

INTRODUCCION AL ESTUDIO DEL TRABAJO

Juan Antonio Torrecilla García
juantorrecilla@uma.es

Bibliografía:

- Heizer, J. y Render, B. (2004): Dirección de la producción. Decisiones Tácticas, Ed Prentice Hall
- **Dominguez Machuca, J.A.; Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios, Mc Graw Hill (capítulo 6)**
- Dominguez Machuca, J.A.; Dirección de operaciones. Aspectos tácticos en la producción y los servicios, Mc Graw Hill
- Heizer, J. y Render, B. Dirección de la producción. Decisiones Estratégicas. Ed Prentice Hall

El **estudio del trabajo** es: el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se este realizando (OIT, 1996).

Es examinar de que manera se ésta realizando una actividad para reducir el trabajo innecesario o excesivo, o el uso antieconómico de recursos, y fijar el tiempo normal para la realización de esa actividad.

Ventajas como herramienta de la dirección

- Es un medio para aumentar la productividad mediante la reorganización del trabajo.
- Es aplicable a cualquier empresa
- Es un importante instrumento de investigación.
- Contribuye a la mejora de la seguridad y condiciones de trabajo
- Las mejoras obtenidas comienzan de inmediato.
- Fácil aplicación.

Técnicas del estudio del trabajo

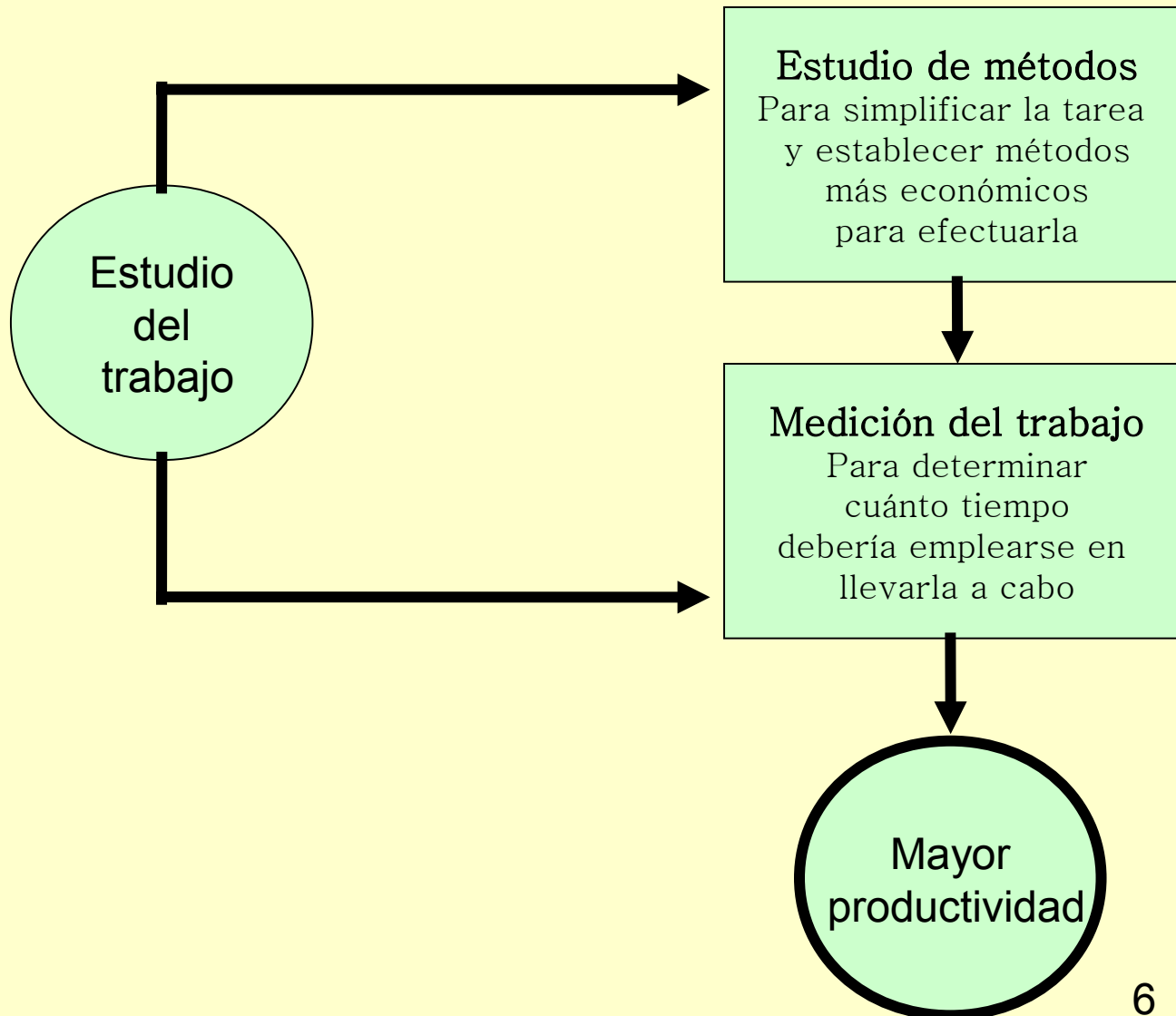
El estudio del trabajo comprende varias técnicas, y en especial el estudio de métodos y la medición del trabajo.

