define como el “conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona” (1).

La ergonomía no define un campo de acción en particular por ser una ciencia multidisciplinaria centrada en el usuario; enfoca sus esfuerzos en la aplicación de teoría, principios y datos de diferentes disciplinas enfocadas principalmente en diseño, evaluación de tareas, productos, entornos y sistemas (2).

En diferentes partes del mundo, predomina la investigación científica referente a la ergonomía basándose principalmente en la rama física de esta, centrándose como problemática general en los efectos que ocasionan los trastornos musculoesqueléticos en la persona o en las empresas. Tomando como ejemplo Colombia se puede ver que:

En Colombia, hasta el año 2010, se encuentra que la mayor parte de información científica, relacionada con la ergonomía, con la que se cuenta está basada en la ergonomía física, enfocándose principalmente en problemáticas aplicadas relacionadas con factores biomecánicos y/o osteomusculares, dando a entender que, en el país, el fundamento principal para las investigaciones ergonómicas es la solución de problemas de los factores mencionados, desconociendo, en gran medida, otras áreas de la ergonomía como la cognitiva u organizacional y los beneficios que podría traer la aplicación de estas (3).

Es relevante resaltar que en Colombia la ergonomía encuentra su espacio en la normativa Colombiana, por medio de normas como el decreto compilatorio 1072 de 2015 en su capítulo 6 artículo 2.2.4.6.2 donde se reconoce los factores biomecánicos como aquella característica capaz de influir en las condiciones y medio ambiente del trabajo y la resolución 0312 de 2019 en su artículo 16 en el capítulo 3 como un peligro o riesgo que debe ser identificado e intervenido en las organizaciones que allí se mencionan.

Por lo anteriormente descrito es coherente el resultado obtenido por Rodríguez Y y Pérez E en 2016 dando a conocer el estado de madurez de ergonomía de algunas empresas colombianas como “Desconocimiento”(Ruíz & Mergarejo, 2016); lo que significa que estas empresas no cuentan con un entendimiento adecuado de la ergonomía y por lo tanto, debido a los antecedentes regionales descritos, la utilizan solo en factores osteomusculares, o en el peor de los casos no la ven como una disciplina útil en la empresa al optimizar factores como la estructura organizacional, procesos, trabajo en equipo y políticas, los cuales son tratados desde la ergonomía organizacional, la cual busca considerar los factores de diseño y gestión organizacional desde un punto de vista macro en la empresa lo cual permite obtener una mejora en el desempeño de los sistemas; como se define en el estudio de Ender Carrasquero, donde la ergonomía organizacional “concerniente a la optimización de los sistemas socio-técnicos, incluyendo sus estructuras organizativas, políticas y procesos” (4). Donde las temáticas más importantes incluyen las consideraciones humanas (4).

Esta visión de la ergonomía puede ser definida como macroergonomía, es un campo de aplicación que busca desarrollar en la organización la gestión de la calidad desde una perspectiva de sistemas (5). Esta rama de la ergonomía es muy útil para tener una visión global del contexto de la organización y desarrollar estrategias transversales que ayudarán al diseño de sistemas de trabajo (5). Su enfoque definido por algunos autores como de “arriba hacia abajo” permite que las acciones desarrolladas abarquen toda la organización y sus procesos (5).

Se puede entender que para prevenir la aparición de síntomas provenientes de trastornos músculo esqueléticos es necesario tener un enfoque sistémico de la empresa, lo cual ayudaría a tener una visión más amplia con respecto a las actividades realizadas por los integrantes que la componen, haciendo más fácil la toma de decisiones y las intervenciones preventivas necesarias para evitar las reducciones de rendimiento en el trabajo causadas por molestias o lesiones.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar el nivel de madurez de ergonomía en dos pequeñas empresas de la ciudad de Medellín usando el Modelo de Madurez de Ergonomía.

