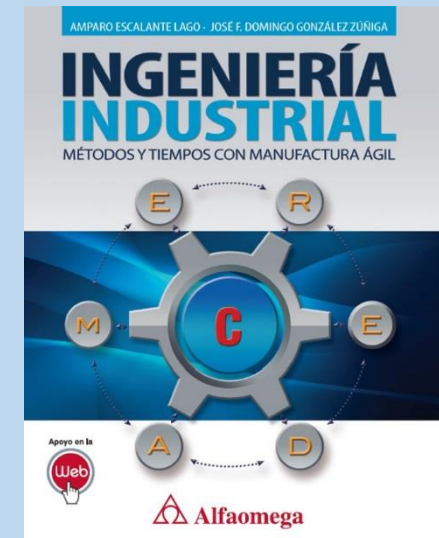


Ingeniería Industrial

Métodos y tiempos con manufactura ágil

Amparo Escalante
José D. González



Selecciona el libro para continuar

Capítulo 8

Fundamentos de la medición del trabajo y prerrequisitos para determinar el tiempo estándar

[Continuar](#)

Fundamentos de la medición del trabajo

- Una vez que se ha desarrollado el método perfeccionado o norma de ejecución mediante la aplicación del procedimiento sistemático —sin olvidar el lema: siempre existe un método mejor, lo que significa que este proceso nunca termina— procedemos a cuantificar el tiempo que requiere para ejecutar la actividad en estudio.
- Históricamente hubo dos procedimientos distintos para deducir los estándares de trabajo: uno llamado Estudio de movimientos, el cual se estudió en capítulos anteriores, y otro complementario llamado Estudio de tiempos. El Estudio de tiempos se define como un análisis científico minucioso de los métodos y los aparatos utilizados o planeados para realizar el trabajo, el desarrollo de los detalles prácticos de la mejor manera de hacerlo y la determinación del tiempo necesario.

Concepto de tiempo estándar

- El tiempo estándar es el tiempo requerido por un trabajador calificado y capacitado, que trabaja a una velocidad o ritmo normal para elaborar un producto o proporcionar un servicio en una estación de trabajo según condiciones determinadas por una norma de ejecución preestablecida.
- Para determinar este tiempo se aplican métodos de medición de trabajo que son un conjunto de técnicas para determinar las causas de improductividad y los estándares de ejecución del trabajo. Estos métodos de medición de trabajo aplican el procedimiento sistemático de medición del trabajo, que consiste esencialmente en el registro y análisis de tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a una tarea efectuada en condiciones determinadas según una norma de ejecución preestablecida

Importancia del tiempo estándar

- A través de la evolución de la ingeniería industrial se ha comprobado que el TE es un instrumento fundamental en la dirección y operación de las empresas de todo tipo comenzando porque es uno de los pilares para el incremento de la productividad; según Meyers (Meyers 1999), la experiencia ha demostrado que: Una actividad que no cuente con estándares funciona por lo regular aproximadamente a 60% de rendimiento, aquella que trabaja con estándares alcanza un rendimiento aproximado de 85%, este incremento en la productividad equivale aproximadamente a 42%, si además se aplican sistemas de incentivos, mejoran aún más el rendimiento; a un 120% aproximado y aproximadamente, otro 42% de incremento en el rendimiento de la actividad considerada.

Métodos generales para medir el tiempo estándar

Estimación		
De expertos	Prueba y error	Trabajo indirecto y de oficina
De datos históricos	Considerar la Ley de Parkinson: <i>la cantidad de tiempo requerida para completar un trabajo es directamente proporcional al tiempo disponible</i>	Trabajo de mantenimiento no rutinario
Observación directa y medición		
Estudio de tiempos	Cronómetro, tiempos observados, calificación del desempeño, tolerancias personales, por fatiga y demoras: PFD	Amplia variedad de trabajos repetitivos de corta a larga duración
Muestreo de trabajo	Observaciones aleatorias de actividades pertinentes productivas e improductivas	Trabajos no repetitivos de ciclo largo directos e indirectos de grupos de hombres y máquinas, suplementos
Métodos sintéticos		
Datos estándar	Tiempos normales de grupos de movimientos	Trabajos similares con elementos comunes
Fórmulas de tiempo	Tiempos normales calculados a partir de las variables que influyen al tiempo	Trabajos similares con elementos variables
Tiempos predeterminados	Tiempos normales para movimientos elementales cuidadosamente determinados	Trabajos manuales altamente repetitivos

Selecciona la pantalla para continuar

Procedimiento sistemático de medición del trabajo

ETAPA	DECISIONES	CRITERIOS
1. Escoger o seleccionar la actividad a estudiar	¿Qué actividad se va a estudiar? actividad/operación representativa	Razones para del elegir la actividad a estudiar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Novedad de la tarea 2. Cambio de material, equipo o método 3. Quejas de los trabajadores sobre el tiempo de la tarea 4. Demoras causadas por una operación lenta 5. Establecer incentivos previo estudio de métodos 6. Bajo rendimiento de la maquinaria 7. Comparar las ventajas de dos o más métodos 8. Costo aparentemente alto del trabajo
2. Registrar la información de la actividad seleccionada	¿Qué información registrar? proceso/producto representativo trabajador/empleo calificado	La descripción de la tarea deberá incluir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Detalles de la pieza o producto: diseño, especificación, número y título. 2. Especificación del material. 3. Croquis, detallando, en su caso, partes o superficies a trabajar. 4. Detalles de la máquina o instalación en que se efectúa el trabajo: marca, dimensiones, tipo, número de registro. 5. Especificaciones de operación como: velocidades, avances, temperaturas, presiones, tiempos, dimensiones de poleas, u otros datos análogos. 6. Plantillas, herramientas y dispositivos de fijación. 7. Croquis de la disposición del lugar de trabajo con dimensiones. 8. Otras instalaciones y equipo que se utilicen. 9. Número de operación y descripción general del trabajo que comprende: <ul style="list-style-type: none"> > Normas de calidad: <ol style="list-style-type: none"> a. grado de calidad. b. acabado o tolerancia, si corresponde. c. condiciones de calibrado y comprobación, d. frecuencia de la inspección. e. tratamiento de los productos que no se adecuan a las normas.

