



**Universidad
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA
ESPECIALIDAD: SALUD OCUPACIONAL**

**EFFECTIVIDAD DE ERGONOMÍA PARTICIPATIVA EN
TRABAJADORES**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN SALUD
OCUPACIONAL**

Presentado por:

AUTOR: BARRETO ATOCHE, YANINA VANESSA

ASESOR: MG. PRETELL AGUILAR ROSA

**LIMA – PERÚ
2018**

DEDICATORIA

A familia por educarme con valores, por su constante apoyo y comprensión en mi vida profesional.

A mis compañeros de trabajo por ser el ente motivador para mi formación como Especialista en Salud Ocupacional

AGRADECIMIENTO

A Mg Rosa Prettell Aguilar, por contribuir en mi formación profesional, guiándome y motivándome permanentemente para la culminación del presente estudio.

Asesor: Mg. Wilmer Calsin Pacompia

JURADO

Presidente: Dr. Patrick Albert Palmieri

Secretario: Mg Jeannette Ávila Vargas-Machuca

Vocal: Mg. Violeta Aide Zavaleta Gutiérrez

INDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	18
1.3. Objetivo	18
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	19
2.2. Población y muestra	19
2.3. Procedimiento de recolección de datos	19
2.4. Técnica de análisis	20
2.5. Aspectos éticos	20
CAPITULO III: RESULTADOS	
3.1. Tablas	21

CAPITULO IV: DISCUSIÓN	
4.1. Discusión	34
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Conclusiones	36
5.2. Recomendaciones	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

ÍNDICE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Estudios sobre efectividad de ergonomía participativa en trabajadores.	21
Tabla 2: Resumen de estudios sobre efectividad de ergonomía participativa en trabajadores	31

RESUMEN

Objetivo: Analizar y sistematizar las evidencias sobre la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores. **Materiales y Métodos:** el estudio responde a un diseño de revisión sistemática, consultando base de datos como EBSCO, Cochrane library, PubMed, Dialnet, Lume, Tandfonline, Academia oup, Sciencidiret se realizó el análisis de la calidad de los artículos a través del sistema GRADE, método para evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones. **Resultados:** Se analizaron 23 artículos de investigación, siendo la muestra de 10 artículos científicos, el 20% corresponde a los países de Canadá, Finlandia, Turquía y Países Bajos respectivamente y el 10% a Nueva Zelanda y Venezuela, los diseños y tipos de estudios fueron el 50% Ensayo Controlado Aleatorio, 20% revisión sistemática y cuasi experimental, y 10% prospectivo. **Conclusiones:** el 70% de los estudios evidencian la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores porque es aplicable en diferentes sectores productivos permitiendo cambios en la organización con intervenciones de bajo costo o de fácil implementación, previene el trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo reduciendo los síntomas y la lesión musculo esquelética, así como los factores de riesgo físico, ergonómico, psicosocial y la carga física de trabajo, y el 30% no es efectiva porque los estudios demuestran que no hay disminución de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo no habiendo mejora en la calidad de vida mental de los trabajadores generando insatisfacción laboral, estrés mental, pobres relaciones interpersonales, ni la exposición a factores de riesgo físicos para el dolor de cuello y dolor lumbar.

Palabras clave: “Efectividad”, “Ergonomia”, “Ergonomia participativa”, “Trabajadores”

ABSTRACT

Objective: Analyze and systematize the evidence on the effectiveness of participatory ergonomics in workers. **Materials and Methods:** the study responds to a systematic review design, consulting databases such as EBSCO, Cochrane library, PubMed, Dialnet, Lume, Tandfonline, Academia oup, Sciencidiret, the analysis of the quality of articles was carried out through the system GRADE, method to evaluate the quality of the evidence and the strength of the recommendations. **Results:** 23 research articles were analyzed, being the sample of 10 scientific articles, 20% corresponds to the countries of Canada, Finland, Turkey and the Netherlands respectively and 10% to New Zealand and Venezuela, the designs and types of studies were 50% Randomized Controlled Trial, 20% systematic and quasi-experimental review, and 10% prospective. **Conclusions:** 70% of the studies show the effectiveness of participatory ergonomics in workers because it is applicable in different productive sectors allowing changes in the organization with low cost interventions or easy implementation, it prevents the musculoskeletal disorder related to work reducing symptoms and skeletal muscle injury, as well as physical, ergonomic, psychosocial and physical workload risk factors, and 30% is not effective because studies show that there is no decrease in exposure to psychosocial risk factors at work there is no improvement in the quality of mental life of the workers generating job dissatisfaction, mental stress, poor interpersonal relationships, or exposure to physical risk factors for neck pain and back pain.

Keywords: "Effectiveness", "Ergonomics", "Participative Ergonomics", "Workers"

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

El trabajo desde que el ser humano apareció en la tierra ha permitido su desarrollo siendo considerada pieza clave en el desarrollo de la organización, sin embargo y bajo ciertas condiciones del avance tecnológico, el trabajo puede ocasionar diversas alteraciones a la salud (1).

El concepto de trabajo ha sido abordado desde diferentes perspectivas. Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2) “El trabajo es 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”.

