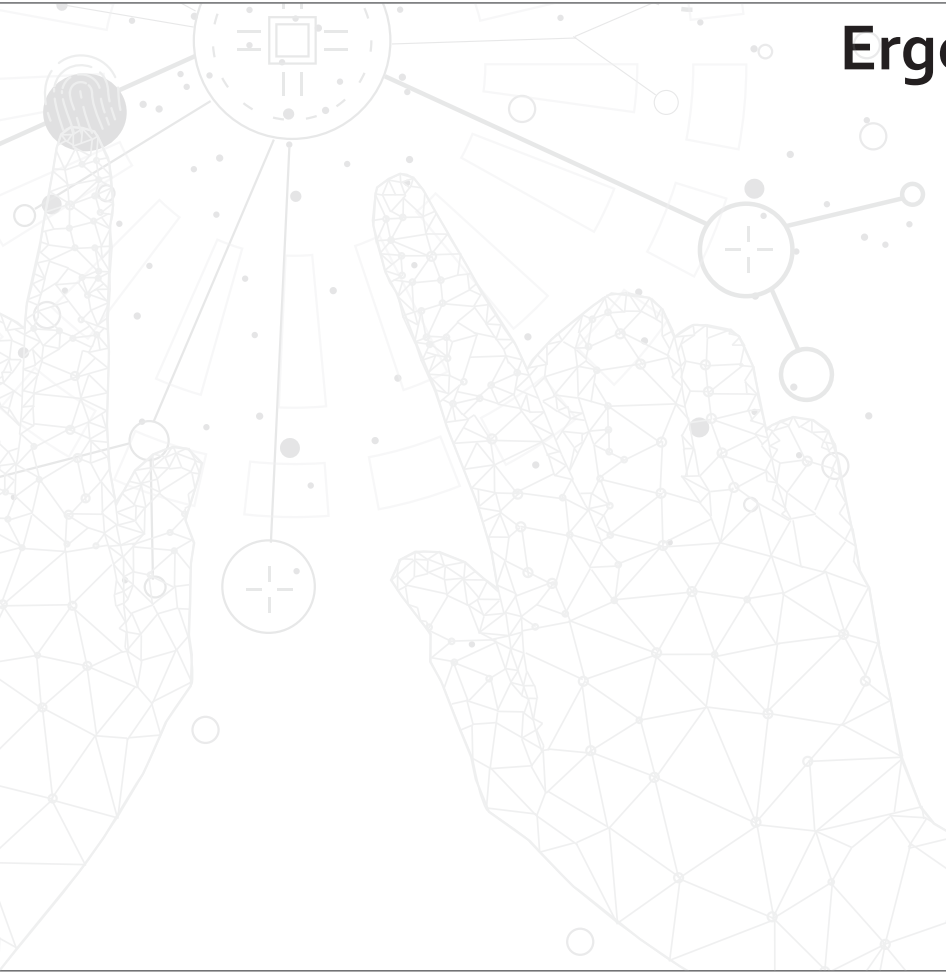


Ergonomía y equipos de participación



**Natalia Eugenia
Correa Arenas**

*Fisioterapeuta, especialista en Salud
Ocupacional, especialista en Ergonomía*



**Denis Dicela
Mosquera Alvarado,**

*Fisioterapeuta, especialista en Salud Ocupacional,
especialista en Ergonomía*



**Mónica María
Acosta Toro**

*Fisioterapeuta, especialista en Salud
Ocupacional, especialista en Ergonomía*



**Jairo
Estrada Muñoz**

*Ingeniero industrial, especialista en Ergonomía,
magíster en Gestión Tecnológica*



Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) son una serie de enfermedades del sistema osteomuscular cada vez más frecuentes en los ámbitos laboral y extralaboral. A través del tiempo se puede observar cómo en las empresas se califican estos DME como enfermedades laborales. A pesar de que su origen es multicausal muchos de ellos se relacionan con factores de riesgo biomecánicos (la postura, el movimiento y la manipulación de carga); entre los desórdenes más comunes se encuentran las tendinitis, la lumbalgia, el síndrome del túnel del carpo y el síndrome del manguito rotador.

Muchas empresas desconocen la ergonomía participativa y los beneficios que podrían obtener si la implementaran. La ergonomía participativa requiere de un compromiso gerencial y la participación de los trabajadores, los cuales son los principales actores a la hora de aplicarla. Dentro de la ergonomía participativa se planean grupos de trabajo guiados por un ergónomo para realizar un diagnóstico de los factores de riesgo, y con la ayuda de los trabajadores se planean soluciones fáciles, de bajo presupuesto y aplicables en la empresa.

El propósito de este trabajo es realizar una recopilación bibliográfica de veinte artículos nacionales e internacionales que hacen referencia a la aplicación de la ergonomía participativa, plasmarlos en una matriz que contiene el nombre del artículo, los autores, el país y el año de publicación, el objetivo del artículo, la metodología utilizada y los resultados que se obtuvieron, con el fin de orientar a las empresas con evidencias claras en la aplicación de la ergonomía participativa y en cuanto a los éxitos que podrían tener en el desarrollo de propuestas de intervención si deciden implementarla.

PALABRAS CLAVE: ergonomía, ergonomía participativa, Grupo Ergo, desórdenes musculoesqueléticos, postura, movimiento y manipulación de carga.

RESUMEN

ABSTRACT

Musculoskeletal disorders (MSD) are a series of diseases of the musculoskeletal system that are increasingly frequent in work and extra-work environments. Over time, it can be observed how these DME are classified as occupational diseases in companies. Although their origin is multicausal, many of them are related to biomechanical risk factors (posture, movement and cargo handling); Among the most common disorders are tendonitis, low back pain, carpal tunnel syndrome and rotator cuff syndrome.

Participatory ergonomics is unknown by many companies and they do not know the benefits that could be obtained if they implement it; It requires a managerial commitment and the participation of the workers, who are the main actors at the time of applying it. Within the participative ergonomics work groups are planned guided by an ergonomist where a diagnosis of the risk factors is made, and with the help of the workers easy solutions are planned, of low budget and applicable in the company.

