

Marco conceptual de clasificación de las técnicas de determinación de estándares de tiempo (WS-framework)

Francisca Sempere Ripoll¹

¹ Dpto. de Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Politécnica Superior de Alcoy. Plaza Ferrándiz y Carbonell, 2. 03801 Alcoy. Alicante. fsempere@omp.upv.es

Resumen

La importancia de la Medición de Tiempos ha ampliado en los últimos años su campo de influencia, ha pasado de ser utilizada básicamente para el análisis y evaluación de puestos en la estructura de salarios y en los planes de incentivos, a ser utilizada a otros niveles estratégicos y tácticos, como la planificación de producción, el establecimiento de plazos de entrega y la reducción de costes, entre otros. Este cambio en los objetivos de la utilización de estándares de tiempos ha supuesto que el proceso de selección de la técnica de establecimiento de estándares de tiempos, adquiera un protagonismo del que carecía hace unos años.

Este artículo presenta el WS-framework, un marco conceptual de clasificación de las distintas técnicas actuales de establecimiento de estándares de tiempo, como herramienta que ayude al analista a revisar el conjunto de parámetros relacionados con la aplicabilidad de cada técnica, las características del trabajo y otros factores relacionados, antes de tomar una decisión respecto a que técnica de medición de tiempos utilizar.

Palabras clave: marco conceptual, estándar de tiempo, técnicas de medición

1. Antecedentes

La importancia de la Medición de Tiempos ha ampliado, en los últimos años, su campo de influencia, ha pasado de ser utilizada básicamente para el análisis y evaluación de puestos en la estructura de salarios y en los planes de incentivos, a utilizarse a otros niveles estratégicos y tácticos, como la planificación de producción, el establecimiento de plazos de entrega y la reducción de costes, entre otros. Este cambio en los objetivos de la utilización de estándares de tiempos ha supuesto que el proceso de selección de la técnica de establecimiento de estándares de tiempos, adquiera un protagonismo del que carecía hace unos años.

No todas las técnicas son adecuadas para medir todos los trabajos. El tipo de trabajo es el primer factor condicionante en la selección de la técnica de establecimiento de estándares de tiempos. Las características del trabajo como: el volumen de producción, el tiempo de ciclo, la frecuencia de aparición, el grado de automatización, la variabilidad del método, etc., determinarán la idoneidad de cada una de las técnicas.

Aún así, de entre las posibles técnicas a utilizar, la selección de una u otra vendrá condicionada por factores tales como: precisión requerida, reacción del trabajador, tiempo requerido establecimiento de estándar, mantenimiento de estándares (grado de automatización), formación del analista, coste, y uso del estándar (planificación,

programación y control de producción, base para un control presupuestal, denominador común en la comparación de diversos métodos, establecimiento de plazos de entrega,...).

En la selección final, debemos considerar no sólo los aspectos relacionados con la determinación del estándar sino con el mantenimiento posterior de los mismos, ya que factores como tiempo y coste tienen valores distintos en cada una de las etapas. Esto es, a mayor precisión, mayor tiempo de establecimiento del estándar y como consecuencia mayor coste; a mayor formación requerida mayor coste; a menor precisión del estándar, mayor coste posterior; a mayor grado de informatización menor coste de mantenimiento de los estándares de tiempo.

Este artículo, presenta un marco conceptual de clasificación de las distintas técnicas actuales de establecimiento de estándares de tiempo, con el objeto de proporcionar una herramienta que ayude al analista a revisar el conjunto de parámetros relacionados con la aplicabilidad de cada técnica, las características del trabajo y otros factores relacionados, antes de tomar una decisión respecto a que técnica de medición de tiempos utilizar.