3.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el nivel inicial de madurez, utilizando el mini cuestionario presente en el modelo de madurez de ergonomía (MME).
2. Identificar el nivel de madurez de ergonomía global y de cada uno de los factores que componen el modelo de madurez, por medio de un cuestionario detallado basado en la matriz de evaluación del MME.
3. Proponer acciones de mejora, a partir de los resultados obtenidos, que permitan mejorar el estado de las empresas evaluadas frente a la ergonomía.

4. METODOLOGÍA

4.1 Objeto de estudio

El presente estudio se realizó en una población compuesta por dos pequeñas empresas, las cuales se nombran en adelante como “A” y “B” para proteger su identidad y la de los trabajadores participantes.

La empresa A está compuesta por 16 trabajadores, pertenece al sector de manufactura textil, específicamente en la elaboración de calcetines y cuenta con aproximadamente 6 años en el mercado; por otro lado, la empresa B está compuesta por 7 trabajadores, está dedicada a la prestación de servicios contables (contabilidad, asesoría y revisión fiscal de diferentes empresas) desde hace aproximadamente 9 años.

4.2 Muestra y muestreo

La muestra fue seleccionada por conveniencia, a 5 personas en cada una de las organizaciones evaluadas, siguiendo las recomendaciones presentadas por el modelo de madurez para determinar el mínimo de sujetos evaluados, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión definidos.

Criterios de inclusión: tiempo laborando en la organización superior a un año, educación media como mínimo grado de escolaridad, y conocer los procesos de la empresa.

El muestreo fue de tipo “no aleatorio” donde se procuró que la muestra tenga cierto grado de representatividad.

Debido a la naturaleza del estudio, no fue posible hacer una selección aleatoria. Por consiguiente, la selección de los elementos que conforman la muestra fue de manera voluntaria.

4.3 Métodos, herramientas y/o equipamiento

Para realizar la aplicación del método se utilizaron las siguientes herramientas para recolectar información:

1. Mini-cuestionario del Modelo de Madurez de Ergonomía: Está compuesto por cuatro (4) grupos de situaciones que buscan asemejarse al estado real de la empresa. Con base a esta información se busca determinar la capacidad actual de la empresa para llevar a cabo los programas de ergonomía.
2. Cuestionario: Elaborado por los evaluadores a partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial (Mini-cuestionario) para determinar nivel de madurez en conjunto con la matriz de evaluación, lo cual permitirá tener una visión más amplia de la organización y determinar recomendaciones más cercanas a la realidad.
3. Matriz de evaluación del Modelo de Madurez de Ergonomía: Matriz donde se especifican los factores y elementos que componen cada uno de los factores, identificando el nivel de madurez de estos por definiciones y/o características la cual fue analizado por los evaluadores. Los 5 niveles en los que se divide la matriz, son una representación de la realidad de la organización. Estos niveles delimitan los niveles de madurez y permiten identificar el comportamiento de factores influyentes en la organización, estos factores son los que en un determinado contexto tienen una incidencia sobre la introducción, aplicación y desarrollo de la ergonomía en la empresa.
4. La aplicación de estas herramientas se hizo de manera presencial para la empresa A. Debido a las restricciones que se presentan actualmente, en la empresa B se aplicaron de manera remota (videoconferencias). El tiempo empleado para la aplicación de la matriz en ambas empresas fue de un día, para el minicuestionario en la empresa A fue de un día y en la empresa B dos días.

5. RESULTADOS

Al realizar, de manera individual, la aplicación del mini cuestionario a cada uno de los colaboradores seleccionados para la evaluación, el cual se aplicó como se describe actualmente, se obtienen los resultados plasmados a continuación:

Tabla 1. Resultado mini cuestionario - Empresa A

Grupo	Nivel					Moda
	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	
1	0	0	0	0	0	0
2	0	2	0	4	4	0
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0

Tabla 2. Resultado Cuestionario - Empresa B

Grupo	Nivel					Moda
	Trabajador 1	Trabajador 2	Trabajador 3	Trabajador 4	Trabajador 5	
1	0	8	4	4	2	4
2	0	8	0	0	0	0
3	0	6	2	0	0	0
4	0	8	2	0	2	0

Lo que da como resultado final, para el mini cuestionario, 0 en la empresa A, 4 en la empresa B, lo que corresponde a nivel 1 en ambos casos.

