



Mayo 2018 - ISSN: 1696-8352

IMPORTANCIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN DE LAS EMPRESAS

AUTORES

Katherine Lissette Bravo Arroyo¹

Estudiante de la Universidad Técnica de Babahoyo
Kthrine_2496@hotmail.com

CPA. Jessica Menéndez Dávila, MCA

Docente de la Universidad Técnica de Babahoyo
jmenendez@utb.edu.ec

Fabian Peñaherrera-Larenas

Docente de la Universidad Técnica de Babahoyo
mpenaherrera@utb.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Katherine Lissette Bravo Arroyo, Jessica Menéndez Dávila y Fabian Peñaherrera-Larenas (2018): "Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas.", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (mayo 2018). En línea: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/05/comercializacion-empresas-ecuador.html>

RESUMEN

Para llevar a cabo la medición del trabajo dentro de una empresa se utiliza los diferentes métodos de observación ya sea directa o indirecta, uno de los métodos más utilizados es el estudio de tiempo (directa) puesto que su ejecución se la lleva a cabo a través de la observación aleatoria realizada a cada empleado mientras trabaja.

El estudio de tiempo empezó a ser utilizado con éxito en la década de 1980 por Taylor considerado como el padre de la administración científica quien la utilizo para establecer de forma adecuada y exacta el tiempo que dura un proceso es decir la jornada justa de trabajo.

El estudio de tiempo es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permitido para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido del trabajo, del

¹ Estudiante de la Universidad Técnica de Babahoyo, Facultad de Administración Finanzas e Informática, Área – Contabilidad y Auditoría

método establecido con la debida consideración de la fatiga, tolerancias, las demoras personales y los retrasos inevitables.

Por lo general, el estudio de tiempo se lo realiza a través del uso de un cronometro para establecer el tiempo exacto que se necesita en cada proceso productivo.

Existen dos tipos de estudio de tiempo el normal que es el utilizado para la elaboración de algún producto sin considerar el tiempo improductivo dentro de la producción, y el tiempo estándar en donde se considera tanto el tiempo que se invierte en un proceso productivo incluyendo el tiempo por las tolerancias que se presentan.

A través de la realización de este trabajo se pudo conocer el porcentaje de importancia que esta técnica para medir el tiempo de trabajo comprende dentro del proceso productivo de un determinado bien o producto. Además es necesario mencionar que en todo proceso de producción se presenta tiempo improductivo generado tanto por la organización de la empresa, así como por parte de los trabajadores.

PALABRAS CLAVES

Estudio de tiempo, Producción, Tiempo, Proceso Productivo, Trabajo.

IMPORTANCE OF TIME STUDIES IN THE COMMERCIALIZATION PROCESS OF THE COMPANIES

ABSTRACT

To carry out the measurement of work within a company, different methods of observation are used, whether direct or indirect, one of the most used methods is the study of time (direct) since its execution is carried out through of the random observation made to each employee while working.

The study of time began to be used successfully in the decade of 1980 by Taylor, since when being considered the father of the scientific administration I use it to establish of suitable form and exact the time that lasts a process that is to say the fair day of job.

The study of time is an activity that involves the technique of establishing a standard of allowable time to perform a given task, based on the measurement of the content of the work, the method established with due consideration of fatigue, tolerances, personal delays and the inevitable delays.

In general, the study of time is done through the use of a timer to establish the exact time needed in each production process.

There are two types of time study the normal one that is used for the elaboration of a product without considering the unproductive time inside the production, and the standard time where the time that is invested in a productive process including time is considered by the tolerances that are presented.

Through the realization of this work it was possible to know the percentage of importance that this technique to measure the time of work includes within the productive process of a certain good or product. It is also necessary to mention that in every production process there is improductive time generated both by the organization of the emoresa, as well as by the workers.

KEYWORD

Study of time, Production, Time, Productive Process, Work.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de tiempo empezó a ser utilizado desde la década de 1980, a partir de este año la administración de operaciones entra a formar partes de las actividades que realizan las organizaciones con el único objetivo de optimizar el tiempo de trabajo y aumentar el nivel de productividad.

