



## Ergonomía en los espacios de trabajo de las organizaciones

Sofía Sánchez\*  
Douglas Romero\*\*

### Resumen

El objetivo de esta investigación se centró en estudiar la ergonomía en los espacios de trabajo de las organizaciones. Se fundamentó en una contrastación teórica sobre la relevancia de la aplicación de los conocimientos aportados por esta ciencia en la organización y sus colaboradores, con base en los postulados de: Llana (2007), Ramírez (2008), González (2007), Mateo (2006), entre otros. El tipo de investigación fue documental bibliográfica. Se concluyó que la ergonomía debe ser aplicada para mejorar las condiciones de trabajo y obtener un resultado notorio en su personal: mayor seguridad, salud laboral, confort y un mejor rendimiento en el desarrollo de las actividades diarias, a fin de lograr el éxito al aumentar su productividad; además de proponer métodos de evaluación de riesgos disergonómicos.

**Palabras clave:** ergonomía, espacio de trabajo, organizaciones.

\* Doctora en Ciencias Gerenciales. Magíster en Docencia para la Educación Superior. Especialista en Metodología de la Investigación. Licenciada en Administración. Profesora emérita de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt (UNERMB). Correo electrónico: urdane-ta.s@gmail.com

\*\* Postdoctorado en Gerencia de las Organizaciones. Doctor en Ciencias Gerenciales. Magíster en Agriculture Economy. Economista. Profesor emérito de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad del Zulia (LUZ). Investigador adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de LUZ. Individuo de Número de la Academia de Ciencias Económicas del estado Zulia. Correo electrónico: douglas2550@gmail.com

## *Ergonomics in the Organization Working Spaces*

### **Abstract**

The aim of this research is to study ergonomics in the organization working spaces. It was based on Mondelo (2001), Estrada (2000), Llaneza (2007), Ramirez (2008), Gonzalez (2007), and Mateo (2006), among others. It was based on a theoretical discussion about the importance of the knowledge application provided by this science to the organization and its employees. The research was bibliographic documental type. The research concluded that ergonomics must be applied to improve working conditions, and getting for the employees important results: more security, labor health, comfort, and therefore, a greater performance from their daily activities, and so on the success in the organization productivity, besides the proposing of evaluation methods of non-ergonomic risks.

**Key words:** ergonomics, working space, organizations.

### **Introducción**

El trabajo representa una de las actividades necesarias del hombre para su supervivencia. Por ello, desde la época de la prehistoria, inventó herramientas y máquinas, a fin de desarrollar sus labores que, según sus requerimientos, han sufrido una serie de cambios y adaptaciones. Hoy en día, con la incorporación y aceleración de la tecnología, es más notoria su eficiencia, al mismo tiempo, en muchos casos, se incrementan los problemas relacionados con la salud física y mental de los trabajadores. No obstante, por desconocimiento o por restarle importancia, la gerencia no hace una revisión de las situaciones antes mencionadas.

La ergonomía, derivada del vocablo griego *ergon*: trabajo y *nomos*: ley, se traduce como leyes del trabajo, surge como una ciencia conformada por un conjunto de saberes de otras disciplinas para diseñar los espacios de trabajo, herramientas y tareas, con el propósito de adaptarlos a las características físicas del colaborador; en este sentido, con la ergonomía se pretende adecuar el trabajo al hombre, y no este al trabajo.

Algunos autores coinciden en señalar que los primeros estudios sobre la ergonomía como ciencia aparecieron durante la segunda guerra mundial y el período de la postguerra, donde los errores humanos fueron justificados por inadecuados diseños de los equipos militares y no pensar en las capacidades y limitacio-

nes humanas. A partir de ese momento, se consideró el diseño como el aspecto más relevante al demostrarse que la eficiencia, rendimiento y productividad del hombre está condicionado al tipo de máquina.

En América Latina no se ha observado interés por la aplicación de la ergonomía en los espacios de trabajo de las organizaciones; aparece directamente ligada al desarrollo académico de las carreras de diseño industrial, siendo países como México, Colombia y Venezuela donde se ha mostrado poca atención en cuanto al avance de dicha ciencia. Específicamente, en Venezuela muchos gerentes y colaboradores hasta desconocen el término, aun cuando existe una normativa legal que regula la relación patrón –trabajador, beneficiando ambas partes, tales como: Constitución Bolivariana de la República de Venezuela, Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), Normas COVENIN, Normas ISO, OIT, entre otros.