The purpose of this work is to compile a bibliographic compilation of 20 national and international articles that refer to the application of participatory ergonomics, translate them into a matrix that contains the name of the article, the authors, country, year of publication, the objective of the article, the methodology used and the results obtained, in order to be able to guide companies with clear evidence in the application of participatory ergonomics and the successes they could have in the development of intervention proposals if they decide to implement it.

KEY WORDS: ergonomics, participatory ergonomics, Ergo Group, musculoskeletal disorders, posture, movement and load handling.



Introducción

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define el trabajo como el conjunto de actividades humanas, remuneradas o no, que producen bienes o servicios en una economía, o que satisfacen las necesidades de una comunidad o proveen los medios de sustento necesarios para los individuos.

El trabajo es la actividad que realiza el hombre transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades humanas.

Dependiendo de las condiciones físicas, ambientales, organizacionales y cognitivas, una actividad laboral puede ocasionar efectos no deseados sobre la seguridad y la salud de los mismos trabajadores.

A lo largo de la historia el trabajo ha tenido grandes transformaciones en cuanto a estructura, diseño, organización y tecnificación. Cuando la interfaz persona-máquina no funciona correctamente, se pueden presentar condiciones que afectan el desempeño de la persona en actividades propias de la labor y en su vida cotidiana.

Los desórdenes musculoesqueléticos DME han sufrido un incremento considerable en los últimos años, en los contextos nacional e internacional, que no solo ha impactado la salud de la población trabajadora, sino que también ha afectado la economía de las empresas y los sistemas de salud.

En ocasiones, la intervención en prevención de los DME no ha sido lo suficientemente efectiva para impactar la salud laboral, sin llegar a un punto comparativo entre los datos epidemiológicos y los programas de vigilancia, dada la particularidad de las poblaciones, las industrias, el sector económico, entre otras instancias.

La ergonomía participativa se define como

una estrategia que involucra a las personas en la planificación y control de una

parte significativa de su trabajo, con el suficiente conocimiento y capacidad para influir sobre los procesos y sus resultados con el objetivo de conseguir metas específicas, asociadas al control de problemas de ergonomía. (Haines y Wilson, 1998. p.14)

La ergonomía participativa nace como una estrategia para prevenir trastornos musculoesqueléticos de origen laboral (Gadea, Sevilla y García, Ergopar. Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de los DME de origen laboral, 2009), reducir la carga física y mental de trabajo, e involucrar a los trabajadores en la identificación, la planeación y el control de riesgos en su trabajo (Prado y Gaitán, 2016).

La intervención ergonómica de carácter participativo se ha venido promoviendo en las últimas dos décadas, especialmente en los países escandinavos y en Norteamérica. El concepto de *ergonomía participativa* comienza a utilizarse a principios de los años ochenta.

Participación significa dar a los trabajadores la oportunidad de ejercer un control sobre el diseño de su puesto de trabajo y sobre las tareas que desempeñan. Ello se justifica en el convencimiento de que el trabajador conoce mejor que nadie los riesgos de su puesto de trabajo y ello le permite desarrollar propuestas de mejora eficaces. (Gadea, 2012)

Según Marie St-Vincent, ergónoma canadiense, se habla de ergonomía participativa cuando los trabajadores, acompañados por técnicos, se involucran activamente en el diagnóstico de los problemas y en la búsqueda de soluciones.

A la fecha, este tipo de estrategias no tiene un gran posicionamiento en nuestras organizaciones; es posible que desde diversas áreas se realicen ciertas intervenciones para reducir e impactar el factor de riesgo, pero dichas acciones se llevan a cabo de una forma muy aislada.



La ergonomía participativa requiere de compromiso, análisis, planeación y ejecución de métodos y estrategias que permitan mejorar aspectos organizacionales, cognitivos, físicos y del medioambiente.

Por lo anterior, es necesario impulsar iniciativas que contribuyan al mantenimiento y el mejoramiento de las condiciones óptimas en los puestos de trabajo. Adicionalmente, es necesario orientar a las empresas hacia la acción preventiva para evitar la materialización de los factores de riesgo, a través de una matriz que contiene soluciones simples y útiles para la identificación de peligros que puedan alterar la seguridad y la salud de los trabajadores, fomentando una cultura preventiva orientada hacia la mejora continua.

1. Objetivos

Objetivo general

Realizar una monografía sobre ergonomía participativa, con el propósito de crear una matriz que les permita a las empresas conocer los diferentes abordajes y formas de intervención en los puestos de trabajo de acuerdo con las condiciones ergonómicas presentes, como parte del programa de vigilancia en salud, y conformar equipos que gestionen y propongan soluciones.

Objetivos específicos

Analizar los diferentes conceptos y métodos utilizados en la investigación sobre metodología y ergonomía participativa, así como su desarrollo práctico en el campo laboral.

Proponer una matriz que recopile información con diferentes metodologías sobre ergonomía participativa, para evaluar y clasificar los puestos y el diseño de estos.

Incluir dentro de la matriz los factores relacionados con las variables organización del trabajo, di-

seño del puesto de trabajo, mecánica corporal y factores ambientales, con el fin de clasificarlos y priorizar su intervención.

Construir una matriz que incluya referencias de ergonomía participativa y equipos de mejora para brindar herramientas que permitan conocer opciones metodológicas en la evaluación y la intervención de las condiciones de trabajo de manera integral y que aporten a la productividad de la empresa.

2. Metodología

La metodología utilizada consiste en una monografía que recopila información de estudio, artículos sobre ergonomía participativa en el ámbito mundial, guías o estrategias de aplicación en las empresas, videos de internet, presentaciones.

La investigación pretende crear una matriz que permita a las empresas intervenir los puestos de trabajo de acuerdo con las condiciones ergonómicas presentes, como parte del programa de vigilancia en salud, y conformar equipos que gestionen y propongan soluciones.

Proyectado con una clara motivación práctica de mejoramiento en las empresas, orientado hacia un “conocer” para actuar y proponer soluciones de mejora, este trabajo está destinado a todas las empresas, pequeñas, medianas y grandes, para que identifiquen las fortalezas en sus áreas y puestos de trabajo, con la participación de los jefes, los empleados y áreas de apoyo; y que así mismo identifiquen oportunidades de mejora e intervengan con recursos propios, y luego, basados en una priorización, se planteen las intervenciones a corto, mediano y largo plazo.

a. Enfoque de investigación

El enfoque de esta investigación tiene una orientación hacia el metaanálisis; la idea principal es revisar, ordenar y sintetizar artículos científicos



referentes a la ergonomía participativa, aplicados en diferentes sectores económicos, países y comunidades. El metaanálisis se convierte en un mecanismo de resumen de múltiples estudios relacionados con una pregunta específica, como lo es el planteamiento del problema.

