

ERGONOMIA Y PRODUCTIVIDAD

Ing. Jesús Solano Cuyubamba

RESUMEN

El artículo muestra la relación entre la ergonomía y la Ingeniería Industrial, y como ésta influye en los niveles de producción alcanzados. Del mismo modo, se señala como la ergonomía plantea un nuevo diseño del puesto de trabajo, que permite un incremento en la eficiencia, la seguridad, y la productividad.

ABSTRACT

The article shows the relation between Industrial Engineering and Ergonomics, and how this influences the production levels achieved. Also, it is pointed out how ergonomics can be used in new job descriptions so that increases in efficiency, safety and productivity be achieved.

Introducción

La ingeniería, desde siempre, ha debido resolver los problemas del hombre y de la sociedad. En la búsqueda de soluciones, la creatividad, que es su característica, ha llevado a la ingeniería a crear prácticamente todo lo útil y maravilloso que nos rodea. Así por ejemplo, empleando tecnología nativa construyó Machu Picchu y recientemente con tecnología de punta, se logra poner el Pathfinder en Marte.

Para el proceso de creación, la ingeniería utilizó inicialmente el ingenio y la experiencia, posteriormente empleó los conocimientos científicos, proporcionando a la humanidad desde las herramientas más simples hasta el comercio virtual y los edificios inteligentes. Se puede decir del ingeniero, parafraseando a Charles Best: *Hacen lo que deben hacer, emplean ciencia cuando es aplicable, la intuición cuando es útil y el tanteo cuando es necesario.*

Ante la diversidad de problemas que tiene el hombre, la ingeniería se ha dividido en especialidades, así el ingeniero industrial diseña, instala, maneja y mejora sistemas que producen bienes o prestan servicios. Su creatividad se expresa en el diseño de nuevos sistemas como resultado de su *inconformidad constructiva*. Esto es, el cuestionamiento permanente a la situación existente y el constante compromiso de conseguir elevar la productividad.

Existe una relación muy especial entre productividad e ingeniería industrial. Esta es la práctica del análisis y la mejora de la productividad. Para ello utiliza diversos métodos con los que la mide y analiza tanto al nivel de un puesto de trabajo cuanto al nivel de una empresa.

La productividad expresa cómo fue el aprovechamiento de los recursos para obtener un determinado producto o prestar algún servicio. Es un índice que se obtiene de relacionar el nivel de salida de un sistema y el nivel de recursos que fue preciso

utilizar para dicha salida. La Organización para la Cooperación Económica Europea ofreció en 1950 la siguiente definición formal:

Productividad es el cociente que se obtiene de dividir la producción por uno de los factores de producción.

Inicialmente la ingeniería industrial tuvo responsabilidad solamente sobre el área de producción, específicamente las funciones de fabricación y ensamble. Luego de los años cuarenta, asume adicionalmente las funciones de diseño, planeación y control. Actualmente es de su competencia la *administración de operaciones*, esto es, *conseguir que el trabajo se realice*, para ello se responsabiliza también de: compras, control de materiales, control de calidad, así como del desarrollo y la administración de proyectos.

La eficiencia en la administración de operaciones se expresa en la productividad, que demuestra de qué manera se utilizó cada uno de los recursos en el proceso de conversión necesario hasta obtener el producto. La producción en unos casos implica la conversión de insumos en un producto tangible y en otros, cuando el resultado es intangible, se trata de operaciones de servicio.

Al mencionar productividad, se admite que se trata de la optimización en los resultados de cualquier actividad y que ello es consecuencia de la utilización óptima de los recursos que tal actividad requiere.

Entre los recursos que utiliza un sistema en el proceso de conversión el más importante es el hombre, llamado indistintamente factor mano de obra, factor trabajo, fuerza laboral o servicios del hombre. Su importancia se debe a que el trabajador no es un elemento manipulable, como ocurre con los materiales o las máquinas, sino que tiene la particularidad de poder actuar a voluntad, haciendo factible o no un nuevo diseño del sistema. Constituye además una fuente permanente de creatividad. En realidad, la producción



depende totalmente del personal y hay que considerar que el hombre es variable tanto en su capacidad física e intelectual como en sus expectativas.

Si aumentar la productividad es optimizar el uso de los factores y si de éstos el más importante es el hombre, será preciso estudiar la actividad humana para definir patrones y estandarizar normas y procedimientos. Ello se debe a que mientras el aspecto mecánico es importante, la calidad de vida del trabajador es de gran impacto en la productividad.