Este marco de clasificación (WS-framework) se ha elaborado a partir del análisis de cada una de las distintas técnicas de medición de tiempos en base al procedimiento de su aplicación, estableciendo a su vez una comparativa entre ellas para la determinación de las ventajas e inconvenientes de su aplicación. Las técnicas analizadas han sido las siguientes: estudio de tiempos con cronómetro, muestreo del trabajo, medición de tiempos en grupo, desarrollo y utilización de datos estándar y fórmulas, sistemas de tiempos predeterminados, registros históricos y estimación por juicio.

En el apartado 2 se analizarán cada una de las distintas técnicas de medición de tiempos en base al procedimiento de su aplicación, estableciendo a su vez una comparativa entre ellas para la determinación de las ventajas e inconvenientes de su aplicación. En el apartado 3 se presentará el marco de clasificación (WS-framework) resultante del análisis.

1. Análisis de las distintas técnicas de medición.

2.1 Estudio de tiempos por cronómetro

La técnica de medición del trabajo consiste en “una medición cuidadosa del tiempo de una tarea por medio de un elemento de medición (cronómetro) ajustado para cualquier variante observada del esfuerzo o ritmo normal que permite tiempos adecuados para aspectos tales como elementos extraños, retrasos inevitables o de las máquinas, el descanso para reponerse de la fatiga y de las necesidades personales. Si la tarea es lo suficientemente larga se dividirá en elementos de trabajo más cortos y relativamente más homogéneos, cada uno de los cuales se trata por separado así como en combinación de los demás” (según la norma de terminología de la Ingeniería Industrial ANSI Z94.12).

El cronometraje utiliza la observación directa y continua del operario y/o máquina durante un corto periodo de tiempo, lo que requiere que el trabajo este realizándose.. La observación directa permite observar el ciclo completo, dándole por este medio una oportunidad de sugerir e iniciar el mejoramiento de métodos. La observación continua, facilita la determinación de la frecuencia de aparición de los elementos no cíclicos de alta frecuencia de aparición, aunque la valoración del desempeño de los mismos presentará una dificultad adicional.

Respecto a la formación del analista es relativamente sencillo de entender y explicar. Ahora bien se requiere: experiencia en la clase trabajo a estudiar, realizar una buena selección del operario cualificado, realizar una correcta determinación y descripción del principio y fin de los elementos, una buena formación en valoración de desempeño y en el caso de utilizar el método de valoración sintética para la valoración del desempeño, se requiere tener formación en sistemas de tiempos estándar predeterminados.

Los principales inconvenientes son los siguientes:

- No obliga a seguir un registro detallado del método total que se emplea, incluyendo la distribución de equipo en el lugar de trabajo, los patrones de movimientos, la condición de los materiales, las herramientas, etc.
- Bastante sensible a cambios de métodos de trabajo.
- Basa el estándar en una muestra pequeña, puesto que es determinado por un analista que estudia a un solo operario que utiliza un solo método.
- Los operarios pueden sentirse incómodos frente al cronómetro
- No es recomendable ni justificable económicamente para trabajos variables como los de oficina.
- En el caso de tareas nuevas, habrá que tener en cuenta el efecto de aprendizaje en el momento de establecer el estándar.

El cronometraje del trabajo se emplea principalmente para:

- Ciclos de trabajo repetitivos, desde corta hasta larga duración.
- Ciclos de trabajo de operaciones de gran cantidad de unidades, de corta duración y de alta productividad.
- Donde se pueden realizar nuevas operaciones sin estándares hasta que se el operario adquiera destreza suficiente y se evite el efecto aprendizaje.
- Amplia variedad de trabajos diferentes.
- Los elementos de control de proceso constituyen una parte del ciclo.

2.2 Muestreo del trabajo

El muestreo de trabajo se define como “una aplicación de las técnicas del muestreo aleatorio al estudio de actividades laborales de manera que las proporciones del tiempo dedicado a los diferentes elementos del trabajo puedan ser calculadas dentro de cierto grado de validez estadística” (Según la norma de terminología de la Ingeniería Industrial -ANSI Z94.12)

Durante la etapa de diseño del estudio, se deberá seleccionar un periodo que evite alguna circunstancia inusual. El periodo de observación deberá ser cuando menos, igual a la duración del periodo más largo de cualquier comportamiento cíclico de la característica que se estudia. De igual forma, el tamaño de la población, en la cual se basa el estimado, deberá ser similar y representativa del periodo en el cual se aplica ese estimado. La duración del estudio vendrá condicionada por el número de observaciones.