ESTUDIO DE METODOS (EM): Es el registro y examen crítico de cómo se realizan actividades con el fin de mejorarlas

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO (MT): Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea.

Ambas están muy relacionadas. El estudio de métodos, tiene fundamentalmente la finalidad de **eliminar movimientos innecesarios y sustituir métodos malos por buenos**. La medición de tiempos, busca **reducir y eliminar tiempos improductivos**.

Técnicas del estudio del trabajo



Procedimiento básico para el estudio de métodos

El estudio de métodos comprende ocho etapas fundamentales:

- 1- **Seleccionar** la tarea o proceso que se va a estudiar.
- 2- **Registrar** mediante la recopilación de datos o la observación directa.
- 3- **Examinar** los hechos registrados con espíritu crítico.
- 4- **Crear** nuevos métodos alternativos al actual
- 5- **Evaluar** los resultados de diferentes soluciones.
- 6- **Definir** nuevos métodos y presentarlos a la dirección.
- 7- **Implantar** nuevos métodos y formar al personal para aplicarlos.
- 8- **Controlar** la aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos

Etapas del estudio de métodos de trabajo

1ª Etapa- **Seleccionar** la tarea o proceso que se va a estudiar.

Para elegir la tarea a estudiar nos basamos en criterios económicos, técnicos y humanos. Seleccionaremos pues:

- intensivas en MO
- muy repetitivas
- que generan un alto coste.
- que originan cuellos de botella
- que producen muchos desechos de materiales
- que supongan grandes desplazamientos de material
- que su mejora tecnológica implique aumento de productividad
- penosas e inseguras

Etapas del estudio de métodos de trabajo

2ª Etapa- **Registrar** mediante la recopilación de datos o la observación directa. Las técnicas son:

Gráficos	Que indican la sucesión de los hechos	<ul style="list-style-type: none">■ Cursograma sinóptico del proceso■ Cursograma analítico (del operario, del material y del equipo o maquinaria)■ Diagrama bimanual
	Con escala de tiempo	<ul style="list-style-type: none">■ Gráfico de actividades múltiples■ Simograma
Diagramas	Que indican movimiento	<ul style="list-style-type: none">■ Diagrama de recorrido o de circuito■ Diagrama de hilos


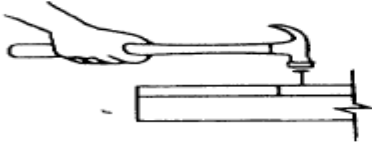
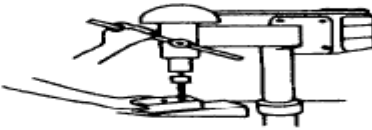