El avance de la tecnología permite a las organizaciones buscar la mejora de los procesos de producción a seguir para la elaboración de algún bien o producto por medio de la identificación y eliminación en gran porcentaje de las actividades que no generan valor a sus productos y procesos.

Todas las actividades dentro de una organización representan costos operacionales innecesarios debido a la presencia del tiempo improductivo que ocasiona la disminución de unidades producidas, las mismas que se consideran como un motivo para la pérdida de tiempo, materiales, espacio y demás recursos organizacionales, por lo tanto, para que un estudio de tiempo en el proceso de comercialización se realice adecuadamente se debe establecer la utilización que se le dará.

El estudio de tiempos es una técnica utilizada para medir el tiempo de trabajo que ocupa cada proceso en la producción de un bien, además este tipo de técnica busca aumentar la productividad de las organizaciones, eliminando en forma sistemática las operaciones que no agregan valor al proceso y se constituye en la base para la estandarización de los tiempos de operación.

Para llevar a cabo un adecuado estudio del tiempo de trabajo en una empresa se debe utilizar las distintas técnicas o herramientas útiles, dentro de las herramientas necesarias se destaca el cronometro, que se utiliza con la finalidad de establecer el tiempo necesario en cada proceso hasta llegar al producto final.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer el grado de importancia de la aplicación de la técnica estudio de tiempo dentro del proceso de producción de una empresa, puesto que ayuda a determinar cuál es el tiempo que se necesita en cada etapa del ciclo productivo de un bien o producto con la finalidad de disminuir el grado de improductividad que afecta el desarrollo eficiente del mismo.

2. DESARROLLO

2.1. MEDICIÓN DE TRABAJO

De acuerdo a lo que menciona (LOPEZ, 2001) La Medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida.

Es necesario mencionar que una de las técnicas de mayor importancia que se utilizan en la medición de trabajo es el estudio de tiempo, puesto que su principal objetivo es conocer la realidad en tiempo de cada proceso que se realiza en la elaboración de algún producto o la prestación de un servicio.

2.2. TÉCNICAS PARA MEDIR EL TRABAJO

(CHASE, JACOBS, & AQUILANO, 2009) expresan que existen cuatro técnicas básicas para medir el trabajo y establecer los estándares. Se trata de dos métodos de observación directa y de dos de observación indirecta. Los métodos directos son el estudio de tiempos, en cuyo caso se utiliza un cronómetro para medir los tiempos del trabajo, y el muestreo del trabajo, los cuales implican llevar registro de observaciones aleatorias de una persona o de equipos mientras trabaja.

2.3. HISTORIA DE LOS ESTUDIOS DE TIEMPOS

(MORALES KARENT, 2011) expresa que el estudio de tiempo tuvo lugar en Francia en el siglo XVIII, con los estudios realizados por Perronet acerca de la fabricación de alfileres, cuando se inició el estudio de tiempos en la empresa, pero no fue sino hasta finales del siglo XIX, con las propuestas de Taylor que se difundió y conoció esta técnica, el padre de la administración científica comenzó a estudiar los tiempos a comienzos de la década de los 80's, allí desarrolló el concepto de la "tarea", en el que proponía que la administración se debía encargar de la planeación del trabajo de cada uno de

sus empleados y que cada trabajo debía tener un estándar de tiempo basado en el trabajo de un operario muy bien calificado.

Según (INFOGRAM, 2016) el estudio de tiempos y movimientos es una herramienta para la medición de trabajo utilizado con éxito desde finales del Siglo XIX, cuando fue desarrollado por Taylor. A través de los años dichos estudios han ayudado a solucionar multitud de problemas de producción y a reducir costos.

2.4. ESTUDIO DE TIEMPOS

Para (GUANOLUISA, 2014) el estudio de tiempos es una técnica utilizada para obtener un tiempo estándar permitido en el cual se llevará a cabo una actividad. Estableciendo estándares para tareas u holguras para fatigas o por retrasos personales e inevitables y con esta manera se generaran posibilidades de resolver problemas en aspectos de proceso o fabricación.

El estudio de tiempo es utilizado en la actualidad en la mayoría de las empresas, puesto que permite determinar el tiempo que requiere cada proceso y de esta manera evitar la presencia de un porcentaje alto de improductividad que afecta la eficiencia del trabajo que se realiza, con la finalidad de aprovechar todos los recursos disponibles.