Después de recolectar estos datos se procedió a la elaboración del cuestionario, basado en la matriz propia del modelo, teniendo en cuenta que las empresas en procesos de evaluación se encuentran en el nivel más bajo, por lo tanto, dicho cuestionario se redactó de manera sencilla, evitando en la medida de lo posible tecnicismos y definiciones complejas referentes a la ergonomía. De igual manera se optó por realizar la aplicación de este a modo de entrevista, utilizando la misma metodología empleada en la aplicación del mini cuestionario, incluyendo a todos los colaboradores evaluados, para dar claridad en los conceptos y preguntas.

Finalmente, los resultados obtenidos se resumen en las tablas 3 y 4, presentadas a continuación.

Tabla 3. Resultado Cuestionario - Empresa A

Factor	Elemento	Nivel
Cultura	Aceptacion	Desconocimiento
	Trabajo en equipo	Desconocimiento
Integracion	Alineacion estrategica	Desconocimiento
	Gestion	Desconocimiento
	Compromiso	Desconocimiento
	Recursos	Desconocimiento
Ejecutores	Conocimientos y destrezas	Desconocimiento
	Responsables	Desconocimiento
	Compensacion	Desconocimiento
Vigilancia	Indicadores	Desconocimiento
	Sistemas de informacion	Desconocimiento
	Evaluacion del riesgo	Experimentacion
Nivel de Madurez de Ergonomia de la organización		
		Desconocimiento

Tabla 4. Resultado Cuestionario - Empresa B

Factor	Elemento	Nivel
Cultura	Aceptacion	Desconocimiento
	Trabajo en equipo	Entendimiento
Integracion	Alineacion estrategica	Experimentacion
	Gestion	Desconocimiento
	Compromiso	Innovacion
	Recursos	Uso regular
Ejecutores	Conocimientos y destrezas	Desconocimiento
	Responsables	Desconocimiento
	Compensacion	Desconocimiento
Vigilancia	Indicadores	Desconocimiento
	Sistemas de informacion	Desconocimiento
	Evaluacion del riesgo	Desconocimiento
Nivel de Madurez de Ergonomia de la organización		
Desconocimiento		

A partir de los resultados obtenidos en los cuestionarios aplicados se definieron recomendaciones para las empresas evaluadas, con el fin de aumentar el nivel de madurez en el que se encuentran actualmente. Estas recomendaciones se resumen en la tabla 5.

Tabla 5. Propuestas de mejora.

Factor	Elemento	Empresa A	Empresa B
Cultura	Aceptación	Realizar capacitaciones en conceptos, usos y beneficios de la aplicación de la ergonomía en la empresa.	
	Trabajo en Equipo	Conformar un grupo interdisciplinario que se encargue de la solución de problemas de índole ergonómico.	A través del COPASST/vigía en SST y en encargado de SST de la organización, realizar el análisis de problemas y desarrollo de soluciones en ergonomía.
Integración	Alineación estratégica	Modificar los objetivos estratégicos de la empresa, incluyendo elementos de ergonomía.	Estandarizar metodológicamente, el desarrollo de objetivos de proyectos en ergonomía con base a los objetivos estratégicos de la organización, estos últimos serán parámetros para los proyectos en ergonomía.