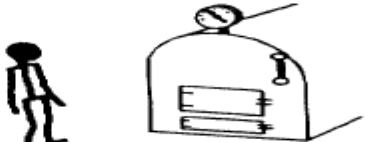


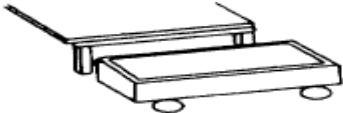

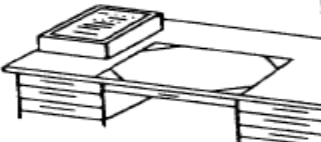



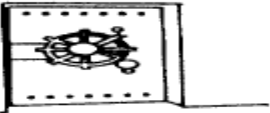
Etapas del estudio de métodos de trabajo

SÍMBOLOS EMPLEADOS EN LOS CURSOGRAMAS que facilitan el registro de los datos:

○	Operación	Tiene lugar una operación: a) Cuando se altera intencionadamente las propiedades físicas o químicas de un objeto. b) Cuando es montado o desmontado c) Cuando se prepara para otra operación, transporte, inspección o almacenaje d) Cuando se da o recibe información o cuando se hace un cálculo o planeamiento.
⇒	Transporte	Tiene lugar el transporte cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, salvo cuando el movimiento forma parte de una operación o es originado por el operario en el puesto de trabajo.
□	Inspección	Cuando se examina un objeto para su identificación o se verifica en cuanto a calidad o cantidad en cualquiera de sus características.
D	Espera	Cuando las circunstancias inherentes al proceso, no permiten la acción siguiente prevista.
▽	Almacenamiento	Cuando se guarda o protege un objeto de forma que no se puede retirar sin la correspondiente autorización.
○ □	Acción combinada	Cuando se desea indicar actividades realizadas a la vez, o por el mismo operario en el mismo puesto de trabajo se combinan los símbolos correspondientes a dichas actividades.

Etapas del estudio de métodos de trabajo

SÍMBOLOS EMPLEADOS EN LOS CURSOGRAMAS

Actividad	Ejemplo		
OPERACION 	 Clavar	 Agujerear	 Mecanografiar
TRANSPORTE 	 Por carro	 Por aparejo	 A mano
INSPECCION 	 Control de cantidad y/o de calidad	 Lectura de indicador	 Lectura de un documento
ESPERA 	 Material en espera de ser procesado	 Trabajador en espera de ascensor	 Documentos en espera de clasificación
Almacenamiento 	 Almacenamiento a granel	 Depósito de productos terminados	 Archivo

Etapas del estudio de métodos de trabajo

Gráficos que indican la sucesión de los hechos:


a) Cursogramas sinóptico del proceso. Emplea únicamente los símbolos de operación e inspección para reflejar la secuencia de fabricación de un producto. Se añaden a los símbolos descripciones de las operaciones, y el tiempo empleado si se conoce.

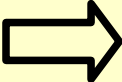
b) Cursogramas analíticos. Proporciona mayor detalle que el anterior, ya que utiliza los cinco símbolos mencionados. Registra lo que el operario hace; o cómo se manipula el material; o cómo se usa el equipo o maquinaria.


c) Diagrama Bimanual. Es útil para operaciones repetitivas, siendo similar al analítico, pero referido a un puesto de trabajo y no al proceso global. Se indica el movimiento de las manos del operario. En este diagrama no aparece el símbolo de almacenamiento.


Diagrama Bimanual

- Los símbolos que se utilizan son generalmente los mismos que en los demás diagramas ya estudiados, pero se les atribuye un sentido ligeramente distinto para que abarquen más detalles.

 **OPERACIÓN.** Se refiere a los actos de asir, sujetar, utilizar, soltar, etc., una herramienta, pieza o material.

 **TRANSPORTE.** Se emplea para representar el movimiento de la mano (o extremidad) hasta el trabajo, herramienta o material o desde uno de ellos.

 **ESPERA.** Muestra el momento en que la mano o extremidad no trabaja.

 **SOSTENIMIENTO.** En este diagrama no se utiliza el término almacenamiento. Se sustituye por sostenimiento que indica que la extremidad sostiene o sujeta algo.

- **INSPECCIÓN.** No se suele utilizar ya que durante la inspección, los movimientos de las manos son operaciones. En caso de desear que aparezca, se puede utilizar su símbolo.

