

## ERGONOMÍA PARTICIPATIVA: APROXIMACIÓN A SU ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN A TRAVÉS DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

*Participatory ergonomics: Approach to its study and implementation through scientific evidence*

Olga Pérez Lorca<sup>1</sup>

### Resumen

La ergonomía participativa, metodología práctica ampliamente implementada, involucra al equipo ergonómico en la planificación y control de su actividad laboral, tanto en los procesos como en los resultados, con el fin de alcanzar los objetivos ergonómicos deseados. Esta revisión busca establecer definiciones operacionales, identificar evidencia científica relacionada con su aplicación y conocer diferentes metodologías utilizadas en su implementación. Además se espera determinar si constituye o no una estrategia útil y recomendable. Finalmente, busca hacer un diagnóstico respecto a la situación Latinoamericana y reflexionar respecto a futuras líneas de investigación. La evidencia disponible apunta principalmente al control de trastornos musculoesqueléticos. No obstante, hay poca información de su rol como promotor de mejoras en el ambiente psicosocial y organizacional de trabajo, una de sus principales fortalezas. Existen tantas metodologías como contextos de uso. Por lo tanto se requiere reconocer y valorar la individualidad de la intervención para lograr resultados exitosos. Se han logrado identificar elementos de ayuda y de barrera al momento de establecer y llevar a cabo un proyecto de este tipo. No se encontró evidencia científica desarrollada en Latinoamérica que permita una aproximación a la realidad local de la ergonomía participativa. Mejoras en la rigurosidad de las observaciones realizadas y la promoción de la cooperatividad científica inter-países podrían ser instancias de desarrollo para el avance en el conocimiento de esta metodología y su optimización.

**Palabras clave:** Ergonomía participativa, intervención, equipo de trabajo.

---

<sup>1</sup> Mg. en Ergonomía. [ompl.uchile@gmail.com](mailto:ompl.uchile@gmail.com)

## Abstract

Participatory ergonomics, involves an ergonomic team of the company in the planning and control of their work, both in the processes and in the results, in order to achieve the desired ergonomic objectives. This review seeks to establish operational definitions, analyze scientific evidence related to its application and identify different methodologies used in its implementation. It is also expected to show whether or not it is a useful and recommendable strategy. Finally, it seeks to make a diagnosis regarding the Latin American situation and reflect on future lines of research. The available evidence points mainly to the control of musculoskeletal disorders. However, there is little information about its role in proposing improvements in the psychosocial and organizational work environment, which is one of its main strengths. There are as many methodologies as there are contexts of use. Therefore, it is necessary to recognize and value the individuality of the intervention to achieve successful results. It has been possible to identify elements of help and barriers when establishing and carrying out a project of this type. No scientific evidence developed in Latin America was found that allows an approximation to the local reality of participatory ergonomics. Improvements in the systematization of observations and the promotion of inter-country scientific cooperativity could be instances of development for the advancement in the knowledge of this methodology and its optimization.

**Keywords:** Participatory ergonomics, intervention, team work.

Fecha recepción: 03/05/2017    Fecha revisión: 20/03/2018    Fecha aceptación: 05/07/2018

## Introducción

En Ergonomía es frecuente escuchar sobre el modelo participativo como una forma de diagnóstico, resolución de problemas e implementación de soluciones. Esto no es algo habitual en otras ciencias en general, donde un modelo más bien impositivo basado en evidencia científica de diferentes tipos toma un lugar preponderante a la hora de plantear un plan de trabajo, ofrecer soluciones a una problemática y, por qué no, de zanjar discusiones.

No hay duda de la imagen positiva que se tiene de esta forma de hacer ergonomía, no obstante, es interesante conocer la fundamentación mediante evidencia científica de esta percepción, lo que motiva esta revisión.

El objetivo, por lo tanto, es entonces lograr una aproximación desde la perspectiva de evidencia científica a la ergonomía participativa en la actualidad, específicamente:

- Describir definiciones conceptuales.
- Determinar si existe evidencia científica que apoye la ergonomía participativa como una iniciativa de uso habitual en el ambiente laboral.
- Identificar y explorar distintas metodologías relacionadas con la aplicación de la ergonomía participativa.
- Explorar resultados obtenidos en estudios que hayan implementado la ergonomía participativa como método de intervención.
- Lograr una aproximación al “estado del arte” sobre el tema, reflexionando sobre el conocimiento existente y posibles futuras líneas de investigación que contribuyan a generar nuevos conocimientos, con énfasis en conocer la situación actual en Latinoamérica.