	Gestión	Usar el SG-SST como modelo de referencia para comenzar a identificar, gestionar y evaluar las acciones ergonómicas que se implementan y requieren en la empresa.
	Compromiso	Concientizar a la alta gerencia en la importancia y beneficios de la aplicación de la ergonomía y a través de esto se manifieste un compromiso con el apoyo de las iniciativas futuras.
	Recursos	Con base a recomendaciones anteriores, destinar los recursos humanos y financieros, de acuerdo a la capacidad y necesidad, para desarrollar conocimientos en ergonomía.
		Fortalecer conocimientos y acciones que ayuden a promover el uso y desarrollo de la ergonomía.
		Formalizar la ergonomía como un rubro que debe ser evaluado y planificado para su posterior asignación de recursos. Puede apoyarse con en SG-SST su gestión.
Ejecutores	Conocimientos y destrezas	Con base a las recomendaciones de “aceptación” y “compromiso”, evaluar la necesidad de gestionar el apoyo de personal externo para la aplicación y desarrollo de proyectos de ergonomía y solución de problemas de esta misma índole.
	Responsable	Designar un responsable en temas de ergonomía, para este caso se puede designar como responsable al encargado de SST o vigía en SST. Se debe comunicar y difundir el objetivo y responsabilidades de esta figura, a los colaboradores de la organización.
	Compensación	Se sugiere capacitar a los líderes de área y al responsable en temas de ergonomía, en la promoción de buenas prácticas en ergonomía a través del reconocimiento y motivación emocional.
Vigilancia	Indicadores	Integrar los indicadores del SGSST con elementos de índole ergonómico. Para ello se puede apoyar el proceso a través de la normatividad vigente en SST como la resolución 0312 de 2020 en su artículo.
	Sistemas de información	Se sugiere inicialmente en el desarrollo de proyectos o acciones de ergonomía, el uso de aplicaciones comunes en la organización como paquete office (Excel, Power Point, etc.) para apoyar la aplicación de dichos proyectos o acciones, así mismo se sugiere investigar o indagar de acuerdo a la necesidad, los sistemas de información o herramientas tecnológicas que pueden ayudar al desarrollo de la ergonomía.

	Evaluación de riesgo	Sistematizar e integrar las evaluaciones de riesgo con los procesos de la empresa y tener en cuenta los resultados para el diseño y desarrollo de futuros proyectos.	Implementar evaluaciones de riesgo periódicas en la totalidad de los puestos de trabajo presentes en la empresa. Esta implementación puede ser apoyada por el SGSST.
--	-----------------------------	--	--

6. DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados de la aplicación del modelo, se determina que tanto la empresa A como la empresa B se encuentran en un nivel de desconocimiento en ergonomía. Un nivel que, en principio por las características que estas organizaciones tienen en cuanto a disponibilidad de recursos, organización y tamaño era de esperarse. Sin embargo, en la empresa B se evidencia que, en algunos ítems evaluados existen niveles de ergonomía superiores al nivel de desconocimiento:

Para la empresa A el factor mejor evaluado en el cuestionario fue "Evaluación del riesgo" situación que contrasta con los resultados del mini cuestionario donde el último nivel de madurez obtuvo el nivel más bajo de calificación. Los demás resultados son consistentes, evidenciando pocas acciones que busquen desarrollar la ergonomía en la empresa.

Así mismo en la empresa B, el factor mejor evaluado en el cuestionario fue "compromiso" con un nivel ubicado en "innovación", seguido de "Alineación estratégica" con un nivel de "experimentación". En cuanto al mini cuestionario, "estrategias de la empresa" fue la mejor calificada.

A raíz de lo mencionado anteriormente, se puede observar que los resultados de las herramientas aplicadas son coherentes debido a que en ambos casos (empresa A y empresa B), se tiene como resultado, en el mini cuestionario, por tener una puntuación inferior a 12, "Nivel 1"; y el resultado del cuestionario, por tener factores en el menor nivel posible, es "Desconocimiento".

Por lo tanto, se puede inferir que, aunque las empresas evaluadas se encuentran en el nivel más bajo del modelo de madurez es posible, con cambios simples como los de las recomendaciones planteadas, que dicho nivel mejore paulatinamente a través del tiempo haciendo, por consiguiente, que estas empresas tengan cada vez mejor calidad de vida laboral al tiempo en el que se ve un aumento en la productividad.