Etapas del estudio de métodos de trabajo

Gráficos con escala de tiempo:

a) Gráfico de actividades múltiples:

Se emplea para registrar simultáneamente las actividades de dos o más operarios, máquinas o materiales. El más utilizado suele ser aquel que combina las operaciones de un operario con una máquina. Nos permite ver de una manera rápida en qué momentos del proceso está inactivo cualquiera de los elementos objeto de estudio, lo que permite, en ocasiones, combinar de otra forma las actividades para suprimir los tiempos inactivos.

b) Simograma o gráfico de movimientos simultáneos:

Registran los movimientos de dos o más partes del cuerpo del trabajador. Suelen ser micromovimientos, por lo que, para realizarlo con exactitud, se debe efectuar un análisis de cada uno de los fotogramas obtenidos con una cámara dispuesta a tal efecto. El inconveniente principal es la dificultad de preparación y el coste de realización.

Etapas del estudio de métodos de trabajo

Diagramas de movimiento:

Diagramas de recorrido o de circuito: es un plano realizado a escala de la zona de trabajo, en el cual se trazan los movimientos de los operarios, materiales o equipos durante la realización de la tarea. Se utiliza como complemento del cursograma analítico.

Diagramas de hilos. Se utiliza un plano a escala, normalmente hecho en madera, en el que se clavan alfileres en cada puesto de trabajo, simulando a continuación los desplazamientos mediante un hilo, a partir del punto de partida y siguiendo el orden establecido en el proceso. La densidad de los hilos nos muestra donde hay un tráfico intenso para proceder a realizar mejoras. Se utiliza como complemento del cursograma analítico.

- La ventaja sobre una representación en papel es que los movimientos no se superponen, al estar el hilo situado a diferentes alturas.

Etapas del estudio de métodos de trabajo

3ª Etapa- Examinar los hechos registrados con espíritu crítico.

Consiste en un **análisis** de los hechos con el **objetivo** de:

- descubrir las razones de la realización de cada actividad.
- poner de manifiesto las deficiencias existentes y las posibles mejoras

Técnica empleada: el interrogatorio (sometiendo a cada actividad a una serie de preguntas)

1 PROPÓSITO	2 LUGAR	3 SUCESIÓN	4 PERSONA	5 MEDIOS
¿Qué hace?	¿Dónde se hace?	¿Quién lo hace?	¿Quién lo hace?	¿Cómo se hace?
¿Por qué se hace?	¿Por qué allí?	¿Por qué entonces?	¿Por qué el?	¿Por qué así?
¿Qué otra cosa puede hacerse?	¿En que otro lugar podría hacerse?	¿Cuándo podría hacerse?	¿Qué otra persona puede hacerlo?	¿De que otro modo podría hacerse?
¿Qué debería hacerse?	¿Dónde debería hacerse?	¿Cuándo debería hacerse?	¿Quién debería hacerlo?	¿Cómo debería hacerse?

Etapas del estudio de métodos de trabajo

4ª Etapa- **Crear nuevos métodos alternativos al actual:**

Se trata de proponer un método que suponga una mejora respecto al actual.

5ª Etapa- **Evaluar los resultados de diferentes soluciones.**

En esta fase comparamos el método alternativo con el actual, evaluando los ahorros en tiempos, trabajos,

6ª Etapa- **Definir nuevos métodos y presentarlos a la dirección.**

7ª Etapa- **Implantar nuevos métodos y formar al personal para aplicarlos:**

Es muy importante conseguir la aceptación inicial de la Dirección, para posteriormente ponerlo en conocimiento de los operarios. Es necesario entrenar a los operarios en el nuevo método.

8ª Etapa- **Controlar la aplicación de la nueva norma siguiendo los resultados obtenidos y comparándolos con los objetivos**

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO ESTUDIO DE TIEMPOS

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO (MT): Es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea.

OBJETIVOS:

1. Reducir y eliminar tiempos improductivos.
2. Determinar el tiempo necesario para ejecutar las tareas (establecer tiempos justos y equitativos para un operario medio).