(DIMENSION EMPRESARIAL, 2015) expresa que se entiende por estudio de tiempos y movimientos el estudio del trabajo, genéricamente ciertas técnicas y en particular el estudio de métodos y la medición del trabajo que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada con el fin de efectuar mejoras.

Es necesario mencionar que el estudio de tiempo se lo realiza únicamente cuando ya se tiene establecido la mejor forma o los pasos a seguir para la ejecución de un determinado trabajo dentro de una empresa.

El estudio de tiempo por lo general se lo lleva a cabo a través de la utilización de un cronometro que permite medir el tiempo que se tarda una persona en realizar una tarea determinada y de esta manera identificar el tiempo improductivo que disminuye el nivel de producción eficiente.

2.6. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPO

De acuerdo a lo expresado por (HERNANDEZ, 2015) el estudio de tiempos es una técnica aplicada para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número de observaciones, el tiempo que debe asignarse a una persona, conocedora de su trabajo, para llevar a cabo una tarea

determinada. Este tiempo debe corresponderse a un método de trabajo establecido y además ha de ser justo y equitativo, tanto para el operario como para la empresa.

Según menciona el autor (HERNANDEZ, 2015) el estudio de tiempo es necesaria para los elementos siguientes:

- ✓ Maquinaria
- ✓ Personal
- ✓ Procesos
- ✓ Fabricación
- ✓ Dirección

2.7. ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPO

(URBINA, 2014) menciona que el del estudio de tiempo es efectivo tanto cuando se aplica en procesos industriales así como en trabajos de oficina, mantenimiento, cirugía, actividades, es decir las técnicas del estudio de tiempos pueden ser aplicadas en cualquier ámbito.

La técnica de estudio de tiempo puede ser utilizado en cualquier tipo de empresa sin importar la actividad a la que se dedique, puesto que esta técnica permite establecer los procedimientos necesarios que ayuden a desarrollar las actividades dentro de la organización de forma rápida y eficiente.

Permite además, determinar cuáles son los elementos necesarios a utilizar dentro del proceso de producción de la empresa y el tiempo necesario para finalizar un trabajo de forma eficaz y eficiente.

2.8. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TIEMPO

Según menciona el autor (USTATE PACHECO, 2007) los objetivos del estudio de tiempos son:

- ✓ Mejorar los procesos, procedimientos y la disposición de la fábrica, taller y lugar de trabajo, así como el diseño del equipo e instalaciones.
- ✓ Economizar el esfuerzo humano para reducir fatiga.
- ✓ Crear mejores condiciones de trabajo.
- ✓ Ahorrar el uso de materiales, máquinas y mano de obra

2.9. VENTAJAS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Según lo expresado por el autor (RIVERO, 2015) las ventajas del estudio de tiempo son:

- ✓ Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos.
- ✓ Conservar los recursos y minimizar 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.

2.10. TÉCNICAS PARA LA TOMA DE TIEMPOS

De acuerdo a (ROZO PLATA, 2004) existen dos técnicas para anotar los tiempos elementales durante un estudio.

- ✓ En el **método continuo** se deja correr el cronómetro mientras dura el estudio. En esta técnica el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento.
- ✓ En la **técnica de regreso a cero** el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego las manecillas se regresan a cero inmediatamente. Al iniciarse el siguiente elemento las manecillas parten de cero.

2.11. TIEMPO NORMAL

Según lo expresado por (MARTINEZ MOLINA, 2013) el tiempo normal se describe como el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, sin ninguna demora por razones personales o circunstanciales inevitables.

Es decir todo el tiempo líquido que se necesita para la elaboración de algún bien o producto sin la presencia de tiempo improductivo, es decir las tolerancias que se ocasionan con el avance del tiempo en el proceso.

2.12. TIEMPO ESTANDAR

Según (CHASE, JACOBS, & AQUILANO, 2009) el tiempo estándar se encuentra mediante la suma del tiempo normal más algunas holguras para las necesidades personales (como descansos para ir al baño o tomar café), las demoras inevitables en el trabajo (como descomposturas del equipo o falta de materiales) y la fatiga del trabajador (física o mental).