## **Materiales y métodos**

Este trabajo se llevó a cabo con acceso en forma virtual al Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Concepción (SIBUDEC) y la Biblioteca Central Profesor Dr. Amador Neghme R. de la Universidad de Chile, y se utilizaron diferentes motores de búsqueda como Pro Quest, EBSCO, Scopus y PubMed, complementando además con búsqueda directa de artículos en algunas revistas electrónicas relacionadas con el tema como Work, Ergonomics, The Ergonomics Open Journal, International Journal of Industrial Ergonomics y Applied Ergonomics, entre otros.

## **Resultados y discusión**

### *Contextualización histórica y algunas definiciones conceptuales*

En aproximadamente los últimos 20 años, la ergonomía participativa (en adelante EP) se ha transformado en un concepto bien establecido dentro de la comunidad ergonómica (Cole, 2005).

Aplicada a nuestra disciplina, Kuorinka en 1997, define la EP como “ergonomía práctica con participación de todos los actores necesarios en la resolución de los problemas”. No obstante, Imada (1991) señala que “en términos simples, la EP requiere que los denominados, “beneficiarios de la ergonomía”, se encuentren vitalmente involucrados en el desarrollo e implementación de las tecnologías”. Los “beneficiarios de la ergonomía” de Imada son quienes forman parte del “equipo ergonómico”, siendo este otro de los elementos clave de la EP. Este se encuentra típicamente formado por trabajadores y/o sus representantes, jefaturas, ergónomos, personal de salud y seguridad, entre otros posibles protagonistas, quienes una vez conformados como equipo, generalmente pasan por un período de entrenamiento con un experto ergónomo, para crear una base común de conocimientos en conceptos y metodologías (Haims 1998, Wells 2004).

### *En búsqueda de una metodología para la aplicación de proyectos participativos*

#### *- La aproximación paso a paso*

No existe un modelo unificado de ergonomía participativa, lo que ya manifestaba Vink desde 1992, simplemente porque no se puede plantear una única aproximación efectiva para todas las situaciones. En la aproximación paso a paso planteada por de Jong y Vink en 2002, se logran identificar algunos pasos, resumidos en la siguiente tabla:

<b>Etapas</b>	<b>Función</b>
<b>Introducción</b>	Definir objetivos
<b>Análisis</b>	Identificar de ellos los más relevantes y determinarlos como metas
<b>Fase de solución</b>	Las medidas propuestas son creadas y priorizadas en equipo
<b>Fase de prueba</b>	Algunas de las soluciones previas son testeadas en operaciones reales
<b>Implementación</b>	Las medidas se masifican para su aprendizaje por los trabajadores, se obtiene feedback y evalúan los efectos y procesos

**Tabla 1.** Implementación paso a paso de procesos participativos.

**Fuente:** Vink, 2002.

Es en estas etapas donde se pueden utilizar todos los recursos disponibles (y crear los no disponibles) acorde a las necesidades existentes y el contexto en el que nos encontramos.

- *Creando un marco teórico referencial*

Haines (1998), en un esfuerzo por proveer de estructura a las iniciativas ergonómicas participativas, crea un marco teórico realizando un análisis en base a “dimensiones”, con el fin de ser utilizados como base y guía para futuras intervenciones. Estas mismas dimensiones fueron modificadas el año 2002 por el mismo autor con el fin de validar este marco para su utilización como referencia. La siguiente tabla presenta un resumen de las diferentes dimensiones y sus categorías.

<b>Dimensión</b>	<b>Categoría</b>
<b>Permanencia</b>	Temporal - Estable
<b>Compromiso</b>	Directo- Participación directa representativa – participación delegada
<b>Nivel de influencia</b>	Toda la institución – Departamento –Grupo de trabajo o equipos
<b>Toma de decisiones</b>	Delegación grupal – Consulta Grupal – Consulta individual
<b>Participantes</b>	Operadores- supervisores- mandos medios- Sindicatos – Especialistas internos - Staff técnico – Proveedores -Gerencias
<b>Requerimientos</b>	Obligatorio –Voluntario
<b>Foco</b>	Diseño (Físico) de equipamiento/ especificaciones del equipo/ lugares de trabajo/metas de trabajo – Diseño de organización de funciones, trabajos o equipos – Formulación de políticas o estrategias
<b>Brief o chequeo previo de misiones</b>	Desarrollo de procesos – Identificación de problemas – Generación de soluciones – Evaluación de soluciones _ Implementación de cambios – Mantenimiento y monitorización de procesos
<b>Rol del especialista ergónomo</b>	Iniciar y guiar proceso- Actuar como experto – Entrenar a participantes – Consultor – No involucrado
<b>Posibles adiciones futuras</b>	Referencia a la estructura participativa subyacente (por ejemplo unicapa: grupo de trabajo, bicapa grupo + steering group, etc.) Referencia a los tipos de límites del proyecto (ninguno- Flexible- rígido).