Engels F (3), con su teoría del trabajo como humanización plantea que el trabajo ha propiciado el desarrollo del hombre, la ejecución de diversas actividades, sus necesidades, es el medio por el cual éste crece, se hace cada vez más humano, perfecciona sus facultades y habilidades, transforma su medio, y permite la evolución de la humanidad.

Marx C (4), plantea cuatro formas de enajenación del hombre a través del trabajo: construye al hombre, le da sentido a su vida, pero tal como es concebido por la sociedad moderna, el trabajo enajena al hombre, lo despoja de su ser y evita su desarrollo.

El crecimiento de los movimientos laborales, la frecuencia de los accidentes en el trabajo, el avance de la tecnología, la transformación de los riesgos profesionales marcó un precedente fundamental en las empresas, dando valor a la vida de los seres humanos por encima de los beneficios económicos, desarrollándose leyes de Salud Ocupacional en todo el Mundo, definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo (5).

Por ello con el objetivo de promover una cultura de prevención de riesgos y el desarrollo de condiciones óptimas para la Salud y bienestar de los trabajadores, en Perú se creó la ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo estableciendo en su Artículo 78(6): “Los trabajadores, sus representantes y sus organizaciones sindicales tienen derecho a examinar los factores que afectan su seguridad y salud y proponer medidas en estas materias”.

Es fundamental tener en cuenta los factores tecnológicos, económicos de organización y humanos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo efectos positivos en el trabajo y el bienestar de las personas, sin embargo, a menudo los trabajadores no pueden escoger y se ven obligados a adaptarse a unas condiciones laborales mal diseñadas, que conllevan a la aparición de riesgos para la salud y la seguridad provocando efectos negativos.

En la búsqueda de estabilidad entre condiciones internas y externas ligadas al trabajo que interaccionan con la biología de la persona, su adaptación a las máquinas y al puesto de trabajo, surge Ergonomía, definida por la Organización Internacional de Ergonomía como “conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambiente se adapten a las capacidades físicas de la persona” (7,8).

Tiene como objetivos: Identificar, analizar y reducir los riesgos laborales, adaptar el puesto de trabajo y las condiciones de trabajo, contribuir a la evolución de las situaciones de trabajo, controlar la introducción de las nuevas tecnologías en las organizaciones y su adaptación a las capacidades y aptitudes de la población laboral existente y establecer prescripciones ergonómicas para la adquisición de útiles, herramientas y materiales diversos (9).

Desde sus inicios, los programas de ergonomía participativa han sido abordados en países como Estados Unidos, Canadá y Europa, aplicados con éxito en diversos sectores productivos (agricultura, industria, construcción y servicios) representativos de una amplia variedad de situaciones de riesgo ergonómico, implementados rigurosamente (10).

The National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH) o la Agencia Europea de Seguridad y Salud en el Trabajo definen a ergonomía participativa como estrategia eficaz para el control de los trastornos musculo esqueléticos de origen laboral (9), reduce la carga física y mental de trabajo, e involucrar a los trabajadores en la identificación, planeación y control de riesgos en su trabajo (10).

Haines y Wilson (11), dos ergónomos ingleses, cuyo trabajo es referencia mundial en este campo, definieron la ergonomía participativa como “una

estrategia para implicar a las personas en la planificación y control de una parte significativa de su trabajo, con el suficiente conocimiento y poder para influir sobre los procesos y sus resultados con el objetivo de conseguir metas deseables”.

Tiene un doble objetivo: La mejora continua de las condiciones de trabajo a nivel ergonómico mediante la implementación de medidas preventivas que eliminen o al menos reduzcan la exposición a factores de riesgo, y facilitar la participación de los trabajadores, sus representantes legales y demás actores implicados en la prevención de riesgos laborales en la empresa (10,11).

Su principio básico es la capacitación de los trabajadores para que participen tanto en la identificación de los riesgos y daños a la salud derivados de las exposiciones a carga física en el trabajo como en la propuesta y evaluación de las medidas de corrección adecuadas a cada situación (11).

Esta estrategia de prevención se estructura por la conformación de grupos de trabajo o grupo Ergo, es un comité de trabajo que reúne a personas con competencias diversas, puntos de vista diferentes y conocimientos generales sobre ergonomía, métodos y herramientas de análisis ergonómico, diseño de puesto y solución de problemas, cuyas intervenciones a ejecutar se pueden clasificar como intervenciones “micro” o intervenciones “macro”, es decir, intervenciones puntuales en el puesto de trabajo que tienen por objeto un rediseño del mismo o intervenciones que tienen por objeto el conjunto de la organización del trabajo (12).

Haines et al. en el 2002 desarrollaron y posteriormente validaron un marco conceptual que proporciona claridad y organización al campo de

ergonomía participativa y establece 9 dimensiones con una serie de categorías: continuidad, participación, ámbito de intervención, miembros del grupo de trabajo, toma de decisiones, nivel de exigencia de participación, objetivo, alcance y competencias del grupo de trabajo, y papel del ergónomo (12,13).