El muestreo del trabajo se emplea principalmente para: determinar el porcentaje de tiempo dedicado a diversas actividades, determinar el grado de utilización de máquina, equipo y/o instalaciones y establecer tolerancias por demora para diversos procesos o departamentos.

Para el cálculo de resultados requiere registros exactos de las horas trabajadas y del número de unidades producidas.

Los resultados reflejan las condiciones típicas o medias del momento. Es una técnica que presupone que el operario está empleando un método estándar y aceptable, no recogiendo además información alguna relativa al método de trabajo.

Las ventajas del muestreo son las siguientes:

- Elimina las tensiones causadas por la observación constante del operario
- Produce menos distorsión en la rutina de trabajo normal del individuo observado que la observación continua.
- Permite el desarrollo simultáneo de estándares para una variedad de operaciones.
- Las operaciones de grupos de operarios pueden ser estudiadas fácilmente por un solo analista. El número de operarios y/o máquinas estudiadas dependerá de las limitaciones tanto físicas como de tiempo.
- Es un técnica fácil de explicar, y requiere poca formación de los observadores, aunque éste debe estar familiarizado con el tipo de trabajo que observa y ser capaz de identificar y clasificar una amplia variedad de actividades de trabajo y retrasos.

Las características de esta técnica la hacen idónea en su aplicación en las siguientes situaciones:

- Ciclos largos y de alta producción
- Cuando los periodos de observación puedan ser como mínimo igual a la duración del periodo más largo de cualquier comportamiento cíclico de la característica que se estudia.
- Cuando existen diferencias considerables en el contenido de trabajo de ciclo a ciclo, como en ciertas actividades de embarque, manejo de materiales y trabajos de oficina.
- Actividades de grupos que varían de ciclo a ciclo.
- Actividades de producción para el personal indirecto o de apoyo.
- Actividad humana en procesos automatizados.
- Actividades de Supervisión y Oficinas

2.3 Medición de tiempos en Grupo

La técnica de medición de tiempos en grupo es un procedimiento de medición del trabajo para actividades múltiples, mediante el uso de un intervalo fijo, que permite a un observador, usando un cronómetro, hacer un estudio básico de tiempos muy detallado, desde dos hasta quince empleados o máquinas al mismo tiempo. Las observaciones básicas continuas se realizan a intervalos fijos predeterminados y se registran como cuentas, en una forma en la que se listan los elementos de trabajo. Los elementos que varíen en el tiempo debido al desempeño del operario deberán nivelarse. Se trata pues de un muestreo del trabajo de forma continua, con la cual la misma operación u operador puede observarse cada minuto, cada tres minutos o cualquier otro pequeño intervalo fijo de tiempo.

La medición de Tiempos en Grupo se emplea principalmente para:

- Establecer tolerancias por demora para diversos procesos o departamentos.
- Investigar los desequilibrios organizativos y de distribución del trabajo.

- Determinación de la carga de trabajo de grupos de operarios o máquinas
- Determinación de concesiones de suplementos, incluida la fatiga, también en combinación con un control simultáneo sobre estándares previamente establecidos a través de otros medios.
- Determinar de tiempos nivelados por pieza para establecer estándar de trabajo, normas de producción e incentivos, en los casos en los que se valora el desempeño.
- Para el desarrollo de fórmulas de tiempos como complemento a otros métodos de medición de tiempos, cuando los estándares de tiempos debe cubrir una amplia gama en métodos, y es imposible o no es deseable intentar normalizar con un único método.