Este enfoque surge de la necesidad de hacer revisiones rigurosas y sistemáticas de la literatura científica; revisiones capaces de establecer conclusiones más precisas sobre la investigación.

b. Diseño de investigación

El diseño es descriptivo, consta de la identificación, la observación y el análisis de una información recolectada a partir de artículos científicos que dan cuenta de procesos en los que se llevó a cabo la aplicación de la ergonomía participativa como un método de solución de los desórdenes musculoesqueléticos.

c. Alcance

Crear una matriz que les permita a las empresas conocer el factor de riesgo ergonómico con énfasis en los aspectos biomecánicos, dando la oportunidad a los trabajadores de identificar, evaluar y analizar acciones puntuales en el puesto de trabajo y las diferentes áreas, con el fin de reducir la incidencia de desórdenes musculoesqueléticos, así como de promover el mantenimiento y/o el mejoramiento del proceso productivo.

La matriz pretende promover el conocimiento y la cultura de la ergonomía, y a su vez crear una dinámica de **mejora continua** para resolver conflictos relacionados con la productividad, la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. Conclusiones

Teniendo en cuenta los resultados de los artículos revisados se concluye lo siguiente:

La participación de los trabajadores en las propuestas es fundamental e implica un proceso de aprendizaje, educación y entrenamiento; para esto se necesita que los trabajadores adquieran conceptos básicos con el fin de que las propuestas sean acordes con las necesidades y los objetivos de la empresa que apunten al mutuo beneficio: de la empresa y de la persona.

“La ergonomía participativa es un modelo de gestión que beneficia a los participantes de un sistema productivo; incentivando la responsabilidad, la iniciativa, la creatividad, el sentido de pertenencia” (Sáenz, 2005, p. 9). Además es útil para abordar problemas ergonómicos relativamente sencillos sin necesidad de solicitar a especialistas.

“La ergonomía participativa sirve como modelo para programas similares basados en la participación y orientados a la mejora de las condiciones de salud en la población, dentro y fuera de los lugares de trabajo” (García, Gadea, Sevilla, Genís y Ronda, 2009, p. 7).

Uno de los métodos más utilizados para la ergonomía participativa es el Ergopar, por ser fácil de comprender y de aplicar. Muchos de los autores referenciados en los artículos utilizaron este método para desarrollar la ergonomía participativa en sus estudios.

La ergonomía participativa se basa en procedimientos simplificados para identificar los problemas, encontrar sus causas y buscar las mejores soluciones.

La ergonomía participativa promueve la participación de los distintos actores de la empresa para la solución de los problemas que les afectan.

“La participación en el Grupo Ergo de miembros de la empresa con poder de decisión puede facilitar en gran medida la implementación de las intervenciones preventivas propuestas” (Cerón, 2015)

Los trabajadores son las personas que mejor conocen los puestos de trabajo en los que laboran, poseen toda la infor-



mación y la experiencia necesaria para solucionar las situaciones de riesgo desde una perspectiva real del trabajo. Su participación en las diferentes fases del proceso se considera esencial, siendo un factor clave para el éxito de la experiencia participativa. (Cerón, 2015)

4. Recomendaciones

“El ergónomo es el mediador durante todo el proceso participativo, es quien debe facilitar la construcción de ideas ergonómicas, pero jamás imponer puntos de vista; así, el grupo se apropia de las ideas y trabaja hasta lograr los cambios” (León, 2011).

Es necesaria la participación de todos los miembros de la empresa para que el programa funcione correctamente y se vean los resultados.

Es importante que las empresas mantengan este tipo de propuestas participativas de forma continua en el tiempo y que no sea un proyecto que desaparezca.

Las mejoras van dirigidas a optimizar el desempeño general de los sistemas de trabajo, para elevar la calidad de vida laboral y la satisfacción del cliente.

El método Sobane y la guía Déparis son útiles para identificar y analizar los factores de riesgo y numerosas situaciones de trabajo, de manera que las medidas de prevención se pueden tomar de inmediato sobre la base de simples “observaciones” hechas por las personas directamente afectadas.

Los siguientes son algunos de los factores de éxito para la intervención en ergonomía participativa:

1. compromiso gerencial y de todos los actores involucrados,
2. política encaminada hacia la prevención,
3. establecimiento de vías de comunicación eficientes,
4. conformación del equipo encargado de la identificación, el análisis y la intervención, teniendo en cuenta los perfiles y capacidades.

