

inventio

La génesis de la cultura universitaria en Morelos

Año 16, núm. 39, julio-octubre 2020

ISSN: 2007-1760 (impreso) 2448-9026 (digital) | DOI: [10.30973/inventio/2020.16.39/7](https://doi.org/10.30973/inventio/2020.16.39/7)

ARTÍCULOS

Importancia de un estudio de tiempos y movimientos

Cecilia Cuevas Arteaga

ORCID: [0000-0001-9755-0006/ccuevas@uaem.mx](https://orcid.org/0000-0001-9755-0006/ccuevas@uaem.mx)

Profesora-investigadora, Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAP), Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Yoshi Ángel González Montenegro

darkax@hotmail.com

Ingeniería Industrial, Facultad Ciencias Químicas e Ingeniería (FCQEI), UAEM

María del Carmen Torres Salazar

ORCID: [0000-0002-2119-8998/mariadelcarmenortorres@gmail.com](https://orcid.org/0000-0002-2119-8998/mariadelcarmenortorres@gmail.com)

Profesora-investigadora, FCQEI, UAEM

María Guadalupe Valladares Cisneros

ORCID: [0000-0001-7676-2325/dra.mg.valladares.cisneros@gmail.com](https://orcid.org/0000-0001-7676-2325/dra.mg.valladares.cisneros@gmail.com)

Profesora-investigadora, FCQEI, UAEM

RESUMEN

En este trabajo se da a conocer la importancia de realizar un estudio de tiempos y movimientos en cualquier centro de trabajo, como puede ser la industria, las empresas, los laboratorios de centros de investigación, entre otros. Este estudio tiene como propósito presentar estrategias que hagan más eficiente cualquier proceso o actividad que sean necesarios para la generación de cualquier producto o los resultados de una investigación, y que éstas sean lo más concretas posibles. Hay muchos factores que los estudios de tiempos y movimientos facilitan, como un orden para que se obtenga el mayor conocimiento de diversas áreas y el resultado final esperado, hasta mejorado. El artículo da una exposición de los antecedentes de estos estudios, y explica además los requerimientos para que este estudio sea aplicado de forma correcta, así como su relación con la productividad.

PALABRAS CLAVE

tiempos, movimientos, ingeniería, investigación, productividad

Universidad Autónoma del Estado de Morelos / Secretaría Académica
Dirección de Publicaciones y Divulgación
inventio.uaem.mx, inventio@uaem.mx

En este trabajo se da a conocer la importancia de realizar un estudio de tiempos y movimientos (TYM) en cualquier centro de trabajo, como pueden ser la industria, las empresas, los laboratorios de centros de investigación, entre otros. El estudio tiene como propósito presentar estrategias para hacer más eficiente cualquier proceso o actividad necesaria en la generación eficiente de cualquier producto o resultados de investigación. También se explican los requerimientos para que este estudio sea aplicado de forma correcta, así como su relación con la productividad.

Concepto de estudio de tiempos y movimientos

Un estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo, la cual se emplea para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos (pasos a seguir) de una actividad definida, efectuada bajo condiciones determinadas. Los pasos a seguir y los tiempos en que se realiza una actividad determinan el tiempo requerido para efectuar esa tarea.

El estudio de movimientos consiste en analizar detalladamente los movimientos del cuerpo de quien realiza una actividad, con el objetivo de eliminar los movimientos inefectivos, agilizar la actividad y realizarla con seguridad e higiene; posteriormente, se establece una secuencia o sucesión de movimientos más apropiados para lograr una eficiencia máxima en tiempo, insumos y energía.

En la práctica, el estudio de tiempos incluye el análisis de los métodos de registro de las actividades y exámenes críticos sistemáticos de las actividades mismas y las maneras de realizarlas. Este análisis tiene como objetivo efectuar mejoras en la eficiencia de trabajo y concienciar a quienes realizan una labor en el laboratorio, en la industria, en las empresas e inclusive en el hogar. Autores como Niebel usan análisis de operaciones y simplificación del trabajo para el estudio de métodos de registro de actividades y de exámenes críticos (Betancourt, 2019).

Importancia de un estudio de tiempos y movimientos

La importancia de un estudio de tiempos y movimientos (TYM), el cual normalmente se contempla en la rama de la ingeniería industrial, es obtener un mayor conocimiento que aporte a diversas áreas donde se realice algún proceso que pueda ser mejorado desde el punto de vista del esfuerzo humano, uso de recursos materiales, consumo de energías y calidad del resultado o producto final, cuidando que el desempeño de cada persona y su eficiencia impacten favorablemente en un incremento de la producción sin tener que recurrir a un esfuerzo o tiempo mayor en la obtención del resultado final.

Otra importante razón por la que el estudio de TYM logra aumentar la eficiencia de un trabajo es la mejora de los métodos que se aplican en la realización de las actividades y en la determinación de los tiempos estándar para cada proceso y área correspondiente (Cardona, 2007).

