

Introducción a los estudios de tiempos y movimientos

En los últimos años ha surgido un nuevo vocabulario cuyos orígenes se ubican en el sistema de producción de Toyota y en un libro de James Womack y Daniel Jones titulado *Lean Thinking* ("Pensamiento ágil"). La manufactura ágil es un concepto según el cual todo el personal de producción colabora para eliminar desperdicios. La ingeniería industrial, los técnicos industriales y otros grupos de la administración han tratado de hacerlo desde el inicio de la Revolución Industrial, pero ahora que los trabajadores están bien instruidos y motivados, la gerencia moderna de la manufactura ha descubierto las ventajas de solicitar su ayuda para eliminar el desperdicio. Los japoneses tienen una palabra para desperdicio, *muda*, que es el centro de atención en todo el mundo. ¿Quién sabe mejor que el empleado de la producción, que vive ocho horas al día en su trabajo, cómo reducir el desperdicio? La meta es aprovechar este recurso dando a los empleados de producción las mejores herramientas disponibles. Las técnicas que se aprenden en un curso de estudio de tiempos y movimientos son algunas de las herramientas que necesitan para llevar a cabo su nuevo cometido.

Finalmente, los estudios de tiempos y movimientos han encontrado un sitio en la planta moderna. Sirven a los empleados para comprender la naturaleza y el costo verdadero del trabajo, y les permiten ser útiles a la gerencia en la tarea de reducir costos innecesarios y balancear las celdas de trabajo, a fin de allanar el flujo del mismo. Además, los estándares de tiempo ayudan a los gerentes a tomar sus decisiones importantes con inteligencia. Por ejemplo, la gerencia de la planta manufacturera necesita estándares de tiempo, incluso antes de que se inicie la producción, para determinar cuántas personas contratar, cuántas máquinas comprar, con qué rapidez se van a mover las bandas transportadoras, cómo dividir el trabajo entre los empleados y cuánto costará el producto; una vez iniciada la producción, con los estándares de tiempo se determina cuál es la reducción en costo que se obtiene, quién trabaja con más empeño y, quizás, quién debería ganar más dinero. Los estudios de tiempos y movimientos pueden reducir y

controlar los costos, mejorar las condiciones de trabajo y el entorno, así como motivar a las personas. Este libro logrará equipar a ingenieros y gerentes con propósitos, actitudes, métodos y técnicas del estudio de tiempos y movimientos, para que sus plantas sean más ágiles y puedan capacitar a la fuerza laboral en esas técnicas.

Al terminar un curso de estudios de tiempos y movimientos, usted conocerá las técnicas que miden y controlan los costos y tendrá la confianza de aplicarlas en su organización, así como el deseo de hacer participar a todos los empleados en los esfuerzos de reducción de costos y del control de los mismos en su empresa.

Los estudios de tiempos y movimientos atañen puramente a las técnicas. Hay alrededor de 25 técnicas para estudiar y medir el trabajo y son el tema principal de este libro. Las técnicas se mejoran constantemente, pero su propósito básico es mejorar el mundo del trabajo y reducir la *muda* (el desperdicio). Este libro las examina según las categorías generales siguientes:

1. Técnicas de análisis de movimientos.
2. Técnicas de estudios de tiempos.
3. Usos de los estándares de tiempo.

Los estudiantes de ingeniería y administración de manufactura se preparan para diseñar estaciones de trabajo, métodos efectivos para el mismo, establecer estándares de tiempo, balancear líneas de ensamble, estimar costos por mano de obra, desarrollar un sistema de herramientas eficaz, seleccionar el equipo adecuado y hacer la disposición física de las instalaciones de manufactura; sin embargo, lo más importante que aprenden es capacitar a los trabajadores de producción en estas técnicas y habilidades, de manera que tomen conciencia de los tiempos y movimientos.