5. Resultados

a. Matriz de ergonomía participativa



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Ergonomía participativa y mejora de la productividad en las empresas.	Pastor <i>et al.</i> , 2011.	Mostrar ventajas de programas de ergonomía participativa mediante prueba piloto en cinco empresas de la comunidad valenciana.	Utilizaron el procedimiento propuesto en el método Ergopar.	Se crearon los grupos Ergo en las empresas, La intervención inició con la identificación de los problemas (diagnóstico), luego se pasó a la propuesta de medidas preventivas (tratamiento) y finalmente al control de la implementación y la efectividad de dichas medidas (seguimiento). El Grupo Ergo planifica y lleva a cabo cada actividad, con apoyo y guía del tutor externo capacitado para la aplicación del programa.
Diseño industrial y ergonomía participativa: una combinación clave para influenciar espacios de trabajo saludables.	Castro y Paz, 2013.	Formular una propuesta mediante prácticas estudiantiles de la Universidad Nacional sede Palmira, para contribuir con el mejoramiento de las condiciones de trabajo debido a una problemática que se relaciona con la generación de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores que cosechan hojas de té en una empresa de la región.	Escogieron un método exploratorio y descriptivo que permitió revisar modelos y métodos desde el campo del diseño industrial que aportan a estrategias como la promoción de la salud en los lugares de trabajo y contribuyen al bienestar y la salud de las personas en el ambiente laboral. Se reconocieron métodos como el diseño participativo, el codiseño o diseño colaborativo, el diseño corriente, el pensamiento de diseño y la ergonomía participativa.	Elementos necesarios para implementar programas de ergonomía participativa: 1. Pronóstico inicial. 2. Participación directa de los trabajadores. 3. Firme y claro compromiso de la dirección. 4. Desarrollo paso a paso. 5. Enfoque amplio. 6. Grupo de trabajo responsable. 7. Evaluación de los efectos y análisis coste-beneficio. Las estrategias implementadas y las pruebas desarrolladas con prototipos fueron propuestas por los trabajadores y el diseñador, fueron implementadas y ordenadas para su ejecución desde la dirección. El proyecto aportó al diseño de herramientas y equipos de trabajo para el proceso de cosecha de la hoja de té, y esto llevó al rediseño de la actividad y sus procesos de trabajo.
Ergonomía participativa, gestión-acción.	Sáenz, 2002.	Realizar una revisión sobre ergonomía participativa, que sirva de referencia para todos los que realizan la gestión de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo.	Este artículo presenta una revisión de conceptos y componentes de la ergonomía participativa para una reflexión de quienes evalúan condiciones ergonómicas en situaciones de trabajo, de quienes realizan la gestión y la planeación, así como de aquellos que desarrollan y participan en actividades del proceso mismo de producción, ya que de todos es la responsabilidad de los resultados.	La ergonomía participativa involucra el factor humano en el proceso de proyección de soluciones integrado a procesos organizacionales (calidad, ambiente y gestión de la salud y la seguridad), el elemento común en las interfaces persona-máquina, persona-ambiente, persona-software, persona-trabajo y persona-organización; es quien puede participar efectivamente en los procesos. La participación se materializa con grupos estructurados en dos niveles (asesores o directivos; especialistas y trabajadores). Los objetivos deben ser claros y cuantificables, y se debe llevar a cabo un procedimiento por etapas.
Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos Musculoesqueléticos	Ana M. García, Rafael Gadea, María José Sevilla, Susana Genís y Elena Ronda. España, 2009.	Presentar los fundamentos y atributos principales de las intervenciones de ergonomía participativa, cuyo carácter esencialmente participativo puede resultar de interés y servir como modelo para la acción preventiva en otros ámbitos, tanto de la salud laboral en particular como de la salud pública en general.	Luego de una revisión literaria se describe la tendencia creciente de los estudios de ergonomía participativa en todo tipo de empresa. Las condiciones de éxito de los programas incluyen el pronóstico inicial, la participación directa de los trabajadores, incluidos los supervisores o mandos intermedios, el firme y claro compromiso de la dirección, el desarrollo paso a paso ajustando cada fase de intervención, darle un enfoque amplio, pero con un alcance claro, la creación de un grupo de trabajo responsable, la evaluación de los efectos y el análisis de coste-beneficio.	



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y el control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transmisión de la ciudad de Popayán.	Cerón, 2015.	Aplicar un programa de ergonomía participativa que brinde parámetros para prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transmisión de la ciudad de Popayán.	Estudio mixto con componente cuantitativo y cualitativo: Cualitativo: Basado en una investigación acción participativa, entendida como un proceso metodológico intencional para que las personas puedan asumir acciones eficaces en pro del mejoramiento de sus condiciones de vida. Cuantitativo: Basado en un estudio descriptivo de corte transversal. Se aplicó un cuestionario de daños a la salud y exposición a factores de riesgo ergonómico del método ERGOPAR.	Se aplicaron cinco pasos para la implementación de la ergonomía participativa: 1. Identificar el problema y formar el grupo Ergo. 2. Visitar los puestos de trabajo. 3. Seleccionar las medidas de intervención a través de los círculos de prevención. 4. Aplicar las medidas. 5. Evaluar la eficacia de las medidas preventivas (no hizo parte de los objetivos ni del alcance del proyecto). Como resultado del proceso participativo, se acordaron 27 medidas para prevenir y controlar los factores de riesgo ergonómico, de las cuales 43 medidas lograron ser implementadas.
La participación de los trabajadores esencial para la promoción de la salud en los lugares de trabajo.	Puente, Zapata, Mora y Muñoz, 2012.	Identificar mecanismos de participación en el trabajo, su relación con la promoción de la salud en los lugares de trabajo (PSLT) y las experiencias sobre la participación de los trabajadores para concluir con lineamientos claros que fomenten la participación de los trabajadores en la gestión de la salud y la seguridad en el trabajo.	Se realizó una revisión sistemática comprendida en dos momentos: 1) búsqueda de artículos relacionados con la participación de los trabajadores en el ámbito internacional; 2) búsqueda en Lilacs identificando experiencias en Latinoamérica y consolidando los datos en tablas de referencia.	La participación de los trabajadores en salud es garantía de éxito para generar cambios que favorezcan la salud de los trabajadores. El trabajador debe conocer previamente los objetivos de la empresa y contar con el apoyo de la dirección para participar eficazmente en acciones de mejoramiento de su salud y la de la colectividad. Las posibilidades de participación deben ser explícitas en las tareas; con un mayor grado o margen de autonomía de las tareas es sinónimo de poder de decisión conjuntamente con la dirección, factor que el trabajador valorará, pues su poder de decisión lo hace participe de acciones que afectan a la empresa y por tanto su bienestar. La dirección participativa de los trabajadores en las empresas no es exclusivamente de arriba hacia abajo (directivos-trabajadores), sino también de abajo hacia arriba (trabajadores-directivos), es necesario garantizar la organización horizontal y no jerarquizada. Debe existir integración y decisión conjunta para cumplir los objetivos de la empresa, promoviendo el cuidado de la salud y la seguridad de sus trabajadores.
Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias.	García <i>et al.</i> , 2016.	Incluir la participación de los agentes de interés como requisito clave para el éxito de los programas de salud pública, las condiciones de trabajo y de empleo como determinantes principales de la salud y del bienestar de las personas, y los lugares de trabajo con un entorno ideal para llevar a cabo intervenciones de participación, con las bases necesarias para la protección de la salud de los trabajadores.	En 2013 se hace una intervención con el método Ergopar en el colectivo de camilleros del Hospital del Mar de Barcelona. Se trata de un proyecto para evaluar el método, junto con otras intervenciones en la misma institución para prevenir los DME y reducir el impacto en los trabajadores de la empresa (INTEVAL Spain).	Las experiencias de intervenciones de ergonomía participativa en el trabajo permiten sistematizar procesos de participación en evaluación y mejora de condiciones de trabajo, y se han mostrado factibles y exitosas. Se requiere más información rigurosa del impacto de este tipo de programas en los indicadores de interés salud y bienestar de los trabajadores, y exposición a riesgos laborales. Se incorpora la evaluación económica en este tipo de programas. La información disponible sobre programas de ergonomía participativa sugiere que el entorno laboral puede resultar idóneo para llevar a cabo intervenciones de salud pública en las que la participación de los agentes de interés está especialmente facilitada y resulta particularmente efectiva.