Al parecer, la principal limitante de la aplicación del método en empresas pequeñas, es el entendimiento en sí mismo de la ergonomía, su importancia y aplicación; para confirmar esta hipótesis es necesario realizar más estudios con una población más grande (evaluar un mayor número de empresas pequeñas).

Igualmente, se evidenció la clara diferencia entre una empresa de mayor volumen de trabajadores y una pequeña empresa. En esta última el acceso a trabajadores con mayor cualificación o influencia sobre los procesos es más reducida debido a las mismas características de la empresa y funciones que se cumplen dentro de ella.

Con respecto a los hallazgos de otros estudios como las del "Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía" (6), se evidencia una similitud en los resultados. Las empresas evaluadas se encuentran en el nivel 1 "desconocimiento", del modelo de madurez con algunas variaciones en los ítems evaluados dentro de la herramienta que pueden servir de base para el desarrollo de acciones en ergonomía más avanzadas. Por ejemplo, en la empresa B de ambos estudios, las organizaciones presentan avances en cuanto al compromiso por parte de la alta dirección para el desarrollo de la ergonomía y así mismo la asignación o disponibilidad de recursos para aquellas situaciones priorizadas (6).

Así mismo, se encontraron barreras similares para el desarrollo de la ergonomía en las organizaciones. Las principales son: el desconocimiento en general de la ergonomía para su aplicación o usos, la ausencia de profesionales o trabajadores capacitados en el tema y un modelo reactivo para la atención de problemáticas que se presentan en la población expuesta.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el desarrollo del método, se guardó absoluta confidencialidad de información sensible, así como el nombre de las organizaciones y personas evaluadas. El uso de cualquier tipo de información se hizo con previa autorización de los involucrados y salvaguardando la misma. Así mismo se dio notificación verbal de si alguna de las partes decidiera abandonar la actividad, estaría en libertad de hacerlo.

8. CONCLUSIONES

- La ergonomía es una disciplina que puede ayudar al desarrollo de mejores condiciones de trabajo, productividad y procesos, sin embargo, en contextos de organización de tamaño reducido y que presentan menor disponibilidad de recursos, es un tema que puede resultar complejo de aplicar.
- Otras disciplinas como seguridad y salud en el trabajo, pueden ser la base para introducir la ergonomía en empresas que no cuenten con un tamaño considerable o abundantes recursos. Teniendo en cuenta la normatividad vigente en Colombia y la experiencia en general que existe en este tema, la ergonomía puede ser un elemento que inicialmente, ayude al mejoramiento de las condiciones de trabajo y la productividad.
- A pesar de no tener un conocimiento especializado en ergonomía, se puede observar que existen nociones básicas acerca de este tema que pueden ayudar a la introducción de un conocimiento más amplio en las organizaciones evaluadas. Como pudo evidenciarse en una de las organizaciones participantes, la ergonomía física para la intervención de desórdenes músculo esqueléticos es el conocimiento general más predominante, y aun cuando no se cuente con amplios conocimientos en su aplicación se reconoce y se intenta realizar unas primeras acciones en ergonomía.
- En las organizaciones evaluadas, se evidencia que, tener un compromiso o reconocer una problemática, no es suficiente y debe encontrarse formas para materializar o demostrar este compromiso, para evitar contrariedades.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ergonomía AE de EAI de. ¿Qué es la ergonomía? - Asociación Española de Ergonomía [Internet]. [cited 2020 Dec 14]. Available from: <http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>
2. Human Factors/Ergonomics (HF/E) | The International Ergonomics Association is a global federation of human factors/ergonomics societies, registered as a nonprofit organization in Geneva, Switzerland. [Internet]. [cited 2020 Dec 14]. Available from: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
3. Silva EG. REVISIÓN DOCUMENTAL DE LA ERGONOMÍA EN COLOMBIA 1990-2010. Rev Colomb Rehabil [Internet]. 2017 Oct 26 [cited 2020 Dec 14];10(1):124. Available from: <https://revistas.ecr.edu.co/index.php/RCR/article/view/83>
4. Carrasquero E, Seijo Suárez C. La ergonomía organizacional y la responsabilidad social inclusiva y preactiva: Un compromiso dentro de los objetivos de la organización. Clío América [Internet]. 2009 Jul 29 [cited 2020 Dec 14];3(6):183–92. Available from: <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/clioamerica/article/view/390>
5. Hendrick H. Macroergonomics: A Better Approach to Work System Design [Internet]. System. 2010 [cited 2021 Jan 17]. 3–4 p. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=09A17D311907E738CA37DAC70ECD6472?doi=10.1.1.114.243&rep=rep1&type=pdf>
6. Rodríguez Ruíz Y, Pérez Mergarejo E. Diagnóstico macroergonómico de organizaciones colombianas con el Modelo de madurez de Ergonomía. Rev Ciencias la Salud [Internet]. 2016 [cited 2021 Jan 24];14:11–25. Available from: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.01>