**Tabla 2.** Resumen de las dimensiones abarcadas por el marco teórico para proyectos participativos modificado para su validación.

**Fuente:** Adaptado de Haines, 2002.

### ***Implementando un proyecto exitoso: algunas aproximaciones a su logro***

#### ***- El tiempo: un participante activo***

En la descripción entregada por Haims y Carayon (1998) la regulación externa, representa un estado de poca o nula participación en la organización y es en este escenario cuando expertos externos inicialmente implementan un programa ergonómico participativo, lo que limita la oportunidad de auto regularse y la autonomía del grupo de trabajo, lo que se podría revertir en el tiempo, con la participación más activa de los miembros del grupo.

El compromiso y el apoyo para el programa ergonómico y los cambios propuestos son necesarios para su efectividad, pues de ello dependen (Westlander *et al.* 1995).

Entre las metodologías disponibles para este fin, los autores se refieren al “breakthrough thinking” de Nadler (1994) que consiste en una técnica grupal para planificar, diseñar, mejorar y encontrar soluciones a través de procesos de determinación de propósitos a ser logrados.

Algunas de las estrategias sugeridas, con énfasis en que cada organización tiene su propia cultura y por lo tanto el ambiente debe ser considerado en el proceso de implementación de cualquier programa nuevo, se resumen como sigue (Haims, 1998):

- Incorporación de principios cibernéticos de comportamiento (Goldstein, 1975).
- Proveer los recursos necesarios tanto de implementación como de continuidad para el proyecto.
- Adherencia a los principios de entrenamiento establecidos.
- Proveer tanto estructura como flexibilidad.
- Ser un experto externo flexible y dinámico.

Incorporar el diseño y otros factores organizacionales en el proceso de implementación (Hendrick, 1991; Imada y Stawowy, 1996).

#### ***- Elementos barrera y facilitadores***

Cabe preguntarse, entonces, qué elementos podrían considerarse como barreras o facilitadores para la implementación de un proceso ergonómico (Grol 2002).

Driessen (2010) mediante cuestionarios enviados a 81 personas miembros de diferentes grupos de trabajo, intenta responder esta duda ya que en base a investigaciones paralelas del mismo año, observó que la implementación de intervenciones ergonómicas y organizacionales por si solas no resultaron ser efectivas para prevenir algunos trastornos musculo esqueléticos, lo que resultó ser concordante con lo planteado tanto por Rivilis como por Haukka en estudios previos (2008). Se obtuvieron interesantes resultados, ya que muchos de los factores observados podían cumplir tanto roles facilitadores como obstaculizadores acorde a las opiniones de los trabajadores. Algunos netamente positivos incluían el esfuerzo grupal y la planificación anticipada de la implementación de las medidas, mientras en los elementos barreras destacaron la lejanía de los proyectos con la cultura organizacional, la falta de liderazgo en la toma de decisiones en un equipo de trabajo y la impracticabilidad tanto por compatibilidad con el lugar de trabajo como por la complejidad para los trabajadores de algunas medidas ergonómicas sugeridas.

A estas se agregan las planteadas por Taveira (2008) en relación al trabajo en equipo que incluyen, entre otros, la disminución de esfuerzo como resultado del llamado “social loafing” en relación a una disminución del esfuerzo que realiza una persona en un trabajo grupal respecto a lo que realizaría de manera individual, donde este no es medible, fenómeno identificado en los procesos participativos (Rutte 2003), pérdida de capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones en relación a la influencia de miembros más dominantes y pérdida de creatividad.