Entre las ventajas y efectos positivos de este tipo de intervenciones podemos destacar su abordaje de los riesgos laborales de mayor impacto sobre la salud y bienestar de los trabajadores previniendo su exposición, la efectividad de los cambios efectuados, la mejora de las condiciones de trabajo, el aprendizaje adquirido por los participantes, la generación de sentimientos de confianza, autoestima y competencia o la mejora de la cohesión de la organización (14), se crea en la empresa un saber hacer en prevención, se reduce la resistencia al cambio, se acorta los tiempos de implementación de los cambios y mejoran las relaciones laborales en el centro de trabajo (12).

No obstante, se deben superar obstáculos importantes como el esfuerzo requerido para motivar a los participantes, los costes que genera en tiempo e inversiones -no siempre justificados por los beneficios obtenidos- y el surgimiento de conflictos entre diferentes niveles y partes de la organización (12).

En ocasiones, las expectativas generadas no han sido completamente satisfechas debido a que los resultados para la producción no han sido todo lo buenos que se esperaban o las condiciones de trabajo no han mejorado sustancialmente (14).

Aunque los expertos indican que todavía es necesaria una mayor sistematización para poder valorar adecuadamente los resultados de las intervenciones y para identificar las estrategias más efectivas, la

evaluación de las experiencias mejor estructuradas demuestra que estos programas contribuyen a mejorar la salud de la población trabajadora y la productividad de las empresas.

Por lo anteriormente mencionado, esta evidencia científica justifica el interés por evaluar la efectividad de esta estrategia y desarrollar experiencias de ergonomía participativa en Perú, donde al igual que en otros países, los trastornos musculo esqueléticos son la patología de origen laboral más prevalente en la población trabajadora y cuya incidencia persiste año tras año mostrando las carencias del control efectivo del riesgo, en gran parte de las empresas.

El propósito del presente trabajo, es analizar y sistematizar la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores.

1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente/ Problema	I = Intervención	C = Intervención de comparación	O = Outcome Resultados
Trabajadores con problemas musculo esqueléticos	Ergonomía participativa	Efectividad

¿Cuál es la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores del sector productivo?

1.3. Objetivo

Analizar y sistematizar las evidencias sobre la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores del sector productivo.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Diseño de estudio.

El presente estudio responde a una revisión sistemática de estudios científicos, herramienta esencial para sintetizar la información disponible, incrementar la validez de las conclusiones de estudios individuales e identificar áreas de incertidumbre donde sea necesario realizar investigación.

2.2. Población y muestra.

La población estuvo constituida por 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés, con una antigüedad no mayor de diez años.

2.3. Procedimiento de recolección de datos.

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos

relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Efectos AND Ergonomía participativa AND trabajadores

Ergonomía participativa OR programas de ergonomía participativa OR

Intervenciones de ergonomía participativa AND trabajadores

Ergonomía participativa AND trastornos musculo esqueléticos

Ergonomía participativa AND factores de riesgo

.

Base de datos:

EBSCO, Cochrane library, PubMed, Dialnet, Lume, Tandfonline, Academia oup, Sciencidiret, etc.

2.4. Técnica de análisis.

El análisis se basó en la revisión sistemática evidenciada en una tabla de resumen (Tabla N°2) donde se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo a través del Sistema GRADE, que ha elaborado y refinado un método para evaluar la calidad de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones que ha sido adoptado por múltiples organizaciones alrededor del mundo, incluyendo la Organización Mundial de la Salud y la colaboración cochrane (16).

2.5. Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Tablas 1: Estudios revisados sobre efectividad de ergonomía participativa en trabajadores

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Cole D; Irvin E; Mahood Q; Keown K; Theberge N; et al.	2010	Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. Proceso e implementación de intervenciones ergonómicas participativas: una revisión sistemática (17).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20865600 CANADA	. Vol. 53 № 10, pp:1153-66

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	53 artículos científicos	Revisión bibliográfica de artículos científicos	No corresponde	La reducción de lesiones, la ausencia de la enfermedad o los costos asociados fueron la principal razón de intervención ergonómica participativa (48%), reducción de TME (25%), problemas de producción e investigación (10%).	Las intervenciones de ergonomía participativa son efectivas porque reduce la carga de trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo, reduce los factores de riesgo físicos y psicosociales, aumenta la productividad y los resultados para la salud.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Rivilis I; Van Eerd D, Cullen K, Cole DC, Irvin E, Tyson J, Mahood Q	2010	Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review. Efectividad de intervenciones ergonómicas participativas en los resultados de salud: una revisión sistemática (18).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17988646 CANADA	Vol. 39 No 3, pp:342-58

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	12 artículos científicos	Revisión bibliográfica de artículos científicos	No corresponde	Se encontraron tres categorías de los resultados a la salud: Síntomas de dolor o molestias relacionadas a trastornos musculoesqueléticos: intervenciones de pausas activas tienen un impacto positivo sobre los síntomas Registros de lesiones en la planta: disminución de los registros Baja por enfermedad	Las intervenciones de ergonomía participativa son efectivas para mejorar la salud de los trabajadores ya que tienen un impacto positivo sobre los síntomas y lesiones musculoesqueléticas, reduciendo demandas por indemnización, reducción de días perdidos por enfermedad. Sin embargo existe un escaso número de estudios.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Haukka E; Leino-Arjas P; Viikari-Juntura E; Takala EP; Malmivaara A; Hopsu L; Mutanen P; et al.	2008	A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. Un ensayo controlado aleatorio sobre si una intervención ergonómica participativa podría prevenir los trastornos musculo esqueléticos (19).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18417560 FINLANDIA	Vol. 65 Nº 12, pp: 849-56