		<ul style="list-style-type: none"> > categoría y sexo de la mano de obra: <ol style="list-style-type: none"> d. mano de obra directa e indirecta e. colaboración ocasional de inspectores o supervisores. > descripción detallada del trabajo necesario: <ol style="list-style-type: none"> a. elementos repetitivos, manuales, mecánicos, constantes, variables y casuales. b. limpieza, engrasado, etc., y frecuencia con que se realizan c. requerimientos de seguridad, mantenimiento y limpieza d. demoras inevitables e. elementos de preparación y retiro. > condiciones físicas de trabajo
3. Examinar la información registrada	¿El método es bueno?	Características del método perfeccionado Clasificación de actividades Clasificación de movimientos Clasificación de micromovimientos (therbligs)
	Dividir la operación en elementos	Reglas para dividir en elementos (manuales, constantes, variables, preparación y retiro, mecánicos, casuales, demoras)
	Determinar el tamaño de la muestra	Nivel de detalle del estudio, fórmulas, tablas
4. Medir el tiempo de la actividad seleccionada	Cronometraje Muestreo de trabajo Datos estándar o Fórmulas de tiempo	Características del trabajo en estudio
5. Calificar al operario	Selección del método de calificación	Características del trabajador y del analista
6. Asignar suplementos	Por fatiga	Condiciones del trabajo
	Por necesidades personales	Características del individuo
	Por proceso	Características del proceso
	Otros	Otros aspectos
7. Determinar el tiempo estándar o tiempo tipo	¿Cuánto tiempo?	Especificación de trabajo, operario calificado, condiciones de trabajo Hoja de norma de tiempo

Selecciona la pantalla para continuar

Prerrequisitos para determinar el tiempo estándar

- Para establecer Tiempos Estándar —también conocidos como estándares de ingeniería— es necesario cumplir con una serie de condiciones, comenzando con las características del ingeniero de tiempos, del operario, del método de trabajo o norma de ejecución y de las condiciones físicas de trabajo; que combinadas llevarán a lograr resultados altamente competitivos, mismos que sirven de fundamento para la mejora continua que se requiere actualmente en el enfoque Lean o Ágil, tanto en manufactura como en todo tipo de actividades, incluyendo los servicios.
- De estas condiciones las fundamentales son las que se refieren a las personas, dado que de ellas depende lograr buenos resultados, de manera que nos enfocaremos principalmente en estas dos, aunque también se mencionarán las características de las demás. Enseguida se describen cada uno de estos requisitos que son el fundamento de los estándares de ingeniería, base de la mejora continua.

Ritmo normal de trabajo

- El ritmo normal de trabajo o ritmo tipo es el que ejecutan naturalmente los trabajadores calificados cuando utilizan la norma de ejecución que corresponde al método perfeccionado y se les ha dado motivo para aplicarse, este ritmo se valora con 100% en la escala de valoración que corresponde a la norma británica.

%	Descripción del desempeño	Velocidad de marcha comparable ⁽²⁾	
		M/hr	Km/hr
0	Actividad nula		
50	Muy lento; movimientos torpes, inseguros; el operario parece medio dormido y sin interés el trabajo.	2	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido y vigilado; parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.	3	4.8
100 ⁽⁴⁾	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, pagado a destajo, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.	4	6.4
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.	5	8.0
150	Excepcionalmente rápido; concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de "virtuoso", sólo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.	6	9.6

Selecciona la pantalla para continuar

La norma de ejecución o método perfeccionado

- La norma de ejecución se basa en la mejor manera de efectuar un trabajo con los medios de que se dispone, misma que fue determinada mediante el desarrollo del Estudio de Métodos y establece los fundamentos de la estandarización como se describió antes. En general las características de esta norma o método son: Seguro y satisfactorio para las personas, económico y eficaz, sencillo, flexible y adaptable a los cambios, confiable, cumpliendo los requerimientos del cliente, limpio, generando un desperdicio aproximado a cero, sustentable, conservando la integridad de los ecosistemas, legal, cumpliendo leyes, reglamentos y normas, ético, cumpliendo principios, valores y códigos de ética, equitativo, promoviendo el equilibrio entre los objetivos.

Condiciones físicas del trabajo

- Tradicionalmente se ha considerado que la persona se adapta a las diferentes condiciones físicas existentes, sin embargo se ha encontrado que dichas condiciones deben proporcionar al operario un conjunto de factores que le permitan en primer lugar un ambiente seguro y saludable que facilite alcanzar su rendimiento óptimo, y enseguida que le proporcione un confort adecuado que le permita satisfacer necesidades de orden superior, por lo que se requiere verificar que se cumplen los criterios fundamentales de diseño de sistemas de trabajo. De manera que, para establecer estándares de tiempo o tiempos estándar como se les suele mencionar, un requisito fundamental es precisar las condiciones físicas de trabajo existentes dado que cualquier cambio no detectado en éstas afectará al operario y muy posiblemente el desarrollo del proceso.