Este escenario obliga a las organizaciones a crear ambientes de trabajo según principios ergonómicos que beneficien a todos los agentes involucrados en la tarea laboral, logrados a través de la utilización de métodos de evaluación de factores de riesgos disergonómicos en las áreas laborales. Por tal motivo, en esta investigación se hizo una revisión teórica del objeto y campo de la ergonomía, diseño del lugar de trabajo, espacio de trabajo horizontal, medio ambiente de trabajo y sus elementos, métodos de evaluación de factores de riesgos disergonómicos y, finalmente, se plantea la metodología para analizar los riesgos disergonómicos.

## **1. Fundamentación teórica**

### **1.1. Objeto y campo de la ergonomía**

La ergonomía concreta su especificidad en la tensión existente entre dos objetivos; según lo señala Falzon (2009): el primero centrado en las organizaciones y su funcionamiento lo cual puede observarse en diferentes resultados, tales como: eficacia, productividad, fiabilidad, calidad, durabilidad, entre otros, y el segundo, en las personas, expresado en aspectos como: seguridad, salud, confort, facilidad de uso, satisfacción, interés del trabajo, placer, entre otros.

En este sentido, es importante destacar que la presencia de la ergonomía en los espacios laborales es fundamental y cumple

un rol destacado, por cuanto aporta beneficios tanto para el colaborador como para las organizaciones. Siguiendo el orden de ideas, es pertinente el aporte de Estrada (2000), quien coincide con lo expresado anteriormente, al afirmar que esta ciencia tiene como finalidad brindar bienestar y prolongar la vida humana, por medio del estudio del desempeño del hombre en diferentes situaciones de trabajo, y ante distintos niveles de presión.

Por su parte, Llano (2000) define la ergonomía como una disciplina de amplia magnitud, al abarcar las distintas condiciones laborales que influyen tanto en la comodidad como en la salud del trabajador, analizando factores como: iluminación, ruido, temperatura, vibraciones, diseño del lugar en el que labora, herramientas, máquinas, asientos, calzados, puestos de trabajo, turnos, pausas, horarios de comida y descanso, entre otros.

Desde esta perspectiva, la dimensión del campo de la ergonomía es muy amplia al abarcar todos los elementos relacionados directamente con el trabajador para realizar su labor, incluyendo el área o espacio de trabajo y las condiciones en las cuales se desenvuelve. Por tanto, uno de los principales campos que comprende es la antropometría, que según Mondelo, Gregory y Blasco (2001), es una disciplina que describe las diferencias cuantitativas de las medidas del cuerpo humano, estudia las dimensiones tomando como referencia distintas estructuras anatómicas, y sirve de herramienta a la ergonomía como objeto de adaptar el entorno a las personas.

Al analizar la antropometría es imperativo resaltar la opinión de González (2007), quien al referirse a esta afirma, no sólo aborda el estudio de las dimensiones físicas del cuerpo humano, sino que a través de ella se estudian otros elementos como: dimensiones, peso, volumen, centro de gravedad, momentos de inercia, entre otros; el conocimiento de las medidas antropométricas del colectivo para desarrollar una determinada actividad es un elemento fundamental para el diseño de los sistemas de trabajo.

Además, de acuerdo con Llaneza (2007), la biomecánica evalúa la efectividad de la aplicación de las fuerzas en el cuerpo humano, con el fin de diseñar un ambiente externo que origine fuerzas, presiones y momentos tolerables para evitar enfermedades vasculares o neuromusculares; también se tiene la ergonomía cognitiva, la cual se interesa en los procesos mentales, tales como: percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los se-

res humanos y los otros componentes de un sistema como persona, ambiente y máquina; y la ergonomía ambiental que estudia los elementos del ambiente que interactúan con el ser humano tales como: el térmico, las radiaciones, el ruido, las vibraciones, entre otros.

## **1.2. Diseño del lugar de trabajo**

Es importante tomar en cuenta el diseño del lugar de trabajo, por cuanto permitirá el mejor manejo de equipos de oficina, así como lo describe Ramírez (2005), es la distribución en la planta hombre, máquina y elementos de control; de esta manera se encontrarán ubicados en forma apropiada, teniendo en consideración la facilidad de uso de los medios, la velocidad en las operaciones de las máquinas y la presión del trabajo.