Las ventajas e inconvenientes de la medición de tiempos en grupos son las siguientes:

- Puede reemplazar al cronometraje, proporcionando resultados similares a menor coste.
- Para el mismo nivel de exactitud, y siendo las demás características iguales, la medición de tiempos en grupos normalmente exigirá una considerable menor número de observaciones totales que el muestreo de trabajo.
- Pueden utilizarse para determinar tiempos estándares si se valora el desempeño.
- En la determinación del tiempo estándar, resulta más difícil la aplicación de un factor corrector de valoración del desempeño que en caso del estudio de tiempos por cronómetro.
- Depende además de otras técnicas, para determinar la frecuencia de las observaciones, dado que el ciclo y los tiempos elementales no se conocen al comienzo.

Las características de esta técnica la hacen idónea en su aplicación en las siguientes situaciones:

- Cuando los intervalos de muestreo puedan ser más cortos que la duración del elemento más corto.
- Donde hay objeciones por parte del operario al estudio de tiempos con cronómetro.
- Actividades fácilmente observables que tiene lugar en espacios limitados en los que varios operarios, máquinas u otros centros de actividad van a ser estudiados.

2.4 Desarrollo y utilización de datos estándar y fórmulas

Los datos estándar se pueden definir como “la agrupación de todos los elementos usados en la realización de cierta clase de trabajo, con valores de tiempos elementales para cada elemento”. La información se utiliza como base para determinar los estándares de tiempo en trabajos similares a aquellos de donde se obtuvo la información, sin hacer ningún estudio de tiempos. Los datos estándar tienen diversos niveles de refinamiento muy semejantes a los sistemas de tiempos predeterminados. El nivel fundamental proporciona los tiempos de movimientos específicos. Los datos estándar de alto nivel superior suministran los tiempos de los elementos de trabajo y el nivel superior para las tareas terminadas. En la práctica los datos tipo o estándar se pueden elaborar a partir de cualquiera de las técnicas de medición del trabajo. Los datos estándar también abarcan el establecimiento de los tiempos normales a través de fórmulas matemáticas y tabuladores de elementos o tiempos de tareas.

La utilización de datos estándares supone la necesidad de mantenimiento de los datos estándar, de forma que reflejen los cambios en los métodos, equipo, herramientas, u

organización. El enfoque de datos estándar es una herramienta dinámica que es necesario mantener para conservar sus beneficios

Las ventajas van ligadas al ahorro de tiempo en la determinación de tiempos, estas son:

- Permiten que se establezcan los estándares más rápida y económicamente que otras técnicas. El tiempo del establecimiento del estándar puede reducirse del 40 al 80% dependiendo de las operaciones y de la técnica usada con anterioridad para el establecimiento del tiempo estándar.
- Es posible efectuar estimaciones rápidas y exactas de costos de mano de obra antes de que empiece la producción.
- Se simplifica mucho el mantenimiento de los tiempos estándar para que reflejen los cambios en el método y (o) en las condiciones de trabajo, especialmente cuando la aplicación de datos se hace de forma informatizada y el sistema tiene la capacidad de hacer actualizaciones masivas.
- Se elimina la duplicación del esfuerzo en estudios de tiempos para operaciones similares.
- Eliminan la valoración del desempeño.
- El empleo de fórmulas permite que se establezcan estándares de tiempo más consistentes

Las desventajas son las siguientes:

- No son recomendables para operaciones de alto volumen y ciclos cortos.
- Aunque generalmente admiten un ajuste fácil de estándares de tiempo a fin de incluir cambios ligeros en el método, algunos pueden no admitir variaciones significativas en el método, así como ocasionar inexactitudes significativas si se extienden más allá del alcance de su aplicación.
- En cuanto la formación del analista se puede emplear a una persona con menos experiencia y adiestramiento para establecer los estándares de tiempos, aunque es más difícil de explicar a los operarios que el procedimiento de cronómetro. Las fórmulas complejas requerirán un técnico con mayores aptitudes

Los Datos estándares y la elaboración de fórmulas se emplean principalmente:

- Donde existen operaciones similares, de corta a larga duración.
- Donde ha habido controversia a causa del procedimiento para valorar el desempeño.
- Donde existió discrepancia acerca de la consistencia de los estándares.
- Para actividades de oficina, mantenimiento y otros trabajos indirectos.

