

ERGONOMÍA

Introducción

Entre el siglo XVIII y XIX cuando se produce la revolución industrial, en todo el mundo comienzan a originarse grandes cambios y aparecen nuevos problemas para los empresarios. Estos problemas son, de organización, función, gestión, etc. Los ambientes estáticos son modificados y con ellos el desarrollo y la personalidad del trabajador. Estas modificaciones son orientadas a incrementar la productividad sacando el mejor provecho del esfuerzo humano sin provocar su fatiga.

En el siglo XIX con el descubrimiento de la máquina de vapor, la interacción hombre-máquina estaba supeditada absolutamente a la experiencia; hoy en día no se puede basar dicha interacción solamente en el sentido común, la intuición o la experiencia.

El término ergonomía fue propuesto por el naturalista polaco Woitej Yastembowsky en 1857 en su estudio Ensayos de Ergonomía o Ciencias del Trabajo, basado en las leyes objetivas de la ciencia sobre la naturaleza, en la cual se proponían construir un modelo de la actividad laboral humana.

Federic Taylor da los primeros pasos en el estudio de la actividad laboral con su obra Organización Científica del Trabajo, donde aplica el diseño de instrumentos elementales del trabajo, tales como palas de diferentes formas y dimensiones.

Al final del siglo XIX y principios del siglo XX, Alemania, Estados Unidos y otros países organizaron seminarios sobre la influencia que ejerce el proceso laboral y el entorno industrial sobre el organismo humano.

Durante la primera mundial el trabajo en las fábricas de armamento y municiones cuyos turnos que pasaban las 14 horas de duración, trajo sobre tensión y fatiga a los trabajadores, lo que acarreó gran cantidad de accidentes. En Inglaterra, grupos de ingenieros, Psicólogos, Sociólogos y Médicos trabajaron en común durante y después de la guerra, interesándose especialmente por problemas de la postura laboral y el uso de la música funcional o ambiental.

En los años XX se desarrolla con gran intensidad la Fisiología, la Psicología y la Higiene del Trabajo, y sus resultados adquieren gran aplicación en la producción. La Sociología Industrial nace en esa época con los experimentos de Howtonne y de Elton Mayo, que demuestran que los estímulos morales y psicológicos no están por debajo de los económicos, surgiendo así una corriente de humanización del trabajo.

En la década de los 30 Kurt Lewin, fundador de la teoría de la dinámica grupal, realiza estudios sobre la motivación encaminados a encontrar un clima psico social apto para el trabajador.

El periodo entre las dos guerras, como la señala Murrell (1967), se caracteriza por:

- el trabajo a veces interdisciplinario
- el trabajo en gran medida exploratoria, con el fin de probar la "Historia Natural de la Industria".

Inglaterra

Con el advenimiento de la Segunda Guerra Mundial puede considerarse que en el mundo occidental surge la ergonomía como disciplina ya formada el 12 de julio de 1949 (Sociedad de Investigación Ergonómica). En esta fecha se conforma un grupo interdisciplinario interesado en los problemas laborales humanos. El 16 de febrero de 1950 se adopta el término ergonomía, dando lugar a su bautizo definitivo. Todo lo anterior se dio como consecuencia del esfuerzo excesivo y del estrés de la batalla, de la complejidad técnica de los nuevos equipos de guerra, por lo que era necesario adaptar el trabajo al hombre, esto es, diseñar un equipo en función de la capacidad y limitaciones del individuo. Entre 1963 y 1964 se formula en Inglaterra la tesis del enfoque sistémico en la ergonomía, cuyo máximo representante fue W. Singleton.

Estados Unidos

En 1938, en el Bell Telephone Laboratories se creó un laboratorio para el estudio de los factores humanos. En 1957 surgió la Sociedad de Factores Humanos, que difunde los conocimientos y la nueva profesión que en Europa se denomina "ergonomía". Actualmente desde 1970 se forman cuadros

especializados en el ámbito de doctorado, inclusive en mas de 40 institutos y universidades del país.

Japón

En 1921, K. Tanaka publica su libro Ingeniería Humana. En 1964 se funda la Sociedad Ergonómica de Investigación Científica Japonesa. En 1970 se publican 10 manuales de ergonomía para la preparación de los estudiantes.

En 1961 se fundo la Asociación Ergonómica Internacional, con mas de 30 países miembros. Como disciplina independiente en los países socialistas, la ergonomía empezó a desarrollarse en los años 50 con base en la mecanización y automatización de la producción.