Entre los aspectos que deben plantearse, a juicio del mencionado autor, figuran: la colocación hombre-máquina, las necesidades de privacidad-territorio, las diversas posturas del trabajador, espacio entre equipos, colocación de andamios-escaleras y consideraciones de comunicación que obedezcan a requerimientos antropométricos, biomecánicos referentes a la visibilidad, audición y mantenimiento. Por lo tanto, el factor humano tiene que ver con el diseño del lugar de trabajo; normalmente existe una interacción entre trabajadores porque en función de la seguridad, bienestar y comodidad del trabajador se diseñan las áreas laborales.

Es pertinente realizar el análisis de los siguientes campos: en primer lugar, es necesario establecer que el diseño del lugar de trabajo se refiere al bosquejo general del área laboral, mientras que el diseño del espacio de trabajo se refiere al sitio que rodea al usuario en su entorno inmediato. Lo ideal es que sea una labor vinculada, interdisciplinaria, una parte importante del diseño del lugar de trabajo y el acomodo de los componentes dentro del espacio físico.

Sin embargo, al diseñar se debe considerar la estética y el estilo, además de los factores que generan comodidad y seguridad en el usuario, así como la cercanía del equipo que utilizará, la facilidad de manejo, la separación entre los objetos para no cometer errores, el equilibrio de trabajo entre las extremidades para evitar sobrecargas y facilitar los recursos, permitiendo el trabajo sin dificultad. Esta idea es coincidente con Mondelo, Gregori y Barrau (2000), quienes afirman que al momento de diseñar un puesto de

trabajo, no sólo se analicen las funciones y el período de tiempo demandante por las mismas; para este autor, es conveniente considerar todos los factores como las características biométricas del hombre, sus desplazamientos, movimientos articulados y la economía de los mismos, lo cual facilitará el diseño o reestructuración de espacios óptimos que le permitan el incremento del desempeño laboral.

### **1.3. Espacio de trabajo horizontal**

Antes de hacer referencia al espacio de trabajo horizontal, es oportuno mencionar el aporte de Taylor, Eastery y Hegney (2006), quienes explican que la aplicación de datos antropométricos a una diversidad de escenarios de trabajo, con el fin de definir requisitos óptimos de uso, representa varios retos; pero a pesar de ello, se enfrentan para asegurar la armonía entre los operadores y los componentes de los sistemas de trabajo, por lo cual se hace necesario cuantificar el tamaño, forma y disposición de los elementos que intervienen con el propósito de optimizar el diseño del espacio de trabajo.

Es pertinente reflexionar acerca del espacio de trabajo horizontal, el cual es definido por Águila (2010), como la disciplina de todos los materiales, herramientas y equipos que deben ser colocados en la superficie de trabajo. Siendo estos:

- Área 1: Hasta 40 cm. Área de trabajo habitual.
- Área 2: De 40-60 cm. Actividades cortas, tal como recogida de material.
- Área 3: De 60-90 cm. Actividades que se realizan con poca frecuencia, cuando el área 2 está prácticamente llena.

Otra de las indicaciones que señala Águila (2010) son: altura de trabajo, espacio para las piernas, campo visual, superficie-volumen-espacio, asiento, mesa, y herramientas.

– Otros equipamientos.

Altura de trabajo:

- Regla del codo

Nivel del codo = altura del codo con brazo en posición relajada.

- Trabajo que exige una alta precisión visual: 10-12 cm sobre el nivel del codo.
- Trabajo que exige apoyo manual: 5-7 cm sobre el nivel del codo.