10. ANEXOS

10.1 Mini-cuestionario



Empresa: _____
 Nombre: _____

DATOS DEMOGRÁFICOS

Sexo Hombre: _____ Mujer: _____ Edad: _____ Años cumplidos: _____
 Puesto que desempeña actualmente: _____
 Antigüedad en la empresa: menor a 1 año: _____ Entre 1 a 5 años: _____ Más de 5 años: _____

Instrucciones: Seleccionar con una "X" una de las opciones presentadas en cada uno de los siguientes grupos.

GRUPO 1: Estrategias de la empresa

No se destinan recursos para el desarrollo de la Ergonomía ni se sabe cómo su aplicación puede contribuir a sus objetivos estratégicos.	
Se realizan acciones aisladas relacionadas con la Ergonomía y se destinan recursos (humanos y financieros) a la capacitación de alguna(s) persona(s).	
Se destinan recursos al desarrollo de proyectos de Ergonomía que resuelvan los problemas más urgentes.	
Se desarrollan programas de Ergonomía que están vinculados a sus objetivos estratégicos y se destinan recursos si están debidamente justificados.	
Se tiene en cuenta la Ergonomía en la conformación de sus objetivos estratégicos y se planifican y destinan los recursos.	

GRUPO 2: Recursos humanos de la empresa

No existe ninguna persona encargada de la Ergonomía y no emplean personal especializado en la solución de problemas de índole ergonómico.	
Se identifica una persona que pudiera asumir las actividades de Ergonomía y al personal experto que pudiera ayudarlos.	
Se designan responsables a los proyectos de Ergonomía, se cuenta con personas capacitadas y se auxilian de personal externo especializado.	
Se cuenta con un Comité de Ergonomía encargado de atender los asuntos relacionados con la ergonomía.	
Se cuenta en todos los niveles de la organización, con personal con experiencia en la identificación, evaluación, solución e innovación en el campo de la ergonomía.	

GRUPO 3: Indicadores de la empresa

No existen indicadores para registrar la información relacionada con la salud y el desempeño de los trabajadores.	
Existen registros de las lesiones provocadas por deficientes condiciones de trabajo.	
Existen algunos indicadores para monitorear enfermedades y medir los resultados de los proyectos de Ergonomía.	
Están definidos indicadores de seguridad y salud, desempeño, costo y calidad vinculados con la Ergonomía.	
Se emplea un sistema de vigilancia que alerta sobre las personas, puestos, áreas, procesos donde es posible que se presenten enfermedades, lesiones, accidentes y errores.	

GRUPO 4: Ergonomía de la empresa

No se conoce que es la Ergonomía ni se emplea el trabajo en equipo en la solución de problemas de tipo ergonómico.	
Se reconoce la existencia de problemas ergonómicos y ocasionalmente un grupo se encarga informalmente del análisis de estos problemas.	
Se acepta la necesidad del empleo de la Ergonomía para la reducción de lesiones y un grupo se encarga formalmente del análisis y solución de problemas de tipo ergonómico.	
Se emplea la Ergonomía para la reducción de lesiones y la mejora del desempeño de los procesos.	
Todos los trabajadores participan activamente en la solución de problemas de tipo ergonómico.	