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Una alternativa pedagógica para el mejoramiento de las condiciones de trabajo en pymes.	Castro y Herreño, 2011.	Gestionar la SST considerando procesos internos organizacionales como la gestión del conocimiento y el talento humano, procesos dentro de fenómenos globalizados, que impactan en diferentes dimensiones (económica, ambiental, laboral), con especial acento en Colombia, para presentar una alternativa pedagógica que aporte a la gestión del conocimiento en pymes con el fin de mejorar las condiciones laborales y apoyar procesos de innovación en ellas.	Estudio exploratorio y descriptivo. Se parte de analizar conceptos relacionados con el mejoramiento de las condiciones de trabajo, así como de experiencias obtenidas en proyectos desarrollados, que incluyeron la relación universidad-empresa, con una visión sistémica propia de la ergonomía y de la interdisciplinariedad característica del ejercicio del diseño industrial.	La propuesta, avalada por instituciones regionales para adelantar una prueba piloto, se enmarca en los principios que establece la promoción de la salud en los lugares de trabajo, y vincula una metodología que impacta en el núcleo tecnológico de las empresas y contribuye con el empoderamiento del personal involucrado.
Salud laboral en artesanos de microempresas en un municipio mexicano: una investigación-acción participativa.	Anaya, Aranda y Torres, 2010.	Mejorar la salud y la seguridad ocupacional en pequeñas empresas (PE), con la participación de los trabajadores, mediante la identificación y la intervención de condiciones peligrosas.	Las técnicas utilizadas fueron diversas: recolección y búsqueda de información sobre el contexto; entrevista a informantes; notas de campo para apoyar la sistematización y el análisis de la información; audio; grabaciones; asambleas; técnicas grupales (lluvia de ideas); grupos de discusión y actas. Los principales instrumentos fueron: una ficha de datos sociodemográficos del participante, un papelógrafo para visualizar ideas y consensos, el diagnóstico para apoyar la evaluación de la evolución grupal. El método de análisis fue participativo, dialéctico y por consenso; las consideraciones éticas implicaron consentimiento informado con garantía de confidencialidad y anonimato.	Los artesanos poseen particularidades asociadas a su talento y a las microempresas en que laboran. La mayoría de ellos heredó el oficio y durante su vida laboral crea nuevas obras; busca mejorar sus técnicas y ensayar el uso de nuevos materiales. Los artesanos expresan que se sienten orgullosos de su trabajo y de identificar con él a su localidad. Son creativos y buenos conversadores. La mayoría ha desarrollado habilidades de gestión que un año antes le permitió formalizar su agrupación, tramitar el registro de una marca colectiva para sus productos y tener cierto reconocimiento de la autoridad municipal y de la institución regional de su ramo. Ante el cuestionamiento de qué se podía hacer para realizar las acciones pendientes, señalaron la necesidad de capacitación, seguir tratando de inculcar y aceptar estrategias, cambiar el lugar de trabajo por uno más grande o hacerlas aunque parecieran innecesarias.
La ergonomía participativa y su implicación en la concepción de la seguridad industrial.	Barón, 2010.	Plantear a través de una revisión documental los conceptos y principios de la ergonomía participativa como una nueva forma de abordar metodológicamente los programas e intervenciones de la seguridad industrial en el trabajo.	Profundización enmarcada en las relaciones de la ergonomía, la seguridad industrial y la participación en los sistemas de trabajo. Se aborda primero la noción de trabajo, luego la noción de sistema, el paradigma de la participación, así como una breve reseña del campo de la seguridad industrial y de la ergonomía para introducir al lector.	Continuar con la investigación sobre el potencial que tendría integrar de manera permanente la ergonomía participativa y la seguridad industrial en la construcción o la adecuación de los sistemas de trabajo como herramienta de prevención de eventos adversos, y desarrollar metodologías participativas específicas por sector económico (por la naturaleza o la dinámica particular de cada uno de ellos), que apunten a realizar abordajes en materia de seguridad industrial, asumiendo todos los niveles de participación (información, consulta y codificación) para permitir al trabajador ser constructor de su propia seguridad y así contribuir a la promoción de la seguridad y la salud en el país.