El tiempo estándar comprende todo el tiempo necesario para cada proceso productivo hasta llegar al producto final incluyendo además el tiempo improductivo que se presenta a lo largo del ciclo productivo.

2.13. TIEMPO IMPRODUCTIVO

Según expresa (JARA, 2014) el tiempo improductivo es sin duda el gran enemigo a abatir en una organización, porque supone no solo una pérdida de dinero para el centro o la empresa, sino que si

este tiempo viene ocasionado por problemas ajenos al propio trabajador, puede suponer un problema que haga tambalear los cimientos del propio desarrollo del centro.

El tiempo improductivo es aquel que se presenta en cualquier proceso de producción de una organización, es aquel ocasionado por ya sea por parte de la empresa o por parte de la organización.

2.13.1. TIPOS DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

TIEMPO IMPRODUCTIVO	
DIRECCIÓN	TRABAJADOR
Variedad excesiva de productos	Ausencias
Cambios de diseño de productos	Retrasos
Mala planificación de trabajo	Ociosidad
Falta de materia prima	Repetición de trabajos
Malas condiciones de trabajo	Accidentes

2.14. HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

(SALAZAR LOPEZ, 2016) expresa que no hay nada más acertado que un Ingeniero Industrial efectuando sus funciones con las herramientas indicadas y en el mejor estado. El Estudio de Tiempos demanda cierto tipo de material fundamental:

- ✓ Cronómetro
- ✓ Tablero de observaciones
- ✓ Formularios de estudio de tiempos

2.14.1. CRONÓMETRO

De acuerdo a lo que menciona la autora (CASTRILLON, 2014) existen dos tipos de cronómetros utilizados para el estudio de tiempos, siendo estos:

2.14.1.1. EL MECÁNICO: Que a su vez puede subdividirse en ordinario, vuelta a cero, y cronómetro de registro fraccional de segundos.

2.14.1.2. EL ELECTRÓNICO: Que a su vez puede subdividirse en el que se utiliza solo y el que se encuentra integrado en un dispositivo de registro.

2.12.2. TABLERO DE OBSERVACIONES

(PEREZ, 2016) menciona que el tablero para formularios de estudio de tiempos, es sencillamente un tablero liso, el cual puede ser de madera o un material plástico, donde se fijan los formularios para

anotar las observaciones. El tablero debe ser rígido, con dispositivo de sujeción para cronometro, para que así, el analista pueda tener las manos relativamente libres. El tamaño del tablero debe corresponder al tamaño de los formularios.

2.14.3. FORMULARIOS DE ESTUDIO DE TIEMPOS

De acuerdo al criterio de (SALAZAR LOPEZ, 2016) cada Ingeniero, cada especialista, cada empresa consultora que se encargue de un Estudio de Tiempos, puede crear o adaptar sus propios formularios, por ende deben existir tantos formularios como ingenieros, sin embargo, profesionales de gran trayectoria en este rubro presentan modelos que han dado buenos resultados en materia de practicidad en los estudios de orden general.

2.15. CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA

Existen 3 tipos de capacidades dentro de proceso de producción de una empresa, estas son:

- ✓ Capacidad de Diseño
- ✓ Capacidad Efectiva
- ✓ Capacidad Real

2.15.1. CAPACIDAD DE DISEÑO

Según expresa (INGENIO EMPRESA, 2016) la capacidad de diseño también la puedes conocer como mejor nivel de operación. Es la máxima producción teórica que se puede alcanzar bajo condiciones ideales.

La capacidad de diseño es lo que la empresa desea producir con la finalidad de alcanzar un nivel alto de rentabilidad.

2.15.2. CAPACIDAD EFECTIVA

(INGENIO EMPRESA, 2016) menciona que se considera que la mayoría de las empresas no operan a su máxima capacidad. Lo hacen por las restricciones, entre las cuales podemos encontrar el mantenimiento de la maquinaria, los errores en el personal, los tiempos perdidos, es decir la capacidad efectiva es la producción que se espera alcanzar en condiciones reales.

La capacidad efectiva es aquella que se obtiene o se logra producir una vez considerada la improductividad y tiempo de descanso dentro de una empresa.