La máquina es otro de los recursos del sistema y con ella se establece la ineludible interrelación hombre-máquina, que crece en importancia conforme la tecnología se hace más compleja. Las salas de control de reactores nucleares y las plantas de procesos químicos y los sistemas de fabricación integrada computarizada requieren que un buen diseño de interrelación hombre-máquina sea seguro y efectivo.

La disciplina que tiene como objeto el estudio del hombre en su situación de trabajo para mejorar las condiciones en que realiza su actividad, es la ERGONOMÍA, cuya definición, tomada de "Ergonomía en Acción" de David Osborne, es la siguiente:

"La ergonomía es una disciplina de comunicaciones recíprocas entre el hombre y su entorno socio-técnico; sus objetivos son proporcionar el ajuste recíproco, constante y sistémico entre el hombre y el ambiente; diseñar la situación de trabajo de manera que éste resulte, en la medida de lo posible, pleno de contenido, cómodo, fácil y acorde con las necesidades mínimas de seguridad e higiene, y elevar los índices globales de productividad, tanto en lo cuantitativo como en lo cualitativo."

En resumen, la ergonomía es una ciencia aplicada que estudia el sistema formado por el trabajador, los medios de producción y el ambiente laboral, comprendiéndose en este último: el medio, las herramientas, los materiales, las normas y la organización del trabajo. Su propósito es diseñar los sistemas de trabajo teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones del trabajador, así como la tecnología, equipos y procesos, buscando que pueda realizar su trabajo de manera fácil y cómoda, para de ese modo lograr mejores niveles de productividad. El desempeño de la fuerza laboral es esencial para el funcionamiento y desarrollo de un sistema, para ello el personal debe ser competente y estar convenientemente motivado. Esto se logra garantizando una buena calidad de vida laboral que consiste en darle seguridad, pago apropiado y atender sus requerimientos físicos y psicológicos.

En el diseño del sistema de trabajo y en particular del puesto de trabajo, es preciso tener en cuenta el

enfoque actual del mismo y que la historia de Procusto permite graficarlo mejor.

Había una vez, en la antigua Grecia, un bandido llamado Procusto, quien ideó una manera astuta de extorsionar con dinero a los viajeros desprevenidos que tenían la desgracia de pasar por su puerta. Simplemente les ofrecía hospitalidad, siempre y cuando pudieran dormir en una de las dos camas que tenía disponibles, pero, de no ser así, tendrían que pagar por la comida y la bebida que hubieran consumido. Si el viajero optaba por pedir la cama, como lo hacía la mayoría, Procusto añadía una nueva estipulación: el viajero debería ajustarse exactamente al tamaño de la cama. Después de haber tomado los alimentos y escanciado éstos con vino, la insospechada víctima era conducida a la habitación donde se le mostraban las dos camas, una demasiado larga y la otra demasiado corta, de manera que nadie podía caber exactamente en ninguna de ellas. Al llegar a este punto era evidente el truco utilizado por Procusto, aún para el viajero menos inteligente, pues, a menos que pagara la demanda exorbitante de dinero por la alimentación, Procusto lo amenazaba con que lo haría ajustarse a cualquiera de las dos camas; es decir, si lo acomodaba en la cama pequeña, le cortarían lo que le sobraba de piernas, o si lo acomodaba en la cama larga, lo estiraría hasta que su cuerpo alcanzara el tamaño requerido. No es necesario afirmar que la mayoría de sus viajeros, ya cansados, optaban por pagar lo que él quería, pues era la solución más fácil.

Este punto de vista *procusteano* se ha venido aplicando cada vez que el hombre ha debido interactuar con un ambiente complejo. El diseño buscaba ajustar al hombre a las demandas de su entorno físico y de ese modo el trabajador se adaptaba a la situación existente en cuanto a distancia, altura, posición, visibilidad, sonido, etc. El problema se hizo más grave con el avance tecnológico, que muchas veces no considera las limitaciones y habilidades del ser humano. La ergonomía mide las capacidades del trabajador y luego diseña el puesto de trabajo en función de ellas, de esta manera busca adaptar el trabajo al hombre en lugar de que sea el hombre el que se ajuste al trabajo. El cambio propuesto en el enfoque del diseño busca el bienestar del trabajador y se reflejará en un incremento de la eficiencia, la seguridad, la comodidad y la productividad.