- Trabajo que exige poder mover libremente las manos: ligeramente por debajo del nivel del codo.
  - Manejo de materiales pesados: 10-30 cm por debajo del nivel del codo. Si el trabajo incluye diferentes demandas (por ejemplo, mantenimiento o tareas combinadas diferentes) la altura de trabajo se determina por la tarea más exigente.
  - Espacio para las piernas:
    - Trabajo sentado: Anchura recomendada: 60 cm. Profundidad recomendada: 45 cm a nivel de rodillas y 60 cm a nivel del suelo.
    - Trabajo de pie. Espacio para el pie mínimo: 15 cm de profundidad y altura. Espacio libre en la parte posterior: 90 cm.
  - Campo visual:
    - La distancia visual debe ser proporcional al tamaño del objeto de trabajo. Trabajos con demanda especial: 12-25 cm. Trabajos con exigencia visual (costura, dibujo): 25-35 cm. Trabajo normal (lectura, trabajo con torno): 35-50 cm. Trabajo con escasa demanda: 50 cm.
    - Ángulo de visión: los objetos que tengan que ser observados más frecuentemente, deben situarse de frente del trabajador (en el medio desde el nivel horizontal de la visa) varía entre 15° y 45°, dependiendo de la postura de trabajo. 15° posición de inclinación hacia atrás y 45° posición de inclinación hacia delante.
    - Superficie-Volumen-Espacio: según el RD 486/1997 del 14 de abril de lugares de trabajo, las dimensiones mínimas de los locales de trabajo serán las siguientes: 3 m de altura desde el piso al techo. 2,5 en locales comerciales, de servicio, oficinas y despachos. 2m<sup>2</sup> de superficie libre / trabajador. 10 m<sup>3</sup> no ocupados por el trabajador.
    - Asiento: un asiento que deba usarse continuamente debe tener: asiento de altura regulable, relleno delgado y permanente, apoyo de la espalda ajustable. Un asiento que deba ser usado por distintas personas debe ser fácilmente regulable. Para el trabajo en posición de pie debe usarse un taburete o un soporte alto.
    - Mesa: movilidad en el entorno de trabajo. Distancia entre la mesa y la pared trasera mínima 115cm, preferible 130 cm. Entorno silla de trabajo mínima 2m<sup>2</sup> preferible 2.5 m<sup>2</sup>. Definición den zonas de trabajo. Colocación del ordenador.
- Complementos: cajonera móvil, atril porta documentos, electrificación, faldón, bandejas de documentos.

Dimensiones: altura de la mesa 72 + 1.5 cm hasta 75 cm, ala auxiliar debe ser igual. Espacio libre bajo la mesa, anchura libre mínima 60 cm preferible 85 o más, entre otras recomendaciones generales.

- Herramientas: el tamaño, forma, peso y material de la superficie de las herramientas deben permitir un buen agarre y una fácil utilización.
- Otros equipamientos: incluyen instalaciones, componentes, medios de protección personal, controles y ayuda para el manejo y levantamiento de cargas, que deben evaluarse según su utilización.

Dado que las posturas y los movimientos naturales son indispensables para una labor eficaz, es conveniente que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales del operario; sin embargo, ante la gran variedad de tallas de los individuos, diseñar un puesto de trabajo ajustado a todas las dimensiones humanas es un problema difícil de solventar. Para disponer las dimensiones esenciales de un espacio laboral, se deben tomar en cuenta los siguientes criterios: altura de trabajo, espacio para las piernas, superficie-volumen-espacio, entre otros.

Determinar la altura del puesto laboral es muy importante para la concepción de estos espacios, ya que si es demasiado alta se tendría que levantar la espalda con el consiguiente dolor en los omóplatos, si por el contrario es demasiado baja provocaría que la espalda se doble más de lo normal creando dolores en los músculos. De este modo, el espacio reservado para las piernas permitirá el confort y una buena postura del operario en situación de trabajo. Son estas las razones por las cuales los espacios de trabajo deben estar diseñados ergonómicamente, garantizando así seguridad y salud laboral a los empleados.

#### **1.4. El medio ambiente de trabajo y sus elementos**

El ambiente de trabajo influye tanto en la cantidad como en la calidad, con la que una persona pueda realizar sus tareas en su centro laboral, de ahí la importancia que representa mejorar y convertir el ambiente de trabajo en un lugar cómodo y agradable. Ramírez (2005) lo define como el resultado de elementos tales como:

- a. Progreso tecnológico: son los procedimientos nuevos en los sistemas de labor, por ejemplo, corte de metales con soplete de plasma.



- b. Diversidad de equipos que producen: ruido, exhalaciones de gas, entre otros.
- c. Métodos modernos de organización de trabajo, como uso de cadenas de fabricación en las que interviene una serie de equipos y sustancias nocivas.
- d. Disposición de plantas o distribución, adaptando el elemento físico de la fábrica a las condiciones de las actividades productivas.