2.15.3. CAPACIDAD REAL

(INGENIO EMPRESA, 2016) expresa que la capacidad real es la producción real conseguida en un período determinado. Realmente el concepto de capacidad real es útil al ser utilizado en conjunto

con la capacidad de diseño y la capacidad efectiva con la finalidad de calcular la utilización de capacidad y la eficiencia de producción.

Es lo que realmente la empresa produce en un tiempo determinado durante el tiempo que dura el proceso, disminuyendo la improductividad.

2.16. EJEMPLO DE CAPACIDAD INSTALADA Y REAL EN UN PROCESO DE PRODUCCIÓN

La Fábrica de Queso Artesanal La Delicia, cuenta con 5 obreros, los cuales intervienen directamente en la realización del producto, tomando en consideración el tiempo de producción, y que cada obrero labora 1 turno de 8 horas menos 5% de improductividad, y 1 hora para descanso, de lunes a viernes. La planta de producción está en la capacidad de producir 300.000 unidades anuales del total de productos.

2.16.1. DETERMINACIÓN DE LAS HORAS LABORADAS

TRABAJADORES	H. LAB ANUALES	T/I 5%	H. DESCANSO	HORAS REAL LAB.
TRABAJADOR A	1.920	72	240	1.608
TRABAJADOR B	1.920	72	240	1.608
TRABAJADOR C	1.920	72	240	1.608
TRABAJADOR D	1.920	72	240	1.608
TRABAJADOR E	1.920	72	240	1.608
HORAS ANUALES	9.600	360	1.200	8.040

2.16.2. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD EFECTIVA

A pesar de que los trabajadores laboran 8 horas diarias el proceso de producción de queso tiene una duración diaria de 6 horas, por lo tanto la capacidad instalada es:

PRODUCTO	CAPACIDAD INSTALADA
QUESO	$(1040/6)*8= 1387$
UNIDADES QUESO ANUALES	$(1387*5)*4)*12= 332800$

2.16.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD REAL

Como el proceso de producción de queso dura 6 horas diarias la capacidad real es:

PRODUCTO	CAPACIDAD REAL
QUESO	$(1040/6)*6$
UNIDADES QUESO ANUALES	$(1040*5)*4)*12= 249.600$

Por lo tanto, la empresa solo produce un 75% debido a la presencia de tiempo improductivo, lo que significa que la empresa deja de producir 83.200 unidades al año.

CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD REAL
332.800	249.600
100%	75,00%

3. CONCLUSIONES

Finalizado el presente trabajo se concluye que:

- ✓ El uso adecuado del estudio de tiempo permite conocer con la mayor exactitud posible cual es el tiempo que se invierte en cada proceso de producción tratando de disminuir el tiempo innecesario dentro del ciclo productivo.
- ✓ Al aplicar el estudio de tiempo en el proceso de producción se puede disminuir el uso innecesario del recurso humano, con la finalidad de reducir los costos que implica la elaboración de algún bien o producto dentro de la organización.

- ✓ Una de las técnicas más importantes que se utilizan dentro del estudio de tiempo es el cronometro, el mismo que permite controlar la cantidad de tiempo que dedica una persona a realizar una determinada tarea.
- ✓ Debido a la presencia del tiempo improductivo la capacidad diseñada que establece la empresa no puede ser realizada en su totalidad, puesto que a pesar de que se realicen los procesos de forma rápida y eficiente la presencia de tolerancias afecta el desarrollo normal del mismo, reduciendo la cantidad de unidades producidas en el año.

4. RECOMENDACIONES

- ✓ Disminuir el porcentaje de tolerancia e improductividad dentro del proceso de producción a través del uso de técnicas que permiten su identificación, para así alcanzar los objetivos que la organización establece en un tiempo determinado.
- ✓ Utilizar la técnica estudio de tiempo en el proceso de producción como herramienta que permita conseguir un mayor índice de productividad.
- ✓ Llevar a cabo un seguimiento de los procesos que se realizan dentro de la empresa con la finalidad de medir y evaluar la eficiencia con la que realizan.
- ✓ Asignar a cada trabajador una tarea específica aprovechando al máximo su rendimiento
- ✓ Mejorar las condiciones de trabajo con el fin de prevenir algún tipo de accidentes dentro de la organización evitando perjudicar a la mano de obra que es el elemento fundamental para toda entidad.
- ✓ Realizar de forma continuo un estudio de tiempo dentro de la organización con la finalidad de tener un mejor control de cada proceso y disminuir el porcentaje de fallas que se presentan
- ✓ Mantener un nivel de productividad eficiente para así alcanzar los objetivos establecidos por la entidad.