A principio de los años 40, la Ingeniería Humana comienza a estudiar el entorno Hombre-Máquina, procurando dar a las máquinas y equipos una disposición que se adapte a las capacidades humanas haciendo posible una mayor eficiencia.

A principio de los 70´ distintas disciplinas se van sumando para aportar conocimientos relativos al hombre, necesarios para que se logren concebir equipos, útiles, herramientas y dispositivos generales que puedan ser utilizados con el máximo confort, con seguridad y eficacia. Estas disciplinas son: la Fisiología, la Psicología, la Sociología, la Economía, la Medicina, la Antropometría, la Ingeniería, la Biomecánica, la Toxicología, la Seguridad y la Higiene en general, entre otras que pueden sumarse a medida que se avance en el desarrollo del sistema proyectado según la profundización y la calidad que deseamos obtener en nuestro desarrollo.

La Ergonomía es una disciplina autónoma basada en resultados de estudios empíricos y que pueden proporcionar informaciones ciertas para modificar instalaciones, maquinarias, equipos, herramientas y dispositivos en general, así como la tecnología y los procesos para adaptar mejor el trabajo al hombre.

Este concepto es recogido por la Medicina Laboral y la Organización Internacional del Trabajo, O.I.T. dando como finalidad de la Medicina del Trabajo: Fomentar y mantener el más elevado nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas sus profesiones. Prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones del trabajo. Protegerlos en sus empleos contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes nocivos para la salud. Como se puede apreciar la Medicina tiene similares principios a los que persigue la Ergonomía, aunque sus caminos sean otros.

La definición de Trabajo en el sentido de la Ergonomía es: ***La totalidad de energía o información que es transformada o elaborada por el hombre durante el cumplimiento de las tareas laborales.***

LOS FINES DE LA ERGONOMÍA SON:

- Reducir o eliminar los riesgos profesionales, Accidentes y Enfermedades
- Disminuir la fatiga por Carga física, psicofísica y mental.
- Aumentar la eficiencia de las actividades productivas.

En definitiva la ergonomía actual hace posible mejorar la productividad, reducir los incidentes, mejorar la salud, incrementar la calidad y reducir los costos. Podemos entonces concluir que la ergonomía es una disciplina y un arte que surge gracias a las contribuciones de la antropometría, de la fisiología del trabajo, de la psicología cognitiva y del trabajo, de la ingeniería, de la biomecánica, de la toxicología y de las demás disciplinas que se ocupan del hombre en la situación del trabajo.

La Ergonomía resulta de gran utilidad sí: "Los Empresarios, los responsables de las áreas funcionales de la empresa y los trabajadores se proponen eliminar o reducir los riesgos profesionales en su misma fuente para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, cuando tratan de mejorar las condiciones de trabajo para evitar el incremento de la fatiga y cuando

se desea mejorar la eficiencia de las actividades productivas y de servicios, en cuanto a producción y calidad" (Alain Wisner).

OBJETIVOS DE LA ERGONOMIA:

PRINCIPALES

Las máquinas y equipos de hoy son de alta tecnología y no siempre resulta sencillo la adaptación al hombre presentándose allí singulares problemas.

Por otro lado se necesita equilibrar el diseño y las condiciones de funcionamiento coordinándolos con las necesidades del trabajador, logrando la integración Hombre-Máquina, para poder eliminar los errores humanos minimizando los costos técnicos.

Es por ello que resulta necesario solucionar el problema Entorno Hombre Máquina.

Ya no es posible solucionar el funcionamiento de una Máquina sin considerar al Hombre o al Hombre solo manipulando la máquina. Se necesita una acción mancomunada entre las posibilidades físicas de la Máquina y las posibilidades psicofísicas del Hombre; y la ergonomía se ha formado con la intervención de las disciplinas ya vistas, tendientes a solucionar estos problemas.

SECUNDARIOS

Simultáneamente en los rendimientos y en la calidad del producto o servicio, que se verá rápidamente reflejado en un aumento de la productividad, que siempre resulta como consecuencia de la acción del hombre como elemento dinamizante de la tarea.

Como otra fase complementaria pero muy importante de la Ergonomía encontramos el echo del trabajo como algo interesante, cómodo, reconfortable y finalmente efectivo.

¿CÓMO FUNCIONA LA ERGONOMÍA?