Antecedentes del estudio de tiempos y movimientos

El estudio de T_{YM} surgió en Europa alrededor del siglo XVIII, iniciado por Jean Rodolph Perro-net, un ingeniero de nacionalidad francesa que aplicó en una fábrica de alfileres varios estudios de T_{YM}. Charles W. Babbage también realizó investigaciones sobre la fabricación de alfileres a mayor escala; sin embargo, el estudio de T_{YM} tuvo mayor impacto cuando fue planteado por Taylor en el siglo XIX, cuando incluyó el concepto de *tarea*, un sistema donde básicamente se debe planear el trabajo asignado a cada trabajador con un día de anticipación. Este concepto abarca los siguientes puntos:

1. La administración de la empresa debía encargarse de planear el trabajo de cada empleado por lo menos con un día de anticipación.
2. Cada trabajador debía recibir instrucciones detalladas por escrito que describieran su tarea en detalle y le indicaran además los medios que debía usar para efectuarla.
3. Cada trabajo debía tener un tiempo estándar basado en las posibilidades de trabajo de un operario altamente calificado.
4. En el proceso de fijación de tiempos, el trabajo se tenía que dividir en pequeñas porciones llamadas elementos.

En la reunión de Saratoga de la Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos (ASME), en junio de 1903, Taylor presentó el artículo *Shop management*, que traducido literalmente sería "Gerencia de tiendas", el cual incluía los elementos científicos de la administración.

Estas técnicas desarrolladas por Taylor fueron recibidas por gerentes de distintas fábricas de 113 plantas que implementaron el sistema, 59 lo consideraron un éxito y el resto un gran impacto (Frievalds, 2009).

El propósito de medir el trabajo es determinar los hechos sobre la forma como se realiza una operación dentro del lugar de trabajo. Con base en estos antecedentes se puede proporcionar a la administración la información clave que puede utilizarse para evaluar la efectividad tanto de máquinas y empleados que conforman la organización. Posteriormente esta información sirve para que la administración logre aumentar su productividad por medio de la mejora de los métodos, la capacitación, el aprendizaje, el impulso del rendimiento y la exclusión o reducción de los problemas.

Realizar un estudio de T_{YM} es importante para cualquier empresa que desee tener una mayor eficiencia en sus procesos de producción y analizar los factores que afecten la producción, como la distribución de la planta, maquinaria y equipo que se utilizan, manejo de materiales y su almacenamiento, personal, jornadas de trabajo y condiciones ambientales a las que están expuestos los trabajadores, la maquinaria y el equipo. Estos factores son algunos aspectos que se deben tener en cuenta y llevar en correlación para mejorar la eficiencia de producción.

El gran valor en un estudio de T_{YM} es que se puede extender a otros campos donde se realicen diversas actividades, incluyendo la investigación operativa, con la que se pretende obtener

la combinación más óptima para todas las actividades de un lugar de trabajo. La realización de un estudio de T_{YM} genera una gran visión de la importancia de cada una de las actividades y la generación de resultados óptimos en cuanto al tiempo invertido y el ahorro de recursos.

Un estudio de T_{YM} podría considerarse laborioso debido a la necesidad de recopilación de los datos sobre los tiempos en que se llevan a cabo los movimientos de las personas que realizan las actividades necesarias en los procesos de trabajo; sin embargo, es una de las maneras más rápidas y eficientes de conocer a fondo el interior de una empresa o lugar de trabajo, donde se requiere la optimización de esfuerzos humanos y la identificación de errores o retrasos. Por lo anterior, un estudio de T_{YM} puede extenderse a laboratorios, líneas de producción, talleres, compañías de servicios y el hogar (Salazar, 2016).

En el ámbito de un laboratorio de investigación, se pueden optimizar los tiempos necesarios para realizar cada prueba o experimento y lograr resultados con mayor eficiencia, que permitan disminuir la inversión de materias primas y energía. Por ello, para realizar un buen estudio de T_{YM} se requiere del conocimiento de las operaciones necesarias, de la funcionalidad de las áreas de trabajo y los espacios libres, de la organización de los lugares de almacenamiento y del tipo de energía necesaria para llevar a cabo las actividades o tareas.

Ventajas

- Reducir el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- Conservar los recursos y reducir los costos.
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de recursos energéticos.
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad.
- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes.
- Distribución de cargas de trabajo.
- Manejo integral de desperdicios y residuos dentro del proceso.
- Mejora del ambiente laboral.
- Determinar las mejores posiciones laborales para los trabajadores en general.

Desventajas

- Este sistema no es común para todas las empresas.
- Se utiliza en más de doce sistemas diferentes.
- Para lograr el mayor porcentaje de credibilidad es necesaria la práctica continua.
- Requiere que la línea de producción esté en operación.