10.2 Matriz de evaluación del Modelo de Madurez de Ergonomía

Matriz de evaluación del Modelo de Madurez de Ergonomía

		N 1. Desconocimiento	N 2. Entendimiento	N 3. Experimentación	N 4. Uso regular	N 5. Innovación
Cultura	Aceptación	No se conoce acerca de la Ergonomía y cómo esta puede ayudar a solucionar problemas.	Se reconoce la existencia de problemas de Ergonomía en la empresa y comienza a crearse una imagen positiva de la Ergonomía.	Se acepta la necesidad del empleo de la Ergonomía para la reducción de lesiones y se reconocen los beneficios de su uso.	Se acepta plenamente la necesidad y el uso de la Ergonomía en la reducción de lesiones y la mejora del desempeño (eficiencia y eficacia) de los procesos.	Existe una cultura ergonómica y se incluye la ergonomía en las decisiones de la organización.
	Trabajo en equipo	No se emplea el trabajo en equipo en la solución de problemas de índole ergonómico.	En ocasiones, un grupo se encarga informalmente del análisis de problemas de Ergonomía.	Un grupo se encarga formalmente del análisis de problemas de Ergonomía y desarrollo de soluciones.	Los comités de ergonomía capacitan al personal de la empresa y lideran el desarrollo de programas de Ergonomía.	Como parte de la cultura de la organización, se emplea el trabajo en equipo para el análisis y solución de problemas de Ergonomía.
Integración	Alineación estratégica	No se asocia la aplicación de la Ergonomía con los objetivos estratégicos de la empresa.	Las acciones relacionadas con la Ergonomía son aisladas y no están relacionadas con los objetivos estratégicos de la empresa.	Se desarrollan proyectos de Ergonomía que pueden contribuir o no con los objetivos estratégicos de la empresa.	Los objetivos de los programas de Ergonomía están vinculados a los objetivos estratégicos de la empresa.	Se tiene en cuenta la Ergonomía en la conformación de los objetivos estratégicos de la empresa.
	Gestión	Se desconoce que la Ergonomía puede ser un aspecto a gestionar en la empresa.	Las modificaciones aisladas que se realizan no se planifican ni controlan (no se gestiona).	Los esfuerzos están dirigidos principalmente a rediseñar, reconstruir y reparar los puestos y sistemas de trabajo.	Se integra la Ergonomía a los programas de prevención existentes en la empresa.	La gestión de la Ergonomía está integrada al sistema de gestión de la empresa.
	Compromiso	La Alta Dirección no apoya las iniciativas relacionadas con la Ergonomía. Son escépticos.	La Alta Dirección se interesa de forma forzada por la Ergonomía como ayuda para resolver problemas de la empresa.	La Alta Dirección apoya el desarrollo de proyectos atractivos de Ergonomía para resolver los problemas más urgentes.	La Alta Dirección reconoce la necesidad del empleo de la Ergonomía para reducir lesiones, disminuir costos y aumentar la productividad. Apoya el desarrollo de programas de Ergonomía.	La Alta e Intermedia Dirección apoya y promueve el desarrollo y la aplicación de la Ergonomía.
	Recursos	No se destinan recursos a la Ergonomía.	Se destinan algunos recursos (humanos y financieros) a la capacitación en Ergonomía.	Se destinan recursos solo a los proyectos de Ergonomía que se espera tengan éxito o resuelvan los problemas más urgentes.	Se destinan recursos para programas de Ergonomía cuyas actividades estén debidamente justificadas.	La empresa planifica y destina los recursos necesarios para la aplicación y el desarrollo de la Ergonomía.