La ergonomía comienza con el diseño de la actividad a estudiar y de sus componentes (H-M), recurriendo luego a la utilización de índices ergonómicos de la actividad estudiada y la investigación sistemática del sistema H-M, en general todo esto se realiza a través de un conjunto de operaciones y métodos que son:

- **Organizacionales:** Toma datos experimentales, resultado de investigaciones de cada disciplina y organiza el conjunto obteniendo resultados interdisciplinarios.
- **Empíricos:** Basados en las observaciones de trabajos de laboratorios o de campo ya sea como análisis de procesos o de productos.
- **Procesamiento de datos e Interpretación de datos:** Que constituyen gran parte del trabajo previo a la toma de decisiones sobre los métodos y sistemas a adoptar.
- **Métodos Electro-fisiológico:** Son estudios sobre las personas que realizan las tareas a fin de evaluar su fatiga y compromiso físico (electroencefalograma, electro miografía, electrocardiogramas, etc.) que se complementan con registros integrales de las funciones sico-fisiológicas humanas, en búsqueda de visualizar el comportamiento del organismo frente a la situación del trabajo, como ser los estudios de Biomecánica que estudian el comportamiento del aparato muscular.
- **Descripción Micro climática:** Medición de los parámetros climáticos y de los elementos contaminantes que se encuentran en el aire.
- **Métodos Antropométricos:** Análisis técnicos antropológicos de las funciones del cuerpo y su relación con la máquina.

Es fundamentalmente importante conocer los límites y aptitudes del elemento humano como componente del sistema H-M para la aplicación de los principios ergonómicos, las actitudes generales son:

- Capacidad Sensorial
- Respuesta Motriz
- Memoria
- Flexibilidad y adaptación

Para realizar el diseño de un equipo se deberá analizar la productividad aplicada al puesto de trabajo, por un lado y por el otro el entorno, buscando

- Eficacia de la tarea
- Armonía entre tarea y entorno
- Seguridad en el trabajo.

LA ORGANIZACIÓN CIENTÍFICA DEL TRABAJO

Tiene también muchos puntos en común con la ergonomía, estos son:

- Incrementar la productividad en el trabajo.
- Contribuir al mantenimiento de la salud.
- Facilitar el desarrollo humano.

Así, se advierte como ciertas áreas de la ergonomía se traslapan de manera inevitable con los de la organización científica; sin embargo, se complementan, tomando la ergonomía de esta última los medios, análisis y resultados para integrarlos eficazmente.

ALCANCE DE LA ERGONOMIA

El radio de acción de la ergonomía es bastante amplio, ya que cruza los límites de muchas disciplinas científicas y profesionales, constituyéndose en un sistema integrado de la Fisiología y la Medicina, de la Psicología y la Psicología Experimental, y de la Física y la Ingeniería; así, estas disciplinas le proporcionan:

- La Biología: los datos y estudios sobre la estructura del cuerpo, así como menciones y capacidades físicas.
- La Psicología Fisiológica: el funcionamiento del cerebro y del sistema nervioso, determinantes de la conducta.
- La Física y la Ingeniería: información del comportamiento de las máquinas y el medio ambiente.

Con base en estos datos, la ergonomía actúa en las ciencias biológicas, en las ciencias sociales (modelos organizacionales), en el campo de la seguridad, en la tarea de diseño técnico, en el comportamiento humano (reduciendo la impredecible de la ejecución de las tareas por parte del individuo), en la teoría del aprendizaje y en el análisis del entorno (ajustando el trabajo, la tarea, el equipo y el ambiente al individuo).

En todas las actividades existen riesgos, muchas veces los riesgos más peligrosos son los riesgos ocultos y la incertidumbre, la Ergonomía trata de disminuir estos riesgos sobre la base de estudios muy precisos y meticulosos de los puestos de trabajo integrados en un sistema H - M - E.

Según la ergonomía los factores que afectan a la seguridad y que deberán tenerse en cuenta en el momento del diseño aplicado al puesto dentro del sistema, son:

En lo que se refiere a la ergonomía propiamente dicha

- Diseño de equipos y herramientas
- Diseño del puesto de trabajo
- Forma de comunicación (visual o acústica)
- Confort y acondicionamiento del medio ambiente

En lo que se refiere al factor Humano

- Conocimiento
- Habilidad mental
- Personalidad
- Edad
- Experiencia
- Motivación
- Aptitud fisiológica y ritmos fisiológicos
- Sistema sensorial, Biomecánico (velocidad y resistencia), Biométrico (coordinación)

RELACIÓN ENTRE ERGONOMÍA Y SEGURIDAD

En el Sistema Hombre – Máquina – Entorno, encontramos una serie de variables de entrada que provocan resultados de diferentes características y naturaleza