2.5 Sistemas de tiempos predeterminados

Un sistema de tiempos predeterminados es “una entidad organizada de información, procedimientos, técnicas y tiempos de movimientos, empleada en el estudio y la evaluación de los elementos de trabajo manual. El sistema se expresa en términos de los movimientos que se utilizan, de sus características generales y específicas, de las condiciones bajo las que se suceden y de los tiempos de desempeño previamente determinados” (según la norma de terminología de la Ingeniería Industrial-ANSI Z94.12).

Las principales ventajas de los STEP, son:

- Obligan a tener una descripción detallada y precisa de la distribución en el sitio de trabajo; de los patrones de movimientos; y de la forma, tamaño y ajuste de componentes y herramientas.
- Estimulan la simplificación de trabajo para reducir los tiempos estándares.
- Ayudan a mejorar los métodos. Los tiempos predeterminados son una inestimable herramienta en los planes de mejora continua.
- Permiten la identificación de pequeñas mejoras. La descripción detallada del método permite valorar incluso cambios sutiles en el método de trabajo.
- Poco sensible a cambios de métodos. Permite hacer ajustes fáciles y exactos de los estándares de tiempo para intercalar cambios ligeros en el método lo que facilita el mantenimiento de la base de datos de tiempos.
- En comparación con la medición de tiempos por cronómetro, se elimina la valoración del desempeño, eliminando con ello la subjetividad, por lo que el resultado puede ser comprobado y discutido, eliminando los posibles conflictos de su elaboración.
- Otra de las ventajas más significativas es la posibilidad de establecer métodos y estándares antes de que comience la producción, permitiendo la comparación entre métodos antes de que el trabajo entre en producción.

Los principales inconvenientes de los STEP:

- La exactitud de la medición depende directamente de las descripciones completas y precisas de los métodos requeridos para la exactitud del estándar de tiempo.
- No eliminan todos los cambios inevitables en el método diseñado antes de su puesta en marcha.
- Es una técnica compleja y difícil lo que supone la dedicación de bastante para el adiestramiento de analistas competentes.
- El establecimiento de estándares en operaciones de ciclo largo, puede requerir gran cantidad de horas-hombre.
- Depende de otras técnicas de medición: cronómetro, datos estándares o fórmulas para los elementos controlados por proceso y por máquina.

Los STEP se emplean principalmente para:

- Trabajo controlado por el operario.
- Ciclos cortos de robots.
- Ciclos de trabajo repetitivos con duración de corta a mediana.
- Trabajos en pequeñas cantidades.
- Donde es necesario planear métodos de trabajo, incluyendo equilibrio o compensación en líneas, antes de la producción.
- Para la estimación de costes de productos nuevos y/o prototipos.
- Donde se han provocado controversias en lo referente a la consistencia de los estándares.
- Como base para la determinación del desempeño en la calificación Sintética y en aquellas situaciones que se presenten controversias acerca del procedimiento para evaluar el desempeño.
- Para el Diseño Ergonómico de Puestos.

2.6 Registros históricos

Los registros históricos son la documentación que se tiene sobre experiencias pasadas. Las horas de mano de obra necesarias para producir una determinada cantidad de trabajo de producción se indican en los registros históricos del equipo y se utilizan más tarde cuando se realiza la misma operación.

Se requiere, que se disponga de algún sistema de recogida de datos para que posteriormente pueden utilizarse en la medición del trabajo.