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO ESTUDIO DE TIEMPOS

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO (MT): Para generalizar, el estudio de tiempos ha de realizarse sobre un operario cualificado. Según la OIT (1996) éste es:

“aquel de quien se reconoce que tiene las aptitudes físicas necesarias, que posee la requerida inteligencia e instrucción y que ha adquirido la destreza y conocimientos necesarios para efectuar el trabajo en curso según normas satisfactorias de seguridad, cantidad y calidad”

Procedimiento básico para la medición del trabajo

La medición del trabajo comprende seis etapas fundamentales.

- 1- Seleccionar** la tarea o proceso que se va a estudiar.
- 2- Registrar** los datos obtenidos mediante la recopilación o la observación directa para la medición
- 3- Examinar** los datos para comprender si se están utilizando los métodos y movimientos más eficaces y para separar los elementos improductivos de los productivos.
- 4- Medición** (en tiempo) de la cantidad de trabajo que corresponde a cada elemento, mediante la técnica más apropiada.
- 5- Calculo** del tiempo tipo.
- 6- Definir** exactamente la serie de actividades y métodos en funcionamiento para los cuales se ha calculado el tiempo tipo

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO ESTUDIO DE TIEMPOS

Vamos a tratar la medición del trabajo bajo **las dos técnicas mas utilizadas:**

1)Cronometraje

2)Tablas de datos normalizadas

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

ESTUDIO DE TIEMPOS

1) Cronometraje:

Consiste en la determinación del tiempo necesario para la realización de una tarea por un trabajador estándar, mediante la observación de los tiempos que emplean habitualmente los trabajadores.

Nuestro objetivo es obtener un tiempo tipo que permita al trabajador realizar sus tareas sin excesiva fatiga.

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

ESTUDIO DE TIEMPOS

1) Cronometraje:

Pasos:

1 Tiempo medido u observado: es el que desarrolla el trabajador objeto de estudio en una determinada medición.

2 Tiempo básico o medio: Es conveniente hacer varias observaciones sobre el mismo trabajador. Con estas observaciones, obtenemos el tiempo medio.

$$\bar{t} = \frac{\sum_1^n t_i}{n} = \frac{t_1 + t_2 + \dots + t_n}{n}$$

3 Tiempo normal: El analista debe ser capaz de evaluar el ritmo de trabajo del empleado, por lo que se debe corregir el tiempo medio por un factor de corrección de ritmo.

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

ESTUDIO DE TIEMPOS

1) Cronometraje:

Pasos:

4 Tiempo tipo o estándar: El tiempo normal, sería el que se aplicaría a un trabajador medio que trabajase todo el día al mismo ritmo. Pero en realidad las cosas no suceden así. De ahí que sea necesario añadir al tiempo normal ciertos suplementos que tengan en cuenta las circunstancias reales que concurren en cada trabajo concreto.

Por ello debemos añadir suplementos imputables a:

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

ESTUDIO DE TIEMPOS

1) Cronometraje:

4 Tiempo tipo o estándar: (suplementos imputables)

- **Fatiga:** que viene determinada en función de las condiciones ambientales del taller así como la naturaleza del trabajo que se debe realizar.
- **Necesidades personales:** los empleados tienen necesidades fisiológicas.
- **Retrasos:** a veces se dan roturas, falta de material, inspecciones, demoras en otros puestos de la cadena etc..

En conclusión, añadiremos al tiempo normal todos estos suplementos y obtendremos el tiempo tipo o estándar (es el que utilizaremos para calcular costes, programar producción, establecer planes de incentivos, etc.)

LA MEDICIÓN DEL TRABAJO

ESTUDIO DE TIEMPOS

2) Tablas de datos normalizadas:

- Cuando la empresa realiza los estudios de tiempos, va construyendo las denominadas tablas de tiempos normalizados (bien en papel o bien en una base de datos) para los tiempos de los elementos que son comunes a muchas tareas.
- Ahorra costes derivado de la no realización de nuevos estudios de tiempos para cada proceso nuevo o cualquier modificación de los ya existentes.
- Como, normalmente, las condiciones de una empresa varían con respecto a las de las otras, no es aconsejable emplear datos de otras organizaciones.