Elaborado por: Prof. Dr. C. Yordán Rodríguez Ruíz y Prof. MSc. Elizabeth Pérez Mergarejo

Matriz de evaluación del Modelo de Madurez de Ergonomía (continuación)

		N 1. Desconocimiento	N 2. Entendimiento	N 3. Experimentación	N 4. Uso regular	N 5. Innovación
Ejecutores	Conocimientos y destrezas	No poseen conocimientos o destrezas ni emplean personal especializado en la solución de problemas de índole ergonómico.	No poseen conocimientos ni destrezas, pero identifican al personal experto externo que pudiera ayudarlos a resolver sus problemas.	La empresa cuenta con personas capacitadas en temas específicos de Ergonomía y se apoyan en personal externo especializado para ejecutar los proyectos del área.	La empresa cuenta con un grupo especializado de personas acreditadas. Puntualmente, se apoyan en personal externo especializado para ejecutar actividades específicas.	La empresa cuenta con personal capacitado, entrenado y con experiencia en la identificación y solución de problemas de Ergonomía y desarrollo de innovaciones para la mejora.
	Responsable	Las personas desconocen el rol del ergónomo y no existe alguna persona encargada de la Ergonomía en la empresa.	Se reconoce el rol del ergónomo y se identifica a una persona que pudiera asumir ese rol.	Se designan responsables de los proyectos de Ergonomía durante su duración.	Existe un comité de Ergonomía que se responsabiliza de todas las actividades relacionadas con la Ergonomía.	Están establecidas en todos los niveles de la empresa las responsabilidades vinculadas a la Ergonomía.
	Compensación	No se estimulan las buenas prácticas relacionadas con la Ergonomía.	Se reconoce la contribución de las buenas prácticas relacionadas con la Ergonomía.	Se estimulan moralmente las buenas prácticas alcanzadas en los proyectos de Ergonomía.	Se estimulan moral y materialmente las buenas prácticas alcanzadas en los programas de Ergonomía.	Se enfatiza en la estimulación moral y material de las buenas prácticas y soluciones innovadoras relacionadas con la Ergonomía.
Vigilancia	Indicadores	No están definidos ni se usan indicadores que recojan la información relacionada con la salud y el desempeño de los trabajadores.	Existen registros relacionados con las lesiones ocupacionales que reflejan los signos y las señales de los problemas de Ergonomía existentes.	Se definen algunos indicadores relacionados con las actividades de la Ergonomía para monitorear enfermedades y medir los resultados (costo-beneficio) de los proyectos.	Están definidos indicadores de seguridad y salud, desempeño, costo y calidad vinculados con la Ergonomía, que son usados para detectar y monitorear problemas.	Están definidos indicadores proactivos integrados con los procesos y alineados con los objetivos estratégicos de la empresa.
	Sistemas de información	No se emplean las TIC en función de la Ergonomía.	Se identifican las TIC que pueden ser usadas para las actividades de la Ergonomía.	Se obtiene información a partir de bases de datos existentes y se emplean algunas vías de comunicación o las TIC para informar acerca de los logros obtenidos con la aplicación de los proyectos de Ergonomía.	Se adquieren TIC que, junto con las existentes en la empresa, proporcionan información útil para el desempeño de los programas de Ergonomía y la difusión de los resultados.	Las TIC (<i>software</i> de gestión, bases de datos) se integran para apoyar la gestión y el desarrollo de la Ergonomía en la empresa.
	Evaluación de riesgo	No se hace ni se reconoce la importancia de la evaluación de riesgo.	Se hacen evaluaciones de riesgos aisladas apoyadas en personal externo.	Las evaluaciones de riesgo se limitan al cumplimiento de normativas y se realizan solamente en los puestos y actividades que presentan problemas frecuentes.	Se hace una evaluación sistemática del riesgo con el propósito de controlarlo y minimizarlo.	La evaluación del riesgo se realiza de forma sistemática y está integrada con los procesos de la empresa. Se tiene en cuenta en la realización de nuevos proyectos.

Elaborado por: Prof. Dr. C. Yordán Rodríguez Ruiz y Prof. MSc. Elizabeth Pérez Mergarejo