Todo esto influye en el medio ambiente laboral, cuyas características condicionan la actividad del individuo en gran parte. Sin embargo, pueden presentarse incidencias como: el grado de insalubridad del medio de trabajo y contaminación por: a) Pérdida de gases en el equipo. b) Sustancias químicas y humo procedentes de los desperdicios. c) Hacinamiento de máquinas, equipos y materiales. d) Construcción sin tener en cuenta las especificaciones técnicas para la distribución. d) Construcción sin considerar las especificaciones sanitarias.

Desde este contexto, Chiavenato (2009) expone que la higiene laboral se refiere a las condiciones ambientales de trabajo que garantizan la salud física y mental, así como el estado de bienestar de las personas. Por consiguiente, la salud laboral se construye en un medio ambiente adecuado, con entornos laborales justos, en los cuales los trabajadores puedan desarrollar una actividad con dignidad, donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

## **Elementos del ambiente de trabajo**

El ambiente de trabajo es factor esencial en el rendimiento humano, este tiende a deteriorarse a medida que trasciende el tiempo, a veces a causa de la fatiga física, otras como resultado del aburrimiento y la falta de movimiento. El individuo se enfrenta en su área laboral a una serie de problemas de temperatura, humedad, ruido, vibraciones, iluminación, entre otros.

- Contaminación: según Ramírez (2005), el trabajador está en permanente contacto con la atmósfera y el ambiente, el cual puede estar contaminado por elementos perjudiciales, resultado de procesos industriales que utilizan sustancias tóxicas diversas, la atmósfera con variaciones cuantitativas de temperatura, humedad y cualitativas de acuerdo con el índice de

sustancias perjudiciales o elementos extraños, afectando su salud.

- Para González (2007), de conformidad con Mateo (2006), la contaminación generada en el propio recinto laboral tiene diferentes orígenes tales como:
  - El propio individuo
  - El trabajo realizado
  - La utilización inadecuada de productos (insecticidas, desinfectantes, productos de limpieza, abrillantadores, entre otros).
  - Los gases de combustión (presencia de fumadores, estufas, laboratorios donde se use llama).
  - La contaminación procedente de otras zonas pocas ventiladas que se difunden hacia lugares próximos y los afectan, un elemento importante pueden ser los garajes.

Estos elementos pueden definirse como perturbadores del ambiente de trabajo, considerados como los factores fundamentales de clara incidencia en el comportamiento, rendimiento y motivación del trabajador. El espacio laboral es el resultado del clima laboral, la tecnología, los medios, procedimientos, y el entorno del puesto, en el cual influye una serie de condiciones invisibles que el empleado no ve, pero percibe, siente y asimila o rechaza; estos elementos ambientales tienen que ser considerados en las organizaciones para garantizar una salud laboral de alta calidad y una excelente productividad.

### **1.5. Métodos de evaluación de factores de riesgos disergonómicos**

Dada la cantidad de elementos ambientales presentes en el área laboral que afectan la salud del trabajador y por ende la calidad y cantidad de su desempeño, se hace necesario que toda empresa asuma con responsabilidad su participación al respecto, a través de la puesta en práctica de métodos de evaluación para reconocer los factores de riesgos disergonómicos. Al respecto, Ramírez (2008) indica que la supervisión de la actividad laboral se refiere a analizar y evaluar un conjunto de elementos integrados para realizar cualquier tarea, tanto física como mental, la interacción entre el hombre - máquina por medio de la comunicación y el raciocinio aplicado para solucionar problemas de la tarea. Partiendo de esta definición, es preciso considerar que en el área de

trabajo pueden estar presentes elementos que constituyen factores de riesgos disergonómicos, que exigen su identificación y atención inmediata por parte de la gerencia.

Asimismo, Ramírez (2008) propone una serie de pasos, permitiendo la aplicación de la ergonomía, siendo estos los siguientes:

- Análisis objetivo de la actividad con base en los principios metodológicos existentes.
- Diseño de los procedimientos para la realización óptima de dicha actividad.
- Organización y dirección de la actividad según los principios ergonómicos.
- Evaluación con criterios de eficacia, fiabilidad, satisfacción, comodidad, seguridad, eficiencia, entre otros.