Quien se ocupe de los estudios de tiempos y movimientos estudiará un trabajo o una serie de trabajos para aprender los detalles y efectuar modificaciones. Éstas pudieran ser pequeñas, pero deben hacerse mejoras continuas para mantener competitiva a la empresa. Sin estas modificaciones, no hay crecimiento y el fracaso es inminente. Una empresa nunca debe dejar de buscar mejoras o se hará obsoleta. La compañía que consigue la participación de todos sus empleados, en este esfuerzo por mejorar, tendrá una ventaja competitiva con la que alcanzará una fracción más grande del mercado.

Muy pocas industrias tienen nuevas tecnologías que sean exclusivamente suyas. Sin embargo, tienen algo que es más importante que las tecnologías exclusivas: empleados que comprenden que las mejoras sólo llegan mediante un trabajo de esfuerzo y de atención al detalle. No hay un camino fácil.

Desglosar un trabajo en sus componentes más pequeños y reunirlos de nuevo utilizando técnicas de estudios de movimientos, dará como resultado una mejora. Quien estudia los tiempos y los movimientos tendrá las siguientes actitudes:

“Podemos reducir el costo de cualquier trabajo.”

“El costo es nuestro patrón de medida.”

“La reducción de costos es nuestro trabajo.”

La industria debe seguir entregando productos de calidad a un precio razonable. La calidad y el precio son las consideraciones de mayor importancia para mantenerse competitivos. Quienes realizan los estudios de tiempos y movimientos se concentran en la reducción de costos, pero nunca pierden de vista la calidad. Las siguientes actitudes son vitales:

“Nunca propondremos un método que reduzca la calidad.”

“Nunca estableceremos estándares que generen desperdicios.”

“Costos bajos y alta calidad son nuestra ventaja competitiva. Uno sin el otro llevan al fracaso.”

“Trabaje con más inteligencia, no más duro” ha sido tradicionalmente el lema de todo ingeniero industrial, gerente y técnico; pero ahora el nuevo lema debería ser “Trabaje con más inteligencia y más duro.”

Los estudios de movimientos ofrecen gran potencial de ahorro en cualquier empresa humana. Podemos ahorrar el costo total de un elemento del trabajo *eliminándolo*. Podemos reducirlo en buena medida *combinando* elementos de una tarea con elementos de otra. Podemos *reorganizar* los elementos de una tarea para facilitarla. También podemos *simplificar* la tarea poniendo componentes y herramientas cerca de su punto de uso, colocando de antemano componentes y herramientas, prestando ayuda mecánica o reduciendo los elementos del trabajo de modo que consuman menos tiempo; incluso podemos pedir que se vuelva a diseñar un componente para facilitar su producción. En la reducción de costos, la simplificación es el procedimiento que requiere más tiempo, además de que su ahorro es pequeño si se compara con la eliminación y combinación de elementos, pero siempre podremos simplificar. Estos temas y técnicas se conocen como simplificación del trabajo o la fórmula de reducción de costos, y los analizaremos detalladamente en los capítulos 5 a 8.

Los estudios de movimientos aplican los principios de la economía de movimientos para diseñar estaciones de trabajo cómodas para el cuerpo humano y eficientes en su operación. La ergonomía estudia el efecto de los movimientos sobre el cuerpo humano y se ha convertido en una parte extremadamente importante en el establecimiento de métodos de trabajo. La ergonomía es un tema complejo y debe ser motivo de un curso o incluso un campo de estudio propio. Este libro no puede hacer justicia a dicho campo y al mismo tiempo cubrir todas las demás facetas del estudio de tiempos y movimientos; pero quienes deseen hacer de los estudios de tiempos y movimientos, del diseño de trabajos o de cualquier otra área de la administración o la ingeniería de manufactura, su carrera, deberán tomar los cursos en ergonomía que se les ofrezcan. En este libro se estudiarán los principios de la economía de movimientos, lo que apenas toca la superficie del campo mucho más amplio de la ergonomía. La gente que diseña las estaciones de trabajo debe estar consciente del efecto que sus diseños tendrán en la vida de las personas. Los diseñadores hacen el trabajo más difícil de lo necesario cuando no ponen atención a los principios de la economía de movimientos y del campo de la ergonomía.