### ***Respecto a la evidencia en la literatura de apoyo a las iniciativas ergonómicas participativas***

Vink (2002) aporta una interesante investigación llevada a cabo con un *steering group* de 7000 personas, en donde se crearon y adquirieron 138 artículos determinados por miembros de los equipos de trabajo como soluciones ergonómicas, los que produjeron reducción significativa de la carga músculo esquelética, lo que podría implicar una intervención muy exitosa, no obstante, es llamativa y llama a la reflexión la conclusión crítica a la que llegan los investigadores: si bien la compañía evalúa el proyecto como exitoso, dada la reducción de las patologías músculo esquelética mediante medidas costo efectivas que se mantuvieron por al menos 1 año, científicamente hablando, las soluciones no tuvieron la adherencia y amplitud en la organización deseada.

Rivlis en su revisión sistemática del año 2008 donde se consideraron 12 estudios realizados en ambientes muy disímiles, confirma resultados positivos en el ámbito “disminución de trastornos músculo esqueléticos”. Esto provee evidencia de buena calidad como para recomendar las intervenciones ergonómicas participativas como metodología de trabajo.

### *¿Qué sucede con Latinoamérica? Desafíos, proyecciones y nuevas líneas de trabajo*

Esta búsqueda bibliográfica no arrojó resultados respecto a experiencias formalmente estudiadas en Latinoamérica, lo que es una voz de alarma a considerar, ya que nuestros países se caracterizan por presentar importantes desafíos ergonómicos pendientes.

En 1994, Wagner realiza un meta análisis que concluye que la participación produce efectos positivos y estadísticamente significativos en el desarrollo del trabajo y la satisfacción que este produce, aunque con dudas respecto al significado práctico de ellos, especialmente asumiendo el costo de implementación de este tipo de proyectos.

Kogi (2006) plantea que el apoyo directo podría fortalecerse mediante la construcción de “módulos de entrenamiento” que cumplan estas características de flexibilidad asociadas al contexto. Kawakami (2005) y el mismo Kogi apuntan a esta línea de trabajo, cuya implementación adaptada correctamente al contexto Latinoamericano podría constituirse en un interesante aporte y traer resultados positivos.

### **Conclusiones**

El enfoque participativo constituye efectivamente una metodología poderosa y muy recomendable para el logro de objetivos asociados a la mejoría de la calidad de vida laboral de los trabajadores y para el ejercer del ergónomo, a pesar de no contar con una amplia evidencia científica formal que lo avale.

La aproximación ergonómica participativa incluye el entrenamiento de la fuerza de trabajo, mejoramiento del intercambio de información y la participación de los trabajadores en la toma de decisiones, lo que lleva a optimizar no sólo el riesgo de desarrollo de enfermedades, sino también los aspectos psicosociales del trabajo. Es, por lo tanto, una intervención estratégica capaz de



apuntar tanto a los riesgos ergonómicos como los psicosociales en el contexto laboral. No obstante, el enfoque de la mayoría de los estudios se ha concentrado casi únicamente en la prevención de patologías musculoesqueléticas y disminución de su carga relacionada al trabajo, dejando muy poca atención al valor agregado que otorga su aporte a los elementos laborales psicosociales y organizacionales.

Como se ha planteado desde un principio “en la ergonomía no existen recetas” y esto se aplica también a la metodología para la implementación de proyectos participativos. No obstante, en lo que existe consenso es en la necesidad de ser capaces de contextualizar cada proyecto acorde a la situación laboral local requerida, para lo que se requiere gran flexibilidad de los equipos y la adaptación permanente de los mismos acorde a las herramientas disponibles.

La escasa literatura científica existente respecto a metodologías aplicadas, reafirma lo anteriormente planteado, sin embargo también sugiere poco análisis metodológico riguroso, lo que constituye una veta de investigación interesante, ya que proporcionaría una guía de trabajo para los equipos con el fin de lograr una implementación cada vez más completa y enriquecedora.

Existen entonces en la ergonomía participativa tantas metodologías como necesidades y contextos laborales en los que se puede aplicar. Esto debe constituir una motivación permanente, pues en resumidas cuentas, sin participación es prácticamente imposible hacer buena ergonomía.

## Referencias

- Cole, D. (2005). Effectiveness of Participatory Ergonomic Interventions: A Systematic Review. Toronto: Institute for Work & Health; Recuperado de <http://www.iwh.on.ca/sys-reviews/effectiveness-of-pe-interventions>
- Driessen MT, Proper KI, van Tulder MW, Anema JR, Bongers PM, van der Beek AJ (2010). The effectiveness of physical and organizational ergonomic intervention on low back pain and neck pain: a systematic review. *Occup Environ Med*; 67:277-285. DOI: 10.1136/oem.2009.047548.