De esta manera, los métodos de evaluación ergonómica ayudan a identificar y valorar los factores de riesgos presentes en los puestos de trabajo para posteriormente, con base en los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que lo reduzcan y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. Existen métodos generales de evaluación ergonómica como LCE (Lista de Comprobación Ergonómica), Método Mapfre, LEST, método RNUR, entre otros y métodos de evaluación específica como OWAS (Ovako Working Analysis System), RULA (Rapid Upper Limb Assessment), OCRA (Occupational Repetitive Action), JSI (Job Strain Index), REBA, Ecuación NIOSH para levantamiento de cargas, FANGER (Evaluación de la Sensación Térmica), SNOOK Y CIRIELLO (Manipulación Manual de Cargas), EPR (Evaluación Postural Rápida), entre otros.

Estos métodos de evaluación que científicamente permiten reconocer la existencia de factores de riesgos disergonómicos coinciden con lo planteado por REFA (1981), quien define la conformación del trabajo como la creación de una acción conjunta óptima, plenamente adecuada a la tarea, entre trabajadores, herramientas y objetos a elaborar, mediante una organización planificada en función de sistemas laborales, teniendo en cuenta la capacidad de rendimiento teórico y las necesidades de desarrollo o mejoramiento tecnológico, los métodos y las condiciones de trabajo, maquinarias, herramientas, medios auxiliares, así como en lograr un diseño de los objetos a elaborar acordes al proceso. Para este autor, definitivamente lo más relevante en la relación empleado-organización es la búsqueda de la satisfacción de ambas partes, a través de la creación ergonómica del puesto laboral para

adaptar el trabajo al hombre, por cuanto finalmente este se convierte en uno de los derechos humanos y uno de los principios de la ergonomía.

## **1.6. Metodología para analizar los riesgos disergonómicos**

Partiendo de la definición de riesgo ocupacional expresada en la Norma COVENIN 2274:1997 en su primera revisión, que reza: es la probabilidad que la exposición a un agente físico, químico, biológico, psicosocial o ergonómico cause un daño a la salud o integridad del trabajador expuesto; es pertinente resaltar la necesidad de aplicar una metodología periódicamente a fin de minimizar el efecto negativo de factores disergonómicos en los trabajadores, por cuanto el bienestar del empleado constituye un derecho inalienable.

De acuerdo con ello, en la propuesta de Ramírez (2008), se observa la metodología que abarca cuatro puntos principales que conducen a la obtención de esa salud ocupacional, siendo los siguientes: selección de las principales actividades a analizar; a partir de las cuales se hará un análisis de los riesgos ergonómicos; esto con el fin de poder escoger el sistema ergonómico adecuado, y por último, se desarrollará la aplicación de la metodología específica. A continuación se describe la metodología de evaluación ergonómica a emplear:

- **Identificación y descripción de los puestos a analizar**

Se debe identificar los puestos, detallando las funciones que realiza, incluyendo la descripción del área de trabajo, los dispositivos, maquinarias, herramientas que utiliza, y todo lo pertinente para la elección de actividades a estudiar de acuerdo con la segunda etapa.

- **Selección de actividades a evaluar**

Para elegir los puestos que requieran de un análisis ergonómico, se usará una matriz con los principales riesgos disergonómicos de las actividades propias de los puestos para lograr identificar los críticos. Para esto se tienen dos fases, determinar las tareas detalladas y luego seleccionar los puestos a estudiar a partir del análisis de actividades.

- **Identificación de riesgos disergonómicos**

Al identificar los puestos de trabajo con mayor riesgo ergonómico, se procederá a profundizar el análisis hecho en la etapa 2, asimismo se debe realizar entrevistas de manera directa con el personal involucrado, con el fin de establecer las enfermedades y/o molestias músculo- esqueléticas que se les haya presentado en los últimos años. Se debe verificar la información con ayuda del servicio médico. De esta manera se validará lo descrito en la etapa 2 y se profundizará en el análisis de los peligros.

- **Selección del método ergonómico a aplicar**

Para evaluar detalladamente los factores de riesgo disergonómico, se pueden utilizar diferentes métodos. Su selección depende de las circunstancias específicas de la actividad a evaluar, debido a que cada una de ellas presenta necesidades y condiciones diferentes como factores de riesgos ergonómicos y variables presentes.