Requisitos

Existen varios requisitos fundamentales antes de comenzar un estudio de T_{YM}, los cuales se enumeran a continuación:

1. Todos los procesos y actividades deben estandarizarse, es decir, que exista un manual en cuanto a la metodología en la realización de las actividades.
2. La formulación y descripción del manual debe realizarse considerando los siguientes aspectos: i) Reducir el tiempo requerido para la ejecución de trabajos, ii) Abastecer los recursos y reducir los costos, iii) Ejecutar la producción sin perder de vista la disponibilidad y ahorro de energía (eléctrica, calórica, entre otras), iv) Adquirir materias primas confiables y de alta calidad, v) Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes, vi) Distribuir cargas de trabajo, vii) Realizar las actividades bajo condiciones de seguridad tanto para el personal como para los equipos y áreas de trabajo.
3. Las personas que realicen las actividades o tareas que integran un proceso de producción o la generación de un producto deben conocer plenamente la forma (de acuerdo con el manual) de realización de las actividades y tener práctica y capacitación para realizarlas.
4. Asegurarse de que el equipo de protección y seguridad personal, los insumos, la energía y el material e instrumentales estén a disposición y en condiciones óptimas de operación (Vaughn, 1993).

En 2011, la Agencia Vasca de la Innovación anunció que los laboratorios consumen entre cinco y diez veces más energía por metro cuadrado que los espacios convencionales. Teniendo en cuenta lo anterior, el llevar a cabo un estudio de TYM en un laboratorio reduciría ampliamente el consumo de energía eléctrica y los costos generados (Barrero, 2011).

En la actualidad, los estudios de TYM deben realizarse periódicamente en las industrias, especialmente aquellas que están incluidas en la globalización de los mercados. El único modo de que una empresa incremente sus ganancias está ligado al aumento de su productividad. La productividad se refiere al aumento en la cantidad de producción por hora de trabajo invertida. Por lo tanto, una de las herramientas principales que genera una mejora en la productividad incluye el estudio de tiempos estándares, que es considerado también como un método en la comprobación del trabajo.

Un ejemplo de la importancia de un estudio de TYM es una industria fabricante de materiales metálicos, donde un 12% de los costos totales está relacionado con el trabajo directo, 45% con las materias primas y un 43% con los gastos generales (Frievalds, 2009).

Es común y frecuente que las empresas sólo consideren la producción, no utilizando otras herramientas, como el estudio de TYM, Seis Sigma, Metodología 5S y Lean Manufacturing, y que dejen de lado otros factores, como la calidad, la seguridad del trabajador y costos innecesarios.

En Estados Unidos, la mayoría de los negocios y las industrias se están reestructurando continuamente y reduciendo la cantidad de mano de obra capacitada para realizar las acti-

vidades necesarias y cumplir con sus metas y objetivos. Con esto logran operar más eficientemente en un mundo que constantemente incrementa su competitividad. Dicha reestructuración la realizan aplicando los estudios de TYM en sus líneas de producción (Rodríguez, 2015).

Conclusiones

En la actualidad, un estudio de TYM es de suma importancia para las empresas que se encuentran en un ámbito competitivo y desean reducir sus costos mediante la estandarización de sus actividades. Asimismo, mejora la productividad de las empresas y es necesario cuando se implementan nuevas metodologías de trabajo. En el caso de laboratorios de investigación, puede ser aplicado para la optimización de recursos materiales e infraestructura y en el ahorro de tiempo y energía. Por otra parte, permite la generación de manuales que ayuden a capacitar al nuevo personal.

Se debe tener en cuenta la necesidad de que los empleados, practicantes, personal técnico y administrativo, entre otros, dominen la técnica del proceso donde se aplicará el estudio, la estandarización y estén en constante capacitación.

A simple vista parece sencillo aplicar un estudio de TYM a un área laboral o de estudio, pero se necesita tener siempre en cuenta que debe elaborarse con los requisitos necesarios o, de lo contrario, no tendrá un impacto o mejora en los procesos que se desean optimizar.

Un estudio de TYM está ampliamente ligado con el concepto de productividad debido a que tiene por propósito mejorar la eficiencia de producción.

Referencias

- Barrero, F. A. (2011). Un laboratorio consume hasta 10 veces más energía que un espacio convencional. *Energías Renovables*. <https://www.energias-renovables.com/ahorro/un-laboratorio-consume-hasta-10-veces-mas>
- Betancourt Quintero, D. (2019). Qué es el estudio de métodos y cómo se hace en 8 etapas. *Ingenio Empresa*. <https://ingenioempresa.com/estudio-de-metodos/>
- Cardona Londoño, L. N. (2007). Métodos y determinación de los tiempos estándar de producción en la empresa. Programa de Tecnología Industrial, Universidad Tecnológica de Pereira.
- Frievalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial de Niebel*. McGraw Hill Interamericana.
- Rodríguez, J. (2015) Ingeniería de métodos, productividad, trabajo estandarizado. <https://es.slideshare.net/CHUCHO432/ingenieria-de-metodos-44651910>
- Salazar López, B. (2016). Estudio del trabajo. *Ingeniería Industrial Online*. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-del-trabajo/>
- Vaughn, R. C. (1993). *Introducción a la ingeniería industrial*. Reverte.