Para el adecuado diseño de un puesto de trabajo es necesario conocer las capacidades, aptitudes y limitaciones del trabajador, considerando que están vigentes las propuestas de Taylor: asignar tareas de acuerdo a la capacidad, diseñar adecuados métodos de trabajo, proporcionar herramientas apropiadas, adiestrar, y establecer remuneraciones justas.

Se debe tener en cuenta que el trabajador tiene limitaciones. Por ello el diseño del lugar de trabajo dependerá de información biomecánica y antropométrica. Estos datos sobre fuerza y medida se utilizarán también para diseñar herramientas. El puesto de trabajo bien diseñado y el uso de herramientas correctas deben hacer fácil el trabajo.

Al diseñar el lugar de trabajo, además de considerar las condiciones físicas del trabajador, se debe tener en cuenta un adecuado ambiente de trabajo teniendo en cuenta que lo afectará en su desempeño, seguridad y calidad de vida. Son factores del entorno que inciden en ello la iluminación, el ruido, la vibración, la temperatura, la humedad y la ventilación, entre otros.

La aplicación de la ergonomía en el diseño de puestos de trabajo consigue minimizar la fatiga, lo que incrementa la productividad. También debe brindar mayor bienestar y ofrecer más seguridad. Además de lo anterior, la ergonomía previene los llamados *efectos traumáticos acumulativos* (ETA) llamados también *desórdenes de trauma acumulativos* (CTD), que son lesiones que afectan músculos, tendones y nervios de manos, muñecas, codos, hombros, cuello, espalda y rodilla, debido a movimientos repetitivos, fuerza excesiva o posición incómoda en el desempeño de las tareas cotidianas.

Un ejemplo actual de los efectos traumáticos acumulativos es el *síndrome de túnel de hueso carpiano*, una condición dolorosa del nervio por el uso repetitivo y anormal de la muñeca. Esta dolencia ha tenido un incremento en las digitadoras, pues ellas utilizan de manera muy restringida las manos y muñecas, lo que no ocurría en el caso de las tradicionales mecanógrafas que ejecutaban movimientos variados al tener que realizar acciones complementarias como retornar el carro o alinear el papel. Como la computadora personal es de uso común se da a continuación algunas sugerencias ergonómicas:

1. El monitor debe estar al mismo nivel de sus ojos.
2. El teclado debe estar al mismo nivel de los codos.
3. Poner los documentos a copiar en un atril, al lado del monitor.
4. Utilizar una almohadilla debajo de las muñecas.
5. Emplear filtro en la pantalla.
6. Evitar luz directa o reflejos en la pantalla

Incrementar la productividad es un desafío permanente y la ergonomía es un instrumento que hace posible lograrlo, bien en la etapa de diseño (ERGONOMIA PREVENTIVA), cuanto en sistemas en funcionamiento (ERGONOMIA DE PERFECCIONAMIENTO).

La ergonomía busca trabajar más eficazmente con mucho menos esfuerzo, de ese modo la productividad se incrementará significativamente.

Bibliografía

1. ADAM, Evert y Ronald EBERT. *Administración de la Producción y las Operaciones*. México : Prentice Hall Hispanoamericana S.A. . 688 págs. 1996
2. CASTANYER FIGUERAS, Francesc. *Control de Métodos y Tiempos*. Barcelona : Marcombo S.A. 166 págs. 1988.
3. KONZ, Stephan, *Diseño de Sistemas de Trabajo*. México : Editorial Limusa, S.A. de C.V. 674 págs. 1990.
4. LOCKYER, Keith. *La Producción Industrial. Su administración*. Bogotá : Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., 584 págs. 1995.
5. MILLER, David y J.W. SCHMIDT, *Ingeniería Industrial e Investigación de Operaciones*. México : Editorial Limusa S.A. de C.V. 508 págs. 1992.
6. OBORNE, David J. *Ergonomía en Acción - La adaptación del medio de trabajo al hombre*. México : Editorial Trillas , S.A. de C.V., 402 págs. 1987.
7. RAMIREZ CAVASSA, César. *Ergonomía y Productividad*. México : Editorial Limusa, 416 págs. 1991.
8. RENDER, Barry y Jay HEIZER. *Principios de Administración de Operaciones*. México : Prentice Hall Hispanoamericana S.A.. 624 págs. 1996.
9. SUMANTH, David J. *Ingeniería y Administración de la Productividad*. México : McGraw-Hill, 548 págs. 1990.