5. BIBLIOGRAFÍA

CASTRILLON, L. (2014). Herramientas Para El Estudio de Tiempos. Retrieved February 24, 2018, from <https://es.scribd.com/document/257329164/Herramientas-Para-El-Estudio-de-Tiempos>

CHASE, R., JACOBS, R., & AQUILANO, N. (2009). *Administración de Operaciones*.

DIMENSION EMPRESARIAL. (2015). Dimension Empresarial Reseña Histórica del Estudio de

Tiempos y Movimientos. Retrieved February 20, 2018, from <http://dimensionempresarial.com/resena-historica-del-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>

GUANOLUISA, N. W. (2014). Tesis presentada previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1892/1/T-UTC-1782.pdf>

HERNANDEZ, D. (2015). Estudio de tiempos y movimientos en la empresa | GERMENSTARTUP. Retrieved February 24, 2018, from <https://germenstartup.wordpress.com/2015/01/12/estudio-de-tiempos-y-movimientos-en-la-empresa/>

INFOGRAM. (2016). Evolucion Historica de los Sistemas de Tiempo Y Movimiento. Retrieved February 20, 2018, from <https://infogram.com/evolucion-historica-de-los-sistemas-de-tiempo-y-movimiento-1gl94pk339o623v>

INGENIO EMPRESA. (2016). Capacidad de producción de una empresa | IngE. Retrieved February 24, 2018, from <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/>

JARA, F. (2014). Los generadores de tiempo improductivo en la estructura organizativa: el enemigo a abatir | JARA RH. Retrieved February 24, 2018, from <https://joseantoniorodriguezblog.wordpress.com/2014/04/04/los-generadores-de-tiempo-improductivo-en-la-estructura-organizativa-el-enemigo-a-abatir/>

LOPEZ CARLOS. (2001). El estudio de tiempos y movimientos - GestioPolis. Retrieved February 20, 2018, from <https://www.gestiopolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>

MARTINEZ MOLINA, W. A. (2013). Estudio de tiempos y movimiento en las empresas.

MORALES KARENT. (2011). TIEMPOS Y MOVIMIENTOS: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS. Retrieved February 20, 2018, from <http://ingkarentmorales.blogspot.com/2011/01/introduccion-al-estudio-de-tiempos-y.html>

PEREZ, J. (2016). La Web del Ingeniero Industrial: Estudio de Tiempos. Retrieved February 24, 2018, from <http://lawebdelingenieroindustrial.blogspot.com/2016/05/estudio-de-tiempos.html>

RIVERO, A. (2015). Estudio de Tiempos Y Movimientos. Retrieved from <https://ingenieriadeltrabajo042010.wikispaces.com/file/view/Presentación+de+Clase+Estudio+de+Movimientos+y+Tiempos.pdf>

ROZO PLATA, M. A. (2004). PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE VENTA DE TIQUETE EN CALL CENTER Y PUNTOS DE VENTA PARA LOS VIAJEROS PRIVILEGIO PLATINO DE AVIANCA EN LAS RUTAS NACIONALES BOGOTÁ, MEDELLÍN Y CALI. Retrieved from

<http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis48.pdf>

SALAZAR LOPEZ, B. (2016). Estudio de Tiempos - Ingeniería Industrial. Retrieved February 20, 2018, from <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

URBINA, J. L. (2014). INGENIERIA DE METODOS, TIEMPOS Y MOVIMIENTOS: Importancia y ambito de aplicación del estudio de tiempos y movimientos. Retrieved February 24, 2018, from <http://metodostiemposymovimientos.blogspot.com/2014/04/importancia-y-ambito-de-aplicacion-del.html>

USTATE PACHECO, J. (2007). Estudio de métodos y tiempos en la planta de producción de la empresa Metales y Derivados S. A. Retrieved from http://www.bdigital.unal.edu.co/872/1/1128266813_2009.pdf