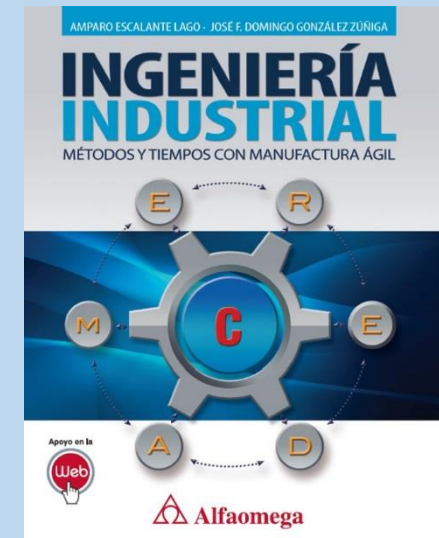


# Ingeniería Industrial

## Métodos y tiempos con manufactura ágil

Amparo Escalante  
José D. González



Selecciona el libro para continuar

# Capítulo 12

## Sistemas de Tiempos Predeterminados (STPDS)

[Continuar](#)

# Desarrollo de los sistemas de tiempos predeterminados

- Se considera que el precursor en este tipo de estudios es el investigador Anthony B. Segur que inició su estudio en 1919 partiendo de los estudios de movimientos de Frank y Lilian Gilbreth desarrollo el primer sistema de tiempos predeterminados al que denomino Análisis de Tiempos y Movimientos (Motion Time Analysis MTA).
- Se estima que la aplicación de los sistemas apoyados en computadora es de 5 a 10 veces más rápida para el desarrollo de estándares a nivel básico. Actualmente se han desarrollado programas computarizados para la mayoría de los sistemas de tiempos predeterminados como el MTM Link, el 4M Data, el ADAM, Quick Time for Business Pro, Pc Grafic Microdata, MOST, ErgoMOST, y muchos más.

# Sistema Work-Factor<sup>®</sup>

- Work Factor (WF) significa factor de trabajo, es un sistema para establecer estándares sintéticamente a partir de valores de tiempos de movimientos, se pudo disponer de los datos de WF en 1938, después de cuatro años de obtener valores utilizando la técnica de micromovimientos, métodos cronométricos y el empleo de una máquina fotoeléctrica construida especialmente.
- El sistema WF ha alcanzado flexibilidad desarrollando siete diferentes procedimientos de aplicación, de los que se puede elegir, dependiendo de la aplicación y el nivel de detalle deseado. El nivel 1 es el más detallado y el nivel 4 es el nivel menos detallado.

# Factor de trabajo

- Factor de trabajo para detención definida. En este caso se requiere algún control manual para detener el movimiento dentro de un intervalo fijo. La detención definida no existe cuando el movimiento termina por la presencia de un obstáculo material. El movimiento debe ser terminado mediante la coordinación muscular del operario.
- Factor de trabajo para control direccional. En este caso es necesario el control manual para llevar o guiar una pieza a un sitio específico, o realizar un movimiento a través de un área con espacio libre limitado.
- Factor de trabajo para cuidado o precaución. En este caso se ejerce control manual para prevenir algún derrame o las posibles lesiones que causaría, como al mover una vasija llena de ácido o manipular un cristal u hoja de vidrio. El control manual también mantiene el control direccional de un movimiento, como al dibujar una línea recta a mano alzada.
- Factor de trabajo para cambio de dirección. En este caso se requiere control manual cuando el movimiento implica un cambio de dirección para rodear un obstáculo. Por ejemplo, para mover una tuerca en la parte posterior de un tablero se requiere un cambio de dirección una vez que la mano en movimiento alcanzó el frente del mismo.

Selecciona la pantalla para continuar

# Sistemas MTM

- "MTM" significa medición de tiempo de métodos. Se trata de un procedimiento para mejorar métodos y establecer estándares de tiempo por reconocer, clasificar, y describir los movimientos utilizados o requeridos para realizar una operación determinada y asignar normas de tiempo predeterminadas a estas propuestas.
- El sistema MTM da valores de tiempo para los movimientos fundamentales alcanzar, mover, girar, asir, colocar en posición, desensamblar y soltar.
- Los datos de MTM-1 como los de Work-Factor son resultado del análisis de cuadro por cuadro de películas cinematográficas que se tomaron en áreas diversificadas de trabajo. Los datos obtenidos de las diversas películas fueron "nivelados" (o ajustados al tiempo requerido por el operario normal) por la técnica Westinghouse.