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo Controlado aleatorio	504 trabajadores	Trabajo en grupo activo(2 talleres): Principios básicos de ergonomía y funcionamiento del SME. Objetivos para mejorar la ergonomía	Consentimiento Informado	Se evidencio prevalencia de dolor musculo esquelético en siete sitios anatómicos: cuello, antebrazo-mano p=0.005, licencia por enfermedad debido a dolor durante tres meses de evaluación del programa ergonómico participativo p=0.033, p=0.013	Ergonomía participativa no fue efectiva en la prevención de trastornos musculo esqueléticos.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Haukka E; Pehkonen I; Leino-Arjas P; Viikari-Juntura E; Takala EP; Malmivaara A; et al.	2010	Effect of a participatory ergonomics intervention on psychosocial factors at work in a randomised controlled trial. Efecto de una intervención ergonómica participativa sobre factores psicosociales en el trabajo en un ensayo controlado aleatorizado (20).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19737735 FINLANDIA	Vol. 67 № 3, pp: 170-7

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativa Ensayo Controlado aleatorio	504 trabajadores	Cuestionario Entrevista	Consentimiento Informado	Posterior a la intervención se observó una diferencia significativa entre el grupo de intervención y grupo control: OR de insatisfacción en el trabajo era 3,02, el estrés mental 2.31 y pobres relaciones compañero de trabajo de 2,29	No se encontraron efectos favorables sobre los factores psicosociales en el trabajo, sin embargo reduce la carga de trabajo físico y previene trastornos musculo esqueléticos

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Driessen MT; Proper KI; Anema JR; Knol DL; Bongers PM; van der Beek AJ.	2011	Participatory ergonomics to reduce exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain: results of a cluster randomised controlled trial. Ergonomía participativa para reducir la exposición a factores de riesgo psicosociales y físicos para el dolor lumbar y el dolor de cuello: resultados de un ensayo controlado aleatorizado grupal (21).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21177661 AMSTERDAM. PAISES BAJOS	Vol. 68 No 9, pp:674-81.

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativa Ensayo Controlado aleatorio	3047 trabajadores	Cuestionario estandarizado holandesa musculo esquelético(DMQ), y psicosocial (JCQ)	Consentimiento Informado	El programa redujo ligeramente la exposición a factores de riesgo psicosocial: no se evidencio estadísticamente La exposición a postura de trabajo incomodo se duplico (OR 1.86, 95%), factor de riesgo de transportar carga pesada se redujo (OR 0.52, 95%)	La ergonomía participativa no fue efectiva en la reducción de la exposición a factores de riesgo psicosociales y físicas para el dolor de espalda y dolor de cuello.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Ozcan E; Tugba S	2013	The Effectiveness of a Participatory Ergonomic Intervention for Preventing Work-related Musculoskeletal Disorders in Nurses. La efectividad de una intervención participativa ergonómico para la prevención de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo de las enfermeras (22).	http://www.pmrjournal.org/article/S1934-1482(13)00723-5/fulltext TURQUIA	Vol. 5, №. 9

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado	80 enfermeras	Cuestionario Nórdico	Consentimiento Informado	Hay una reducción en la intensidad de dolor de espalda ($p < 0,001$), exposición a factores de riesgo ($p < 0,001$), así mismo la incapacidad funcional debido al dolor de espalda baja ($p < 0,001$) y la calidad de vida física ($p = 1/4 0,001$) mejoró significativamente. Sin embargo no hubo mejoría en la salud mental ($p = 1/4 229$). Los síntomas depresivos disminuyeron significativamente ($p < 0,001$)	La ergonomía participativa fue eficaz en la reducción de los factores de riesgo ergonómico y la intensidad de los trastorno musculo esqueléticos en los lugares de trabajo entre las enfermeras.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Esmaeilzadeh S, Ozcan E, Capan N	2014	Effects of ergonomic intervention on work-related upper extremity musculoskeletal disorders among computer workers: a randomized controlled trial. Efectos de la intervención ergonómica en los trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores relacionadas con el trabajo entre los trabajadores de la informática: un ensayo controlado aleatorio (23).	www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23263694 TURQUIA	Vol. 87 № 1, pp:73-83

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo Controlado aleatorio	400 trabajadores	Cuestionario sobre síntomas musculo esquelético de las extremidades superiores Cuestionario ergonómico: postura corporal y diseño de puesto de trabajo. Escala visual analógica	Consentimiento Informado	La postura corporal ($p < 0,001$) y el diseño de la estación de trabajo ($p = 0,002$) mejoraron durante 6 meses, además la intensidad ($p < 0,001$), la duración ($p < 0,001$) y la frecuencia ($p = 0,009$) de los síntomas musculo esquelético de las extremidades superiores disminuyeron significativamente. No hubo mejoría en la pérdida de día de trabajo.	La ergonomía participativa son efectivos para reducir los factores de riesgo ergonómico entre los trabajadores de informática y en consecuencia en la prevención secundaria de los síntomas musculo esqueléticos de las extremidades superiores.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Tappin D; Vitalis A; Bentley T.	2014	The application of an industry level participatory ergonomics approach in developing MSD interventions. La aplicación de un enfoque de ergonomía participativa a nivel industrial en el desarrollo de intervenciones de MSD (24).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26360206 NUEVA ZELANDA	Vol. 52 No 1, pp 151-9