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Las herramientas de intervención ergonómica: consideraciones conceptuales y experiencias prácticas en Cuba y Brasil.	Mejías, 2018.	Identificar la forma en que la macroergonomía permite optimizar el desempeño en los sistemas de trabajo.	Se desarrolló un procedimiento de intervención macro ergonómica para el mejoramiento de los sistemas de trabajo. Esta demanda genera acciones que se conforman a partir de la proyección de un modelo ergonómico que transcurre dentro de un proceso de mejora continua, de participación, negociación y ajustes.	Para el Instituto de Biotecnología de las Plantas se diseñó un manual para evaluar el clima laboral en el área productiva y el sistema de evaluación del desempeño, y se mejoró el diseño de las cabinas para cumplir varios principios ergonómicos. La segunda aplicación fue desarrollada en la empresa líder en telecomunicaciones en el país. El programa pretendía conocer los requerimientos de los trabajadores para ocupar un puesto dentro del proceso, solucionar las demoras en proveer los servicios, disminuir las quejas de los clientes y evaluar sistemáticamente la gestión del proceso para así lograr niveles superiores de eficiencia.
Intervención de ergonomía participativa en una empresa del sector químico.	García, Sevilla, Gadea y Casán, 2012.	Obtener información sobre la presencia de daños y la exposición a factores de riesgo ergonómicos en los trabajadores y proponer cambios y mejoras en las condiciones de trabajo, siguiendo un método protocolizado, como el método Ergopar.	La intervención se desarrolló en tres empresas con actividad económica diferente. Se accedió a ocho empresas de la comunidad valenciana, de las cuales cinco aceptaron participar con los siguientes pasos: 1) Presentación del proyecto al área de seguridad y salud en el trabajo, y conformación del equipo Ergo (personal de la empresa: el jefe de producción, un encargado, el coordinador de prevención y tres delegados de prevención). 2) El grupo Ergo recibió formación básica en ergonomía y las orientaciones necesarias para aplicar el método Ergopar. 3) Se conformaron grupos de discusión guiados por el grupo de Ergopar, donde se identificaban los riesgos y sus posibles causas para elaborar propuestas.	La tercera aplicación fue en una comercializadora de distribución, donde el programa ergonómico fue rediseñar el proceso de venta directa al cliente y diseñar su sistema de información, diseñar además los perfiles de competencias de cada puesto relacionados con el servicio al cliente. Mantener rotaciones con otras tareas en las cuales se camina. Asiento semisentado regulable en altura. Instalar peldaño para elevar los pies. Instalar escalera/plataforma para acceso a las últimas alturas del palé. Foso con elevador de tijera para bajar el palé. Colocar un espejo frontal y superior (sin bordes filosos) con inclinación en el centro de la rueda. Elevar la altura del montacargas. Cambiar el montacargas por otro con regulación cómoda y fácil (eléctrica o con palanca manual, sin tornillos). Reducir la distancia de transporte colocando las cajas de etiquetas en los laterales, en lugar de dejarlas en las estanterías. Elevar la altura de la cinta y de la precintadora. Cinta transportadora regulable en altura. Combinar banqueta-plataforma de acceso para las cajas altas y traspaleta pantógrafo para las cajas bajas. Instalar cintas de transporte que eleven la caja a la zona de depósito.
Mejora de los factores ergonómicos que afectan a los empleados en una industria textil.	Narayan, Mathew y VinodYeld, 2013.	Conocer los problemas ergonómicos que son dominantes en una industria textil y dar sugerencias para superar problemas ergonómicos a través de una encuesta de satisfacción a empleados seleccionados en el departamento de producción (unidad de tejido) de la industria textil.	Se diseñó un cuestionario de 22 preguntas con calificación de 1 a 5; y se aplica inicialmente como prueba piloto a 20 empleados. Se hace una comprobación de fiabilidad de datos del cuestionario. Se realizó una encuesta principal a 120 empleados. Se analizan variables sobre el ambiente de trabajo (material particulado, ruido, temperatura), factores organizacionales (turno de trabajo, sistema salarial, seguridad industrial).	De acuerdo con la encuesta sobre los factores en el ambiente de trabajo se recomiendan máscaras de seguridad tipo desechable. Se sugiere establecer un entorno que sea menos ruidoso mediante el uso de nuevas máquinas sin sonido, y proporcionar medidas de seguridad correctas del ruido. La emisión de calor de las máquinas causa la rotura continua del hilo en los días calurosos. Esta crea estrés en los trabajadores y afecta su trabajo, así que los dispositivos de control de la temperatura deben ser los más adecuados. Turno de trabajo: la reducción del cambio de 12 horas a 10 horas será más efectiva. La condición de las máquinas obtuvo un 90% de confort; deben usarse materias primas de alta calidad para el proceso de producción; el mantenimiento preventivo debe hacerse de manera adecuada.



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Ergonomía participativa en cajeras de una gran tienda.	León, 2011.	Controlar los riesgos disergonómicos en cajeras de una tienda de una gran empresa del sector del retail, usando ergonomía participativa, a través del conocimiento y el entendimiento del sistema de la empresa, por medio de la constitución del grupo de trabajo (grupo Ergo).	Participantes: La muestra estuvo compuesta por 71 participantes, en su mayoría cajeras. Grupo Ergo 8: Jefes de recursos humanos, prevención pérdidas; subgerente de operaciones, prevención; presidenta, presidente del comité paritario, supervisora de cajeras, dos cajeras. Actividades: Visitas de inspección y observación, así como entrevistas formales e informales a directivos y trabajadores de la tienda. La formación del equipo de trabajo se dio mediante sesiones teórico-prácticas, de máximo dos horas cada una.	Intervenciones ergonómicas: El primer cambio implementado fue la modificación del diseño de la estación de trabajo teniendo en cuenta las medidas antropométricas de las cajeras y buscando la aproximación a los ángulos de comodidad. Se decide quitar la base del monitor para que este quede a la altura ojo-suelo entre el 5 y el 95 percentil de las cajeras, y cortar un cajón de madera donde estaba ubicada la impresora de facturas que producía sobrecarga postural al hombro. La encuesta de percepción arrojó el 100% de aceptación en las cajeras. El grupo Ergo logra que la empresa cambie la totalidad de las sillas de las cajeras.
Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones.	Barrera, 2014.	Realizar una recopilación de actas, comunicaciones, reportes y publicaciones científicas sobre los trabajos llevados a cabo desde el año 2007 con la participación del Centro de Estudios de Ergonomía del Departamento de Ingeniería Industrial de la Pontificia Universidad Javeriana.	El estudio plantea tres fases: 1) revisión de la literatura científica; 2) evaluación de los factores mecánicos del trabajo presentes en tareas de cultivo y postcosecha; 3) creación de soluciones, selección de aquellas con mayor factibilidad y evaluación de su efectividad.	Los resultados del estudio muestran lo siguiente: 1) ciclos típicos de repetitividad; 2) las tareas de la floricultura se ubican en promedio alrededor de un nivel de esfuerzo entre 1.2 y 1.4 (hasta fuerte) en la escala de Borg; 3) las herramientas de corte utilizadas típicamente en el sector son muy grandes para las dimensiones de las manos de la población trabajadora; 4) posturas extremas de pronosupinación durante la tarea de corte de rosa; 5) combinación de factores como fuerza y repetición; 6) soluciones que sean efectivas para la reducción de la carga mecánica del trabajo en las extremidades superiores; 7) adquisición de nuevas herramientas.
Apropiación social e investigación participativa en ingeniería en rehabilitación.	Villa, Correa, Acosta y Guarín, 2014.	Dar a conocer metodologías de investigación participativas que dan mejor respuesta a las necesidades de las personas con discapacidad.	Durante el proceso de construcción se tiene la participación de representantes de organizaciones y de personas con discapacidad, instituciones públicas y privadas (académicas), la Alcaldía de Medellín y la comunidad (incluyendo personas con discapacidad y sus familias). Es importante mencionar que las reflexiones presentadas en el artículo no son exclusivas para el campo de la ingeniería en rehabilitación, por lo que muchas de ellas pueden extenderse a otras áreas.	El artículo expone una visión general sobre lo que debe ser la investigación participativa (IP), aplicada concretamente a la ingeniería en rehabilitación, que busca potenciar el impacto y tener repercusión en la apropiación social del conocimiento y los productos generados, al tiempo que proyecta la obtención de mejores resultados y procesos más eficaces. Los resultados de la investigación son tan solo una parte de la acción transformadora, porque la participación de las personas con discapacidad permite la organización y la movilización social, y desde esta óptica, la población es el agente principal de cualquier transformación social.
Riesgo osteomuscular y factor de riesgo ergonómico, una visión integrada en docentes.	Jiménez, 2013.	Realizar un análisis entre el riesgo osteomuscular y el factor de riesgo ergonómico desde el punto de vista de la normatividad colombiana y las alteraciones en la salud osteomuscular presente en los docentes.	Se elabora un listado de temas de interés y palabras clave dentro de las cuales se encuentran parámetros de búsqueda para el riesgo osteomuscular. Se desarrolla una búsqueda de publicaciones entre los años 1994 y 2011; en total se encontraron 29 artículos.	Dentro de la revisión documental se encuentra la desfavorabilidad para el contexto laboral en los docentes, se identifica la incidencia general de las alteraciones osteomusculares, expresando la necesidad de implementar la ergonomía preventiva como una alternativa viable y de mucho valor para la determinación de los factores de riesgo. Una de las actividades desarrolladas por el personal docente es el trabajo con pantallas de visualización de datos por periodos continuos y prolongados. Se propone la ergonomía participativa en la prevención de alteraciones musculoesqueléticas en el personal docente.