- **Aplicación de los métodos seleccionados.**

Se debe acudir al lugar y realizar las respectivas observaciones y seguimiento de las actividades y/o tareas realizadas en el puesto de trabajo. Luego realizar la aplicación de la(s) metodología(s) seleccionada(s). Para recoger los datos necesarios, se debe hacer uso de herramientas como cámara fotográfica, filmadora, para ver las posturas y movimientos a realizar en las diferentes actividades, transportadores para la medición de ángulos, entre otros. Por último, de acuerdo con la magnitud del riesgo, se realizarán las propuestas de solución para los puestos de trabajo que tienen riesgos significativos y que pueden causar lesiones músculo- esqueléticas.

## **Reflexiones finales**

Al término de esta investigación se puede concluir entre varios aspectos, los siguientes:

- La ergonomía constituye una disciplina imprescindible en toda actividad laboral, por cuanto diseña los trabajos, herramientas y materiales, además de los espacios en los cuales desarrolla el hombre sus tareas garantizando un ambiente de salud, seguridad, confort, entre otros que se transforman en un aumento de su productividad; por lo tanto exige la mayor atención por parte de la gerencia.

- La adecuación de los espacios o lugares donde el hombre realiza su trabajo en las organizaciones, basado en los principios ergonómicos contribuye a evitar lesiones y enfermedades –físicas o psicológicas– provocadas por falta de atención a estos, lo que se traduce en factores de riesgos disergonómicos organizacionales.
- Los factores de riesgos disergonómicos en el lugar de trabajo son una parte muy importante dentro del campo de la ergonomía y merecen atención; por lo tanto, se propone la utilización de métodos de evaluación de estos riesgos en las organizaciones, que sean adecuados a la naturaleza de la labor los cuales puedan evitar efectos nocivos al hombre y a su entorno.
- Dada la necesidad de la implementación de métodos de evaluación, que identifican los riesgos disergonómicos, se sugiere adoptar conjuntamente la metodología propuesta con el fin de analizarlos hasta evitarlos, y poder conducir la organización hacia un ambiente saludable, todo ello como parte del interés de una adecuada labor gerencial.
- La necesidad de adecuar los espacios de trabajo de los hombres dentro de las organizaciones a los principios ergonómicos, trae como consecuencia el requerimiento de la formación de personal en el área de ergonomía, con conocimiento de la normativa legal al respecto que garantice la salud de sus colaboradores, aumento de su productividad, capaz de identificar y eliminar los riesgos disergonómicos oportunamente.
- Para la organización, los factores de riesgos disergonómicos deben ser considerados como aristas potenciales para mejorar su productividad y calidad, evitando que se conviertan en variables que afecten su crecimiento y lleguen a perjudicar aspectos como la salud de los trabajadores.

## **Referencias bibliográficas**

- Águila, A. (2010). *Procedimientos de Evaluación de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales*. [www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/aguilasoto](http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd49/aguilasoto).
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). 2274:1997. Caracas, Venezuela.
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3ª ed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana de Editores.
- Estrada, J. (2000). *Ergonomía: introducción al análisis del trabajo*. Colombia: Universidad de Antioquía.

- Falzon, P. (2009). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Modus Laborandi.
- González, D. (2007). *Ergonomía y Psicología*. Madrid, España: Editorial Fundación Confemetal.
- Llano, C. (2000). *La vertiente humana del trabajo en la empresa*. Madrid, España. Ediciones Rialp S.A.
- Llaneza, J. (2007). *Ergonomía y Psicología Aplicada* (8ª ed.). Valladolid: Lex Nova.
- Mateo, P. (2006). *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. Madrid, España: Editorial Fundación Confemetal.
- Mondelo, P.; Gregori, E. y Blasco, J. (2001). *Ergonomía 3*. México: Alfaomega Grupo Editor.
- Mondelo, R.; Gregori, T. y Barrau, B. (2000). *Ergonomía 1. Fundamentos*. México: Editorial Alfaomega.
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral* (2ª ed.). México: Editorial Limusa.
- Ramírez, C. (2008). *Ergonomía y Productividad*. México: Editorial Limusa.
- Refa (1981). *Estudio del Trabajo*. Buenos Aires, Argentina: Fundación REFA.
- Taylor, G., Eastery, K. y Hegney, R. (2006). *Mejora de la salud y seguridad en el trabajo*. Madrid, España: Elsevier.