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Ensayo Controlado aleatorio	2000 trabajadores	Encuesta estructurada	Consentimiento Informado	Aplicada la encuesta, el 30% dio respuestas negativas, mientras que el 70% tuvo respuestas satisfactorias hacia las intervenciones empezando a aplicarlas en sus propios puestos de trabajo teniendo como prioridad la reducción de los trastornos musculo esqueléticos y su aparición en la industria así como aplicar intervenciones individuales cuando sea necesario, permitiendo la elaboración de guías acerca de los trastornos musculo esqueléticos y su prevención, cambios en la organización (intervenciones de bajo costo o fácil de implementar).	Ergonomía participativa es un método factible ya que permite la participación en todos los niveles de la industria, permite la identificación de intervenciones en respuesta a los factores de riesgo para trastornos musculo esqueléticos. Sin embargo una de las dificultades es la deficiencia de estudios sobre el tema.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Blanco G, Castroman R, Chacon L, Hernandez P, Ferrer P.	2014	Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera (25).	http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf VENEZUELA	Vol. 87 Nº 1, pp:73-83

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Cuasi experimental	40 trabajadores	Lista de chequeo Cuestionario Nórdico	Consentimiento Informado	Debido al tipo de trabajo que realizan tienen pocas oportunidades para cambios posturales de bípedo a sedente durante la jornada laboral, el 45% presenta molestias en zona lumbar, 30% cervical, 20% en hombro y 10% en rodillas y pies	La ergonomía participativa es una estrategia de intervención efectiva para identificar y controlar riesgos por carga física en los lugares de trabajo

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen Y Numero
Driessen M, Karin I Proper K, Anema J, Paulien M	2010	Process evaluation of a participatory ergonomics programme to prevent low back pain and neck pain among workers. La evaluación del proceso de un programa de ergonomía participativa para prevenir el dolor de espalda y dolor de cuello entre los trabajadores (26).	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2936444/ AMSTERDAM, PAÍSES BAJOS	Vol. 65 Nº 5

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Tipo y Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Cuantitativo Cuasi- Experimental	3232 trabajadores	Cuestionario	Consentimiento Informado	Se encontraron medidas ergonómicas individuales (53%), y las tasas de ejecución más bajas para las medidas ergonómicas de organización (28%). En el departamento de carga de trabajo físico las medidas ergonómicas físicas fueron de un 16%, las medidas ergonómicas de organización fueron implementadas en áreas con trabajo mental (47%), se desarrolló de un plan de implementación con factores de riesgo prioritarios para el dolor lumbar y medidas ergonómicas priorizadas para prevenir dolor lumbar.	La ergonomía participativa es una estrategia viable y exitosa para desarrollar un plan de implementación con factores de riesgo prioritarios para el dolor lumbar y medidas ergonómicas priorizadas para prevenir dicho dolor.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre efectividad de ergonomía participativa en trabajadores

Diseño de estudio / Título	Conclusiones	Calidad de evidencias(según sistema Grade)	Fuerza de recomendación	País
<p>Revisión sistemática</p> <p>Proceso e implementación de intervenciones ergonómicas participativas: una revisión sistemática</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa es efectiva porque reduce la carga de trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo, los factores de riesgo físicos y psicosociales, aumenta la productividad y los resultados para la salud: siendo la principal razón de intervención la reducción de lesiones, la ausencia de la enfermedad o los costos asociados (48%), reducción de TME (25%), problemas de producción e investigación (10%).</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Revisión sistemática</p> <p>Eficacia de las intervenciones ergonómicas participativas sobre los resultados de salud: una revisión sistemática</p>	<p>El estudio concluye que: las intervenciones de ergonomía participativa son efectivas para mejorar la salud de los trabajadores ya que tienen un impacto positivo sobre los síntomas y lesiones musculo esqueléticas (intervenciones de pausas activas tienen un impacto positivo sobre los síntomas), reduciendo demandas por indemnización, reducción de días perdidos por enfermedad.</p> <p>Sin embargo existe un escaso número de estudios.</p>	Alta	Fuerte	Canadá
<p>Ensayo Controlado Aleatorio</p> <p>Un ensayo controlado aleatorio sobre si una intervención ergonómica participativa podría prevenir los trastornos musculo esqueléticos</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa no fue efectiva en la prevención de trastornos musculo esqueléticos, debido a la prevalencia de dolor musculo esquelético en siete sitios anatómicos: cuello, antebrazo-mano y muñeca por enfermedad debido a dolor durante tres meses</p>	Alta	Fuerte	Finlandia
<p>Ensayo Controlado Aleatorio</p> <p>Efecto de una intervención ergonómica participativa sobre factores psicosociales en el trabajo en un ensayo controlado aleatorizado</p>	<p>El estudio concluye que: no se encontraron efectos favorables sobre los factores psicosociales en el trabajo (insatisfacción en el trabajo, estrés mental y pobres relaciones con el compañero de trabajo), sin embargo, reduce la carga de trabajo físico y previene trastornos musculo esqueléticos.</p>	Alta	Fuerte	Finlandia