- Goldstein, I.L. (1975) Training in Margolis, B.L. and Kroes, W.H. (eds) *The Human Side of Accident Prevention*, Charles C. Thomas, Springfield, IL. pp 92-113
- Grol R, Baker R, Moss F (2002) Quality improvement research: understanding the science of change in health care. *Qual Saf Health Care*; 11:110-111. DOI: 10.1136/qhc.11.2.110.
- Haims MC, y Carayon P. (1998) Theory and practice for the implementation of 'in-house', continuous improvement participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics*; 29 (6):461-472. DOI: 10.1016/S0003-6870(98)00012-X
- Haines H, Wilson JR, Vink P, y Koningsveld E. (2002) Validating a framework for participatory ergonomics (the PEF). *Ergonomics*; 45 (4): 309-327. DOI: 10.1080/00140130210123516
- Haukka E, Leino-Arjas P, Viikari-Juntura E, Takala EP, Malmivaara A, Hopsu L, Mutanen P, Ketola R, Virtanen T, Pehkonen I, Holtari-Leino M, Nykänen J, Stenholm S, y Nykyri E, Riihimäki (2008): A randomized controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. *Occup Environ Med* 65 (12): 849-956. DOI: 10.1136/oem.2007.034579.
- Hendrick, H.W. (1991) Ergonomics in organizational design and management. *Ergonomics*, 34 (6), 743-756. DOI: 10.1080/00140139108967348
- Kawakami, T., y Kogi, K., (2005) Ergonomics support for local initiative in improving safety and health at work: International Labour Organization experiences in industrially developing countries. *Ergonomics* 48 (5): 581-590. DOI: 10.1080/00140130400029290
- Kogi K. (2006) Participatory methods effective for ergonomic workplace improvement. *Applied Ergonomics* 37 (4): 547-554. DOI: 10.1016/j.apergo.2006.04.013
- Kuorinka I. (1997) Tools and means of implementing participatory ergonomics. *Industrial Ergonomics*; 19 (4): 267-270. DOI: 10.1016/S0169-8141(96)00035-2
- Nadler, G. y Hibino, S. (1994). Breakthrough Thinking, Prima Publishing, Rocklin, CA, *disponible a través de* M. C. Haims and P. Carayon (1998) Implementation of in-house participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics Vol. 29*, No. 6, pp. 461-472.

- Noro, K. and Imada, A.S. (1991) *Participatory Ergonomics*, Taylor and Francis, London  
*disponible a través de* M. C. Haims and P. Carayon (1998), implementation of in-house  
participatory ergonomic programs. *Applied Ergonomics Vol. 29*, No. 6, pp. 461-472.
- Rivilisa I, Van Eerda D, Cullena K, Colea D, Irvina E, Tysonc J, Mahooda Q (2008).  
Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health outcomes: A systematic review  
*Applied Ergonomics*; 39 (3): 342–358. DOI: 10.1016/j.apergo.2007.08.006
- Rutte, C.G. (2003). *Social loafing in teams*. In: West, M.A., Tjosvold, D. Smith, K.G. International  
Handbook of Organizational Teamwork and Cooperative Working. Wiley, Hoboken, NJ,  
pp. 361–378.
- Taveira, A (2008) Key elements on team achievement: A retrospective analysis. *Applied  
Ergonomics*; 39 (4): 509–518. DOI: 10.1016/j.apergo.2008.02.007
- Vink P, De Jonga A. (2002) Participatory ergonomics applied in installation work. *Applied  
Ergonomics* 33 (5): 439–448. Recuperado de  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12236653>
- Wagner III, J.A., (1994) Participation's effects on performance and satisfaction: Is consideration  
of research evidence. *Acad. Manage.Rev.* 19 (2): 312–330. DOI:  
10.5465/amr.1994.9410210753
- Wells, R, Norman, R., Frazer, M., Laing, A. (2004). Ergonomics program implementation  
blueprint, University of Waterloo. Recuperado de <http://www.iwh.on.ca/pe-blueprint>
- Westlander, G., Johansson, A., Shahnava, H., & Viitasara, E. (1995). Evaluation of an ergonomics  
intervention programme in VDT workplaces. *Applied Ergonomics*, 26(2), 83-92. pp 155 -  
160 *disponible a través de* Rivilisa I, Van Eerd D, Cullena K, Colea D, Irvina E, Tysonc  
J, Mahooda Q (2008) Effectiveness of participatory ergonomic interventions on health  
outcomes: A systematic review *Applied Ergonomics*; 39 : 342–358