El Tiempo y el costo para establecer los estándares a través de datos históricos son mínimos en comparación con otras técnicas de medición del trabajo, lo que representa la ventaja principal de su aplicación.

La exactitud de los resultados supondrá, por otra parte, en la mayoría de casos, la limitación principal de la aplicación de esta técnica. Aún así, para lograr algo más de consistencia se puede aplicar conjuntamente con otras técnicas de medición.

Los Registros históricos, se emplean principalmente:

- Cuando no se tiene demasiado tiempo y/o recursos económicos para establecer los estándares en cualquier ambiente de trabajo, tanto empresas de industriales como de servicios.
- Cuando se disponga de un sistema de información que registre los tiempos reales
- Cuando no se desea demasiada exactitud en los resultados
- Establecimiento de estándares de oficinas.

2.7 Estimación por juicio

La estimación por juicio trata de determinar el tiempo en base a la experiencia. Es la menos precisa, pero requiere de menos tiempo para establecer los estándares de producción. Generalmente, como consecuencia de su rapidez y sencillez, se emplea este procedimiento cuando, debido a la corta vida del producto o a su escasa producción, es suficiente determinar los tiempos con exactitud precaria. La experiencia demuestra que los estándares de producción establecidos con ellas tienen una desviación de al menos 25% y hasta el 50% con respecto al estándar correcto.

La principal ventaja de esta técnica es la rapidez y bajo costo en la determinación de los estándares de tiempos. Por el contrario, la principal desventaja es consecuencia de poca exactitud de los estándares resultantes.

La estimación se aplica principalmente en las situaciones siguientes:

- Cuando no se tiene demasiado tiempo y/o recursos económicos para establecer los estándares, en cualquier ambiente de trabajo, tanto empresas de industriales como de servicios
- Cuando no se dispone de un sistema de información que registre los tiempos reales y no se puedan utilizar como información histórica.
- Cuando no se desea demasiada exactitud en los resultados
- Establecimiento de estándares de oficinas.

2. WS-Framework, como marco conceptual de clasificación de las técnicas de determinación de estándares de tiempo

A partir de este estudio se ha definido el marco conceptual de clasificación en base a tres grandes grupos:

1. Características intrínsecas a la técnica de medición (objetivos de la técnica, precisión obtenida, tipo de observación: directa-indirecta, subjetividad, dependencia de otras técnicas de medición). Tabla 1
2. Entorno de trabajo (reacción del trabajador y formación del analista). Tabla 1
3. Características de la actividad (tipo del ciclo de trabajo, variabilidad del método, relación con la mejora de métodos, información de la actividad, que actividad hay que medir, cuando hay que medir, a quien hay que medir :hombre/máquina, sensibilidad al cambio). Tabla 2

Relacionados con la técnica de medición						Relacionados con el entorno de trabajo	
	Objeto	Precisión	Observ.	Subj.	Dependencia otras técnicas	Formación Analista	Sensibilidad Operario
A	Estándar de Producción TCM	Media/Alta ± 10% (5% - 35%)	Directa Continua Corta Duración	SI	STEP valoración sintética	Fácil de explicar Experiencia en el Trabajo Selección del Operario Cualificado Descripción correcta de Elementos Formación en Valoración Desempeño	Alta
B	% dedicación Grado utilización de máq. Estándares de Supervisión Estándares de Oficinas Tolerancias por Demora	Media ± 15% (10% - 40%)	Directa Peridos min = t elemento más largo	NO		Fácil de explicar Familiarizado con el trabajo a Observar	Media
C	Concesiones de Suplementos Estandar producción (incluye valoración por desempeño) Tolerancias por Demora	Media ± 15% (5% - 35%)	Directa Periodos < t elemento más corto	SI/NO	Cronometraje para determinar frec. Observ.	Fácil de explicar Familiarizado con el trabajo a Observar	Media
D	Estándares de producción Prototipos Mejora de métodos Trabajos en pequeñas cantidades Trabajos repetitivos	Media/Alta ±5 (5% - 20%)	Indirecta	NO	Cronometraje para los TCM	Poco Intuitivo Difícil de explicar Formación intensa en el sistema elegido	Baja
F	Estándares de Oficina Estándares de Mantenimiento Estándares de Trabajos Indirectos	Media ± 20 (10%-45%)	Indirecta	SI	Resto de técnicas para base de datos estándar	Difícil de Explicar Aptitudes en la formulación	Baja
G	Estándares de oficinas Trabajo repetitivo bien definido	Baja ±30% (20% - 60%)	Indirecta	SI/NO	Resto de técnicas para mayor precisión	Fácil de explicar	Baja
H	Estándares de Oficinas	Baja ±30% (25% - 50%)	Indirecta	SI	Resto de técnicas para mayor precisión	Fácil de explicar	ninguna