Los estudios de movimientos han mejorado la calidad de la vida laboral de una manera difícil de creer. Si pudiéramos retroceder 50 o 100 años en el tiempo y ver cómo era el trabajo, no encontraríamos ningún parecido con las condiciones actuales. Los mecanismos de transporte de materiales han quitado peso al trabajo, así como otras máquinas ahorran el esfuerzo físico que se exigía a nuestros antepasados y lo han reemplazado con lo que hacemos mejor: pensar, resolver problemas, emprender acciones correctivas y estar atentos a la operación. Uno de mis títulos favoritos para referirme a los trabajadores modernos de manufactura es *administradores de máquinas o de centros de trabajo*. Los estudios de movimientos han vuelto el trabajo más seguro y más fácil que nunca, y apenas estamos en el inicio. Usted puede ayudar aplicando los principios de los estudios de movimientos y aprendiendo tanto como le sea posible sobre ergonomía. Hoy día acercamos las máquinas unas a otras para formar celdas que produzcan uno o algunos componentes complicados en masa. El administrador de máquinas o de centros de trabajo opera y es responsable de cinco a diez máquinas, lo que antes era la responsabilidad de un supervisor o capataz.

Los estudios de movimientos deben considerar sobre cualquier otra cosa la seguridad del operador. Nadie desea la responsabilidad de que alguien se lesione o de causar daños debido a exposiciones prolongadas a un elemento o entorno. La única manera en que usted puede minimizar la posibilidad de diseñar malas estaciones de trabajo es aprendiendo todo lo que pueda sobre el diseño seguro y eficaz. Los diseñadores de centros de trabajo tienen que ser los expertos de la empresa en lo que se refiere a seguridad, ergonomía y principios de la economía de movimientos.

Los estudios de tiempos y movimientos también deben contemplar la calidad del producto. No recomendamos ninguna modificación que la afecte. Los esfuerzos de control de calidad también pueden ser tema de los estudios de movimientos. Podemos mejorar la eficacia de cualquier operación, y el control de la calidad no es la excepción.

Los estudios de tiempos también pueden reducir significativamente los costos. Los estándares de tiempo son metas a las que intentamos llegar. En organizaciones que operan sin estándares de tiempos es característico un rendimiento del 60%. Esta cifra se puede comprobar haciendo un muestreo del trabajo de dicha operación. Si se establecen estándares de tiempo, el rendimiento mejora a un promedio del 85%, lo que representa un incremento del 42%:

$$\frac{85\% - 60\%}{60\%} = 42\% \text{ de incremento de la productividad.}$$

Los sistemas de incentivos mejoran aún más el rendimiento; en efecto, promedia 120%, es decir, otro 42% de incremento de la productividad:

$$\frac{120\% - 85\%}{85\%} = 42\% \text{ de incremento de la productividad.}$$

1. Las plantas de manufactura sin estándares promedian el 60% de rendimiento.
2. Las plantas de manufactura con estándares de tiempo promedian el 85% de rendimiento.
3. Las plantas de manufactura con sistemas de incentivos promedian rendimientos del 120%.

Si se requiere producir más, no compre más maquinaria, ni agregue segundos turnos ni construya una nueva planta; simplemente establezca un programa de estudios de tiempos y movimientos. En el capítulo 3 se da una descripción de las aplicaciones de los estudios de tiempos.

Los estudios de tiempos y movimientos requieren una gran cantidad de trabajo y generan algunos conflictos entre el sindicato y la gerencia, pero si se invita al sindicato a participar en los estudios, los conflictos cederán el sitio a la cooperación y al sentimiento de ser parte de algo importante.

Se dice que las personas que tienen éxito hacen lo que otras no desean hacer:

1. Trabajar más horas.
2. Esforzarse.
3. Criticar.
4. Aceptar las críticas.
5. Comprometerse.

Las técnicas de estudios de tiempos y movimientos exigen todo esto, y es muy probable que quien adopte estos hábitos coseche mayores responsabilidades y premios. Como dijimos anteriormente, nuestro lema es "Trabaje más duro y con más inteligencia". Los estudios de tiempos y movimientos requieren las dos cosas.