# El sistema most

- MOST es un sistema de tiempos y movimientos predeterminados basado en actividades; actividades lógicas y predeterminadas definidas por modelos de secuencias. Esta técnica es un sistema simplificado de la técnica MTM, desarrollado por Kjell Zandin y aplicado originalmente en Saab - Scania Suecia en 1967.
- Con el sistema MOST el analista puede establecer estándares cuando menos cinco veces más rápido que con MTM-1, con poco o ningún sacrificio en la precisión. El análisis del contenido de trabajo se hace más rápido debido a que se utilizan conjuntos de movimientos fundamentales más grandes que MTM- 2.
- MOST es una técnica sensible al método, es decir, el sistema es sensible a las variaciones del tiempo requeridas por diferentes métodos de trabajo. Con MOST se pueden lograr evaluaciones rápidas de distintas operaciones con respecto al tiempo y al costo. Un análisis MOST indica claramente el método más económico.

# Modelos de secuencia y tablas de datos

- En contraste con MTM- 2 que utiliza alrededor de 37 valores de tiempo para describir trabajo manual MOST utiliza únicamente 14 subactividades clasificadas en tres modelos de secuencias básicas de actividades:
- Mover general: identifica el movimiento espacial libre de un objeto a través del aire. Aproximadamente cerca del 50% del trabajo manual ocurre en el modelo de secuencia de mover general.
- Mover controlado: describe el movimiento de un objeto que permanece en contacto con una superficie o sujeto a otro objeto durante el movimiento.
- Mover General: Se consideran cuatro parámetros para identificar la manera exacta en que se efectúa un movimiento general.
- Mover Controlado: El modelo de secuencia de mover controlado cubre operaciones manuales como manivelas, jalar y empujar palancas, girar un volante, oprimir o encender un interruptor (switch). Este modelo de secuencia de mover controlado consiste de tres fases, cada una con un subconjunto de parámetros



# El sistema MOST computarizado (MCS)

- El sistema MOST computarizado le permite crear y mantener información en palabras clave de suboperaciones y de las áreas de trabajo donde se efectúan.
- Utilizando MCS, usted define lugares de trabajo, operadores y transportadores en un área de trabajo, MCS usa esta distribución del lugar de trabajo (Layout) para calcular distancias ubicaciones iniciales y otra información de respaldo para las suboperaciones con palabras clave de MOST que usted crea.

# El sistema MODAPTS

- La base de datos original para MODAPTS fue desarrollada por G. C. Heyde, en la actualidad miembro de la junta directiva de la International MODAPTS Board. Este investigador había estado utilizando Master Standard Data (MSD), creado por Dick Crossan y Harold Nance en 1962.
- Sin embargo, deseaba utilizar un método que permitiera el desarrollo de estándares sólidos, más fácil y rápidamente.
- Llegó a familiarizarse con el MTM-2 a principios de la década de 1960, y utilizándolo como base desarrolló un sistema que contenía sólo valores de tiempo enteros y podría ser memorizado con facilidad.
- Los elementos de MODAPTS se presentan en tres grupos: elementos de movimientos, terminales y auxiliares. Existen elementos para objetos pequeños y ligeros, así como para objetos grandes y pesados.

# El sistema Robot Tiempo Movimiento

- Un enfoque similar al MTM ha sido desarrollado por Nof y Lechtman en la Universidad de Purdue para analizar los tiempos de ciclo de trabajo del robot. El método, llamado RTM, es útil para estimar la cantidad de tiempo necesitada para cumplir un cierto ciclo de trabajo antes de preparar la estación y de programar al robot. Esto permitiría a un ingeniero de aplicaciones comparar métodos alternativos de efectuar una tarea de robot particular. Incluso se podría utilizar como una ayuda para seleccionar el mejor robot para una aplicación dada comparando el rendimiento de los diferentes candidatos sobre el ciclo de trabajo dado.