Estudio de tiempos con cronómetro (A), muestreo del trabajo (B), medición de tiempos en grupo (C), STEP (D), datos estándar y fórmulas (E), registros históricos (F) y estimación por juicio (G).

Tabla 2: Clasificación de técnicas de medición atendiendo a las características de la técnica de medición y al entorno de trabajo (fuente: propia)

Relacionados con las características de la actividad								
	Tipo de ciclo	Variabilidad método	Mejora método	Reg. Inf.	Sensibilidad cambio	Que Medir	Cuándo Medir	A quien Medir
A	Ciclo repetitivo de corta-larga duración Ciclos de gran cantidad de unidades de corta duración y alta productividad	Constantes	Inicia Estudio de Métodos	No obliga	Media	Elemento	Durante Prod.	Operario Máquina
B	Ciclos largos de alta producción	Variables	NO	NO	NO	Tarea	Durante Prod.	Grupo Operarios Máquinas
C	Ciclos de corta-media duración	Variables	NO	NO	Baja	Elemento Tarea	Durante Prod.	Grupo Operarios Máquinas
D	Ciclos repetitivos de corta-media duración	Constantes	SI	Descripción Detallada	NO	Movimiento o Básico	Antes /Durante Prod.	Operario
F	Operaciones similares de corta-larga duración	Constantes	NO	SI	Media	Tarea Elemento Movimiento o básico	Antes /Durante Prod.	Operario Máquina
G	Ciclos cortos-largos	Variables	NO	NO	NO	Tareas	Antes /Durante Prod.	Operario Máquina
H	Ciclos medios-largos	Variables	NO	NO	NO	Tareas	Antes /Durante Prod.	Operario Máquina

Estudio de tiempos con cronómetro (A), muestreo del trabajo (B), medición de tiempos en grupo (C), STEP (D), datos estándar y fórmulas (E), registros históricos (F) y estimación por juicio (G).

Tabla 1: Clasificación de técnicas de medición atendiendo a las características de la actividad (fuente: propia)

3. Conclusiones

El desconocimiento general, en el ámbito empresarial, de otras técnicas de medición de tiempos, y el prejuicio de las más utilizadas (como el cronometraje) por sus connotaciones históricas, reduce la selección y utilización de una misma técnica para diversas situaciones.

El WS-Framework, pretende proporcionar una visión general de las distintas alternativas de determinación de estándares de tiempos y difundir el conocimiento de otras técnicas menos utilizadas pero recomendables en función de diversos parámetros. Se presenta, por lo tanto, como herramienta de ayuda al analista a revisar el conjunto de parámetros relacionados con la aplicabilidad de cada técnica, las características del trabajo y otros factores relacionados, antes de tomar una decisión respecto a que técnica de medición de tiempos utilizar.

Referencias

- Hodson W. K. (1996): “*Maynard. Manual del Ingeniero Industrial*”. Mc Graw Hill, 1996 (Cuarta edición)
- Niebel B.W. (2001): “*Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y Movimientos*”. Rama, Alfaomega, Méjico, décima edición.