Los estudios de tiempos y movimientos están considerados la espina dorsal de la ingeniería industrial, la tecnología industrial y los programas de gerencia industrial, porque la información que generan afecta a muchas otras áreas, incluyendo las siguientes:

1. Estimación de costos.
2. Control de producción e inventarios.
3. Disposición física de la planta.
4. Materiales y procesos.
5. Calidad.
6. Seguridad.

Los estudios de tiempos y movimientos crean en todo empleado de manufactura una conciencia necesaria de los costos, y quienes están conscientes de ello llevan una ventaja competitiva. Se dice que un ingeniero o un gerente que no conoce las consecuencias económicas de sus decisiones no es de ningún valor para la industria.

Los estudios de movimientos anteceden al establecimiento de los estándares de tiempo. El tiempo de un ingeniero industrial se desperdiciaría si se establecieran estándares de tiempo mal diseñados. La reducción de costos que consiguen los estudios de movimientos es automática y puede ser significativa. El estudio de movimientos es un análisis detallado del método de trabajar en un esfuerzo de mejorarlo. Los estudios de movimientos se utilizan para:

1. Encontrar el mejor método de trabajo.
2. Fomentar en todos los empleados la toma de conciencia sobre los movimientos.
3. Desarrollar herramientas, dispositivos y auxiliares de producción económicos y eficientes.
4. Ayudar en la selección de nuevas máquinas y equipo.
5. Capacitar a los empleados nuevos en el método preferido.
6. Reducir esfuerzo y costos.

Los estudios de movimientos sirven para reducir los costos; los estudios de tiempos, para su control. Los primeros son la actividad creadora, la de diseño, en tanto que los segundos atañen a la medición.

Este libro se centra en las técnicas. Una vez aceptada y comprendida la importancia de los estudios de tiempos y movimientos, se presentan sus técnicas. Éstas son la manera o el *cómo* de los estudios de tiempos y movimientos.

En este libro nos ocupamos de las siguientes técnicas del estudio de movimientos:

1. Diagramas de procesos.
2. Diagramas de flujo.

3. Diagramas de actividades múltiples.
4. Diagramas de operación.
5. Diagramas de proceso de flujo.
6. Diagramas de análisis de operaciones.
7. Diseño de estación de trabajo.
8. Economía de movimientos.
9. Patrones de flujo.
10. Sistema de estándares de tiempo predeterminados (PTSS).

Las técnicas de los estudios de tiempos se inician con la última técnica de estudios de movimientos, con lo que queda demostrada la íntima relación entre los primeros y los segundos. He aquí las técnicas de estudios de tiempos:

1. Sistema de estándares de tiempo predeterminados (PTSS, por sus siglas en inglés).
2. Estudio de tiempos con cronómetro.
3. Estándares de tiempo de fórmulas de datos estandarizados.
4. Estándares de tiempo por muestreo de trabajo.
5. Estándares de tiempo de opiniones expertas y de datos históricos.

Todas estas técnicas se tratan en el capítulo 3 y de nuevo, en forma detallada, en algún capítulo posterior. El *cómo hacerlo* es el centro de este libro, que está dedicado a las técnicas. Cada técnica incluye un procedimiento paso a paso para el uso de esa herramienta tecnológica industrial, así como un ejemplo terminado y un problema para resolver. En la parte final aparecen formularios en blanco para utilizar y reproducir según se requiera. Usted tiene la autorización del autor para copiar estos formularios para uso propio y de su empresa. El encabezado se puede modificar fácilmente si prefiere colocar el nombre de su empresa.

PREGUNTAS

1. ¿Qué es el pensamiento ágil?
2. ¿Qué es la *muda*?
3. ¿Cuáles son las dos consideraciones de mayor importancia para que una empresa se mantenga competitiva?
4. ¿Cuáles son las tres buenas actitudes de un análisis de estudios de tiempos y movimientos?
5. ¿Cuál debería ser el lema de la industria?
6. ¿Cuáles son las cuatro maneras en que reduce costos el estudio de movimientos? ¿Cuál es la más importante?
7. ¿A qué porcentaje de rendimiento operan las plantas de manufactura en las siguientes situaciones?