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
<p>Evolución de la ergonomía participativa: conceptos y aproximaciones metodológicas.</p>	<p>Prado y Gaitán, 2016.</p>	<p>Realizar una revisión bibliográfica de la evolución de la ergonomía participativa, su intervención, su progreso conceptual y metodológico desde los inicios hasta la actualidad.</p>	<p>La revisión se desarrolló mediante estrategias de consulta: 1) consulta de seis bases de datos, 2) seis principales revistas científicas y 3) selección de cuatro libros especializados. Se seleccionaron 70 artículos potenciales clasificados como bibliografía exploratoria. Se establecieron como criterios de selección los artículos científicos o libros especializados y el tema central de la ergonomía participativa aplicada. Según estos criterios, se determinaron como bibliografía pertinente y relevante 37 publicaciones, las cuales fueron analizadas a la luz de la evolución de la ergonomía participativa.</p>	<p>En la revisión de los artículos científicos, revistas y libros especializados se explica que es a partir de la década de 1990 cuando comienzan a documentarse este tipo de programas. En la descripción bibliográfica citada en el artículo hacen mención del crecimiento de estrategias como estas que han llevado a las empresas a integrar este tipo de programas, enmarcados en la promoción de la productividad, buscando soluciones concretas para los problemas ergonómicos.</p>
<p>Experiencias de ergonomía participativa Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral.</p>	<p>Sevilla, 2013.</p>	<p>Mostrar el desarrollo y los resultados obtenidos en cuatro empresas en la aplicación del método Ergopar como procedimiento participativo para la mejora de las condiciones de trabajo a nivel ergonómico, para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral.</p>	<p>El documento incorpora información sobre el desarrollo y los resultados de 4 de las 5 empresas participantes en el proyecto de validación del método Ergopar, que hacen parte de los sectores textil, químico, de alimentación y de la cerámica. Se aplicó la metodología en dos fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparación para la intervención: Presentación del modelo al área de seguridad y salud en el trabajo, formalización de un acuerdo de aplicación del método o instauración de una política como tal, conformación del equipo con su respectivo cronograma, formación y entrenamiento en ergonomía. 2. Intervención: Diagnóstico (identificación del contexto con su respectivo análisis), tratamiento (prouestas o mejoras para controlar el riesgo), seguimiento y control. 	<p>En la empresa 1 se propuso un total de 30 medidas preventivas de carácter ergonómico, que conllevan mejoras técnicas, de diseño, organizativas y formativas. En la empresa 2 se propuso un total de 12 medidas preventivas, técnicas, de diseño y organizativas. En la empresa 3 se propusieron 22 soluciones ergonómicas por el colectivo de cortadores y 35 en pesado-ajuste/evacuado-envasado/encajado-paletizado. Conllevan mejoras técnicas, organizativas y formativas. En la empresa 4 se obtiene un total de 8 medidas preventivas, fundamentalmente técnicas y de diseño.</p>



TÍTULO	AUTOR(ES)	OBJETIVO	METODOLOGÍA UTILIZADA	RESULTADOS
Identificación y análisis de riesgos laborales en empresa de servicios médicos laborales Caracas.	Fariás, 2012.	Identificar los riesgos laborales presentes en la sede principal de la empresa proveedora de servicios médicos en salud laboral, efectuando un diagnóstico situacional para proponer que se efectúen mejoras a las que hubiere lugar en las condiciones de las diferentes áreas y puestos de trabajo.	Elaboración de un cuestionario partiendo de la guía Déparis, utilizada como herramienta para recolección de datos sobre los riesgos laborales y situaciones de trabajo. Se aplica el nivel 1 (diagnóstico precoz) del método o estrategia Sobane, con la participación de 20 trabajadores previamente seleccionados. En el entrenamiento se les entregó un instructivo para diligenciar el cuestionario y se dieron a conocer los objetivos del estudio para incentivarlos a participar voluntariamente. Se utilizaron como apoyo: mensajes por Outlook, una charla informativa, material de apoyo con datos sobre los aspectos de riesgos laborales contenidos en el cuestionario y aclaratoria de dudas a los participantes al completar el cuestionario.	De acuerdo con la aplicación del cuestionario, por cada factor de riesgo valorado se obtuvieron porcentajes tanto de satisfacción como de oportunidad de mejora. Factor de riesgo físico: Las situaciones completamente satisfactorias se observaron en un 80% para el riesgo eléctrico o de incendio y del 50% para la ventilación. Entre las situaciones identificadas como necesariamente a mejorar están la ventilación, con el 30%, y el ruido, con el 15%. Factor de riesgo químico y biológico: No se encontró una relación directa con este tipo de riesgo de acuerdo con el puesto de trabajo. Riesgos disergonómicos: Las posturas de trabajo fueron consideradas como una situación completamente satisfactoria por el 80% de la población, necesariamente a mejorar por el 10%. En cuanto a la manipulación de carga física el 95% de la población la consideró como una situación que no aplicaba en sus puestos de trabajo. Factor de riesgo mecánico: Se observó que fue considerado como una situación satisfactoria para el 85% de la población. Riesgo psicosocial: Situaciones satisfactorias, la autonomía y la responsabilidad individual por el 85% de la población. Las relaciones de trabajo fueron identificadas por el 150% como una situación mediana a mejorar.