<p>Ensayo Controlado Aleatorio</p>	<p>Ergonomía participativa para reducir la exposición a factores de riesgo psicosociales y físicos para el dolor lumbar y el dolor de cuello: resultados de un ensayo controlado aleatorizado grupal</p> <p>El estudio concluye que: ergonomía participativa no fue efectiva en la reducción de la exposición a factores de riesgo psicosociales y físicas para el dolor de espalda y dolor de cuello. No existe evidencia científica de la reducción a los factores de riesgo psicosocial</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Países Bajos</p>
<p>Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado</p> <p>La efectividad de una intervención participativa ergonómico para la prevención de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo de las enfermeras.</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa fue eficaz en la reducción de los factores de riesgo ergonómico y la intensidad del trastorno musculo esqueléticos (reducción en la intensidad del dolor de espalda, mejoró la incapacidad funcional debido al dolor), mejorando la calidad de vida física de las enfermeras, Sin embargo, no hubo mejoría en la salud mental Los síntomas depresivos disminuyeron significativamente</p>	<p>Moderado</p>	<p>Débil</p>	<p>Turquía</p>
<p>Ensayo Controlado Aleatorio</p> <p>Efectos de la intervención ergonómica en los trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores relacionadas con el trabajo entre los trabajadores de la informática: un ensayo controlado aleatorio</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa es efectiva porque reduce los factores de riesgo ergonómico (la postura corporal y el diseño de la estación de trabajo mejoraron durante 6 meses) entre los trabajadores de informática y en la prevención secundaria (la intensidad), la duración y la frecuencia de los síntomas musculo esqueléticos de las extremidades superiores disminuyeron.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Turquía</p>
<p>Ensayo Controlado Aleatorio</p> <p>La aplicación de un enfoque de ergonomía participativa a nivel industrial en el desarrollo de intervenciones de MSD</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa es un método factible ya que permite la participación en todos los niveles de la industria, identificación de intervenciones en respuesta a los factores de riesgo para trastornos musculo esqueléticos. Su prioridad es la reducción de los trastornos musculo esqueléticos, permitiendo la elaboración de guías a cerca de la prevención de trastornos musculo esqueléticos, cambios en la organización (intervenciones de bajo costo o fácil de implementar). Sin embargo, una de las dificultades es la deficiencia de estudios sobre el tema.</p>	<p>Alta</p>	<p>Fuerte</p>	<p>Nueva Zelanda</p>

<p>Cuasi-Experimental</p> <p>Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar los efectos de la carga física en trabajadores de una empresa ferretera.</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa es una estrategia de intervención efectiva para identificar y controlar riesgos por carga física en los lugares de trabajo teniendo en cuenta las pocas oportunidades de cambio postural de bípedo a sedente durante la jornada laboral, el 45% presenta molestias en zona lumbar, 30% cervical, 20% en hombro y 10% en rodillas y pies</p>	<p>Moderada</p>	<p>Débil</p>	<p>Venezuela</p>
<p>Cuasi-Experimental</p> <p>La evaluación del proceso de un programa de ergonomía participativa para prevenir el dolor de espalda y dolor de cuello entre los trabajadores.</p>	<p>El estudio concluye que: ergonomía participativa es una estrategia viable y exitosa para desarrollar un plan de implementación con factores de riesgo prioritarios para el dolor lumbar y medidas ergonómicas(medidas individuales (53%), y las tasas de ejecución más bajas para las medidas ergonómicas de organización (28%) priorizadas para prevenir dicho dolor.</p>	<p>Moderada</p>	<p>Débil</p>	<p>Países Bajos</p>

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad de ergonomía participativa en trabajadores, fueron tomados de las siguientes bases de datos: consultando base de datos como EBSCO, Cochrane library, PubMed, Dialnet, Lume, Tandfonline, Academia oup, Sciencidiret, Epistemonikos.

Posterior a la revisión sistemática de los artículos, del 100%, el 20% corresponden a Canadá, Finlandia, Turquía y Países Bajos, cada uno respectivamente y el 10% a Nueva Zelanda y Venezuela. En relación a los diseños y tipos de estudios el 50% corresponde a Ensayo Controlado Aleatorio, 20% a revisión sistemática y cuasi experimental, y 10% prospectivo

Cole D, et al. (17), concluye que ergonomía participativa es efectiva porque reduce la carga de trastorno musculo esquelético relacionado con el trabajo, los factores de riesgo físicos y psicosociales, aumentando la productividad y los resultados a la salud, coincidiendo en cierto grado Rivilis I, et al. (18), donde refiere que las intervenciones de ergonomía participativa son efectivas para mejorar la salud de los trabajadores ya que tienen un impacto positivo sobre los síntomas y lesiones musculo esqueléticos.

Haukka E, et al. (20), concluye que no se encontraron efectos favorables sobre los factores psicosociales en el trabajo, sin embargo, reduce la carga de trabajo físico y previene trastornos musculoesqueléticos coincidiendo en cierto grado con Driessen M, et al. (21), quien concluye que no fue efectiva en la reducción de la exposición a factores de riesgo psicosocial y física para el dolor de espalda y dolor de cuello, coincidiendo con Blanco G, et al. (25) quien concluye que es una estrategia efectiva para identificar y controlar riesgos por carga física en los lugares de trabajo, discrepando con Haukka E, et al. (19), quien concluye que esta estrategia no es efectiva en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

Ozcan E, et al. (22), concluye que fue eficaz en la reducción de los factores de riesgo ergonómico y la intensidad de los trastornos musculoesqueléticos, sin embargo no hubo mejoría en la salud mental dado que los síntomas depresivos disminuyeron significativamente, coincidiendo en cierto grado con Esmaelzadeh S, et al. (23), quien concluye que reduce los factores de riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos de las extremidades superiores disminuyeron.

Tappin D, et al. (24), concluye que ergonomía participativa permite la participación en todos los niveles productivos, identifica intervenciones en respuesta a los factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos, permitiendo la elaboración de guías para su prevención y cambios en la organización (intervenciones de bajo costo o fáciles de implementar) coincidiendo con Driessen M, et al. (26) quien concluye que es una estrategia viable y exitosa para desarrollar un plan de implementación con factores de riesgo y medidas ergonómicas para prevenirlo.

Rivilis I, et al. (18) concluye que a pesar de la efectividad de ergonomía participativa existe un escaso número de estudios, coincidiendo con Tappin D, et al. (24) concluyendo que una de las dificultades para la implementación de ergonomía participativa es la deficiencia de estudios sobre el tema.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos, sobre la efectividad de ergonomía participativa fueron halladas de las siguientes bases de datos EBSCO, Cochrane library, PubMed, Dialnet, Lume, Tandfonline, Academia oup, Sciencidiret, Epistemonikos. todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios ensayo controlado aleatorio, revisión sistemática, prospectivo aleatorio y controlado, cuasi experimental.

Posterior a la revisión sistémica, se concluye que se concluye que el 70% de los estudios evidencian la efectividad de la ergonomía participativa en trabajadores, puede ser aplicada en diferentes sectores productivos, permite cambios en la organización con intervenciones de bajo costo o fáciles de implementar, tiene un impacto positivo en los trastornos musculo esqueléticos relacionados al trabajo ya que reduce los síntomas musculo esqueléticos, reduce las lesiones (mejora la incapacidad funcional) y previene el trastorno musculo esquelético; reduce los factores de riesgo físico, ergonómico, psicosocial y la carga física de

trabajo, (17,18,22-26) sin embargo existe un escaso número de estudios, mientras que el 30% no es efectiva en la reducción de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo no habiendo mejora en la calidad de vida mental de los trabajadores generando insatisfacción laboral, estrés mental, pobres relaciones interpersonales, ni reduce la exposición a factores de riesgo físicos para el dolor de cuello y dolor lumbar. (19-21).

5.2 Recomendaciones

Dada la evidencia de ésta revisión, que indica que el 70% de los estudios de ergonomía participativa es efectiva se recomienda:

Implementar programas de ergonomía participativa en empresas e instituciones con el objetivo de identificar riesgos, promover la salud y prevenir enfermedades musculo esqueléticas de origen laboral.

Elaborar una guía técnica sobre ergonomía participativa para la prevención del riesgo de origen laboral: físico, ergonómico y de carga física en el trabajo, cuyo objetivo es la mejora de las condiciones de trabajo y por ende la prevención de trastornos musculo esqueléticos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. López, B; Gonzáles E; Colunga C. Evaluación de Sobrecarga Postural en Trabajadores: Revisión de la Literatura. Ciencia & Trabajo. SCIELO; vol.16 no.50. 2014. [Citado 8 noviembre del 2017] Disponible en <https://doi.org/10.4067/S0718-24492014000200009>
2. Organización Internacional del Trabajo. Trabajo decente.[Internet] Ginebra, 2004.[Citado 8 de noviembre del 2017]. Disponible en :http://www.ilo.org/americas/sala-de-prensa/WCMS_LIM_653_SP/lang-es/index.htm
3. Lopes M; Marques F; Rocha A. El trabajo en turnos alternados y sus efectos en lo cotidiano del trabajador que beneficia granos. SCIELO; vol 18. 2010. [Citado 8 noviembre del 2017]. Disponible en :http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/es_05.pdf
4. Fernandez E. Crítica de la economía política. Una introducción a El Capital de Marx. SCIELO. Vol 8 N 22 p. 361-365. 2008. [Citado 8 noviembre del 2017]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/polis/v8n22/art23.pdf>
5. Organización Internacional del trabajo. La Salud y Seguridad en el trabajo: Colección de Modulos. Ergonomia. [Internet] Ginebra; 1997. [Citado 20 de noviembre del 2017]. Disponible en: http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1996/96B09_335_span.pdf
6. Ministerio de trabajo. Ley 29783. [Internet] Perú; 2011.[Citado 20 noviembre del 2017] Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2011-08-20_29783_1669.pdf
7. Betancourt O. Procesos peligrosos. [Internet]. Ecuador.2009. [Citado 15 noviembre del 2017] Disponible en: <http://procesospeligrosos.blogspot.pe/>
8. Organización Mundial de la Salud. Salud Ocupacional. [Internet] Ginebra; 2011. [Citado 20 de noviembre del 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/es/>