5. Bibliografía

- [1] Anaya, A., Aranda, C., y Torres, T. M. (2010). Salud laboral en artesanos de microempresas en un municipio mexicano. *Psicología y Salud*, 20(1), 129-139. Recuperado de <https://www.uv.mx/psicysalud/psicysalud/-20-1/-20-1/Ana-Anaya-Velasco.pdf>.
- [2] Barón, W. G. (2010). *La ergonomía participativa y su implicación en la concepción de la seguridad industrial*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://bidigital.unal.edu.co/2452.5/1/539311.2010.pdf>.
- [3] Barrero, L. H. (2014). Ergonomía en floricultura en Colombia: resultados y lecciones. *Revista Ciencias de la Salud*, 12. Doi:<http://dx.doi.org/10.12804/revsalud12.esp.2014.06>.
- [4] Castro, E., y Herreño, E. (2011). Una alternativa pedagógica para el mejoramiento de las condiciones de trabajo en pymes. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 29(4), 504-512. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12021522017>.
- [5] Castro, E., y Paz, L. S. (2013). Diseño industrial y ergonomía participativa: una combinación clave para influenciar espacios de trabajo saludables. *Produção em Foco*, 3(1), 31-58. Doi:10.14521/P2237-5163.2013.0003.0002.
- [6] Cerón, S. P. (2015). *Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transmisión de la ciudad de Popayán*. Cali: Universidad del Valle. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10893/10516>.
- [7] Farias, M. O. (2012). *Identificación y análisis de riesgos laborales en empresa de servicios médicos laborales*. Caracas. Venezuela 2011. Caracas: ORP 2012. Recuperado de https://webcache/googleusercontent/search?q=cache:5tzV_gKSlhQJ:https://prevencionintegral.com/canal.orp/paper.org2.
- [8] Gadea, R. (2012). Ergonomía y salud ocupacional. *Revista por Experiencia - ISTAS*. Recuperado de <http://ergonomiay.blogspot.com.co/>
- [9] Gadea, R., Sevilla, M. J., y García, A. M. (2009). *Ergopar. Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de los DME de origen laboral*. Madrid: Paralelo Edición, SA.
- [10] García, A. M., Boixc, P., Benavides, F. G., Gadea, R., Rodrigo, F., y Serra, C. (2016). Participación para mejorar las condiciones de trabajo: evidencias y experiencias. *Gaceta Sanitaria*, 30(Suplemento 1), 87-92. Recuperado de <http://www.elsevier.es>, day 30/05/2018.
- [11] García, A. M., Gadea, R., Sevilla, M. J., Genís, S., y Ronda, E. (2009). Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. *Revista Española de Salud Pública*, 83(4), 18-20.
- [12] García, A. M., Sevilla, M. J., Gadea, R., y Casán, C. (2012). Intervención de ergonomía participativa en una empresa del sector químico. *Gaceta Sanitaria*, 26(4), 383-386. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So213-9112012000400016#bajo.
- [13] Jiménez, Y. C. (2013). Riesgo osteomuscular y factor de riesgo ergonómico, una visión integrada en docentes. *Salud Historia Sanidad*, 9(1). Recuperado de agenf.org/ojs1/ojs/index.php/shs/article/view/162.
- [14] León, M. Y. (2011). Ergonomía participativa en cajas de una gran tienda. *Ciencia y Trabajo*, (39), 57-63.
- [15] Mejías, S. H. (2018). Las herramientas de intervención ergonómica: consideraciones conceptuales y experiencias prácticas en Cuba y Brazil. *Ingeniería Industrial*, 39(1), 3-14. Recuperado de <http://www.rii.cujae.edu.cu>.
- [16] Narayanan, A., Mathew, C., y VinodYeldo, B. (2013). Mejora de los factores ergonómicos que afectan a los empleados en una industria textil. *Seguridad y Salud Ocupacional*,



- (139). Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/2452/1/539311.2010.pdf>.
- [17] Pastor, A., et al. (2011). Ergonomía participativa y mejora de la productividad en las empresas. *Revista de Biomecánica*, (56). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10251/38281>.
- [18] Prado, A., y Gaitán, A. (2016). Evolución de la ergonomía participativa: Conceptos y aproximaciones metodológicas. *Escuela Colombiana de Rehabilitación*, 15(1). Recuperado de <https://Revistas.ecr.edu.co>. Doi:<https://doi.org/10.30788/RevColReh.v15.n1.2016.11>.
- [19] Puente, I. E., Zapata, D. M., Mora, P., y Muñoz, A. I. (2012). La participación de los trabajadores esencial para la promoción de la salud en los lugares de trabajo. *Movimiento Científico*, 6(1), 144-157.
- [20] Sáenz, L. M. (2002). Ergonomía participativa, gestión-acción. *Iconofacto. Revista de la Escuela de Arquitectura y Diseño de la UPB*. Vol 1; N°1.
- [21] Sevilla, M. J. (2013). Experiencias de ergonomía participativa Ergopar. Un procedimiento de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Madrid: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Recuperado de http://www.iberpsoc.org/docs/ergopar_experiencias_web.pdf.
- [22] Villa, A., Correa, M. L., Acosta, S., y Guarín, A. (2014). Apropiación social e investigación participativa en ingeniería en rehabilitación. *Revista Ingeniería Biomédica*, 5(10), 31-43. Recuperado de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/504>.