9. Asociación Española de Ergonomía. La Ergonomía. [internet] Austria; 2015 [Citado 20 de noviembre del 2017]. Disponible en: <http://www.ergonomos.es/presentacion.php>
10. Asociación Internacional de ergonomía. Ergonomía. [Internet]. Suiza 2015. [Citado 20 de noviembre del 2017]. Disponible en: <http://www.iea.cc/whats/index.html>
11. García A; Gadea R; Sevilla M. Ergonomía participativa: Empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos: SCIELO; Rev. Esp. De salud pública Vol.83 Nº4. 2009. [Citado 17 de noviembre del 2017]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000400003
12. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. El método Ergopar. [Internet]. España; 2014. [Citado 17 noviembre 2017]. Disponible en: <http://ergopar.istas.net>
13. Prado A; Gaitan A. Evolución de la ergonomía participativa: conceptos y aproximaciones metodológicas. [Internet]. Colombia 2016. [Citado 6 noviembre del 2017] Disponible en: <http://portalrev.enfermagem.bvs.br/index.php?issn=1692-1879&lang=es>
14. Instituto sindical de trabajo, ambiente y salud. ¿Qué es la ergonomía participativa? [Internet]. España; 2008. [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en: <http://www.istas.net/pe/articulo.asp?num=40&pag=10&titulo=-Que-es-la-ergonomia-participativa>
15. Manterola C; Astudillo P; Arias E; Claros N. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. SCIENDIRECT; Rev. El Servier Vol. 91 Nº3. 2013. [Citado 17 noviembre 2017]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-revisiones-sistematicas-literatura-que-se-S0009739X11003307>
16. Aguayo J; Flores B; Soria V. Sistema GRADE: clasificación de la calidad de la evidencia y graduación de la fuerza de la recomendación SCIENDIRECT; Rev. El Servier Vol. 92 Nº2. 2014. [Citado 18 noviembre 2017]. Disponible

- en: <http://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-sistema-grade-clasificacion-calidad-evidencia-S0009739X13003394>
17. Cole D; Irvin E; Mahood Q; Keown K; Theberge N; et al. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review: NCBI; Vol. 53 № 10, pp:1153-66. 2010. . [Citado 5 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20865600>
 18. Rivilis I; Van Eerd D , Cullen K , Cole DC , Irvin E , Tyson J , Mahood Q. Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: a systematic review: NCBI; Vol. 39 № 3, pp:342-58. 2008. [Citado 5 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17988646>
 19. Haukka E; Leino-Arjas P; Viikari-Juntura E; Takala EP; Malmivaara A; Hopsu L; Mutanen P; et al. A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders: NCBI; Vol. 65 № 12, pp: 849-56. 2008. [Citado 5 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18417560>
 20. Haukka E; Pehkonen I; Leino-Arjas P; Viikari-Juntura E; Takala EP; Malmivaara A; et al. Effect of a participatory ergonomics intervention on psychosocial factors at work in a randomised controlled trial. NCBI; Vol. 67 № 3, pp: 170-7. 2010 [Citado 5 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19737735>
 21. Driessen MT; Proper KI; Anema JR; Knol DL; Bongers PM; van der Beek AJ. Participatory ergonomics to reduce exposure to psychosocial and physical risk factors for low back pain and neck pain: results of a cluster randomised controlled trial: NCBI; Vol. 68 № 9, pp:674-81.2011. [Citado 8 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21177661>
 22. Ozcan E; Tugba S. The Effectiveness of a Participatory Ergonomic Intervention for Preventing Work-related Musculoskeletal Disorders in Nurses: PMRJOURNAL; Vol. 5, №. 9. 2013. [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en [http://www.pmrjournal.org/article/S1934-1482\(13\)00723-5/fulltext](http://www.pmrjournal.org/article/S1934-1482(13)00723-5/fulltext)

23. Esmailzadeh S, Ozcan E, Capan N. Effects of ergonomic intervention on work-related upper extremity musculoskeletal disorders among computer workers: a randomized controlled trial. NCBI; Vol. 87 № 1, pp:73-83. 2014. [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20421343
24. Tappin D; Vitalis A; Bentley T. The application of an industry level participatory ergonomics approach in developing MSD interventions. NCBI; Vol. 52 № 1, pp: 151-9. 2016 [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26360206>
25. Blanco G, Castroman R, Chacon L, Hernandez P, Ferrer P. Programa de prevencion basado en la ergonomia participative para minimizer los efectos de la carga fisica en trabajadores de una empresa ferretera. REVISTATOG; Vol. 11 № 19. 2014. [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en <http://www.revistatog.com/num19/pdfs/original1.pdf>
26. Driessen M, Karin I, Proper K, Anema J, Paulien M. Process evaluation of a participatory ergonomics programme to prevent low back pain and neck pain among workers. NCBI; Vol. 65 № 5. 2010. [Citado 10 noviembre 2017]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2936444/>