

MATERIA:

ESTUDIO DEL TRABAJO I

UNIDAD IV

DOCENTE:

ING. LUZ MARIA ZAMUDIO ZAMUDIO

ALUMNOS:

HERMIDA NORBERTO OCTAVIO CESAR

RUIZ CHIMEO FILIBERTO

VERACRUZ

H. Y G. ALVARADO VER., A 09 DE NOVIEMBRE DEL 2008

--INTRODUCCIÓN

Nuestro objetivo en este trabajo es conceptualizar algunas de las actividades que en este caso se enfocan a la Ingeniería Industrial en lo que respecta al estudio de tiempos, sabemos que hoy día no es competitivo quien no cumple con (calidad, Producción, Bajos Costos, Tiempos Estándares, Eficiencia, Innovación, Nuevos métodos de trabajo, Tecnología.) y muchos otros conceptos que hacen que cada día la productividad sea un punto de cuidado en los planes a largo y pequeño plazo. Que tan productiva o no sea una empresa podría demostrar el tiempo de vida, de dicha corporación, además de la cantidad de producto fabricado con total de recursos utilizados.

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad (o sus utilidades) es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, y el estudio de tiempos.

--DEFINICIÓN DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Esta actividad implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables. El analista de estudios de tiempos tiene varias técnicas que se utilizan para establecer un estándar: el estudio cronométrico de tiempos, datos estándares, datos de los movimientos fundamentales, muestreo del trabajo y estimaciones basadas en datos históricos. Cada una de estas técnicas tiene una aplicación en ciertas condiciones. El analista de tiempos debe saber cuándo es mejor utilizar una cierta técnica y llevar a cabo su utilización juiciosa y correctamente.

Existe una estrecha asociación entre las funciones del analista de tiempos y las del ingeniero de métodos. Aunque difieren los objetivos de los dos, un buen analista del estudio de tiempos es un buen ingeniero de métodos, puesto que su preparación tiene a la ingeniería de métodos como componente básico.

Para cerciorarse de que el método que se prescribe es el mejor, el ingeniero especialista en estudio de tiempos con frecuencia asume el papel de un ingeniero de métodos. En industrias pequeñas estas dos actividades suelen ser desempeñadas por la misma persona. Obsérvese que el establecer valores de tiempos es un paso en el procedimiento sistemático de desarrollar nuevos centros de trabajo y mejorar los métodos existentes en centros de trabajo.

--OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Los principales objetivos del estudio de tiempos son;

- Minimizar el tiempo requerido para la ejecución de trabajos
- Conservar los recursos y minimizan los costos
- Efectuar la producción sin perder de vista la disponibilidad de energéticos o de la energía
- Proporcionar un producto que es cada vez más confiable y de alta calidad

--IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE TIEMPO

La medición del trabajo sigue siendo una practica útil, pero polémica. Por ejemplo, la medición del trabajo con frecuencia es un punto de fricción entre la mano de obra y la administración. Si los estándares son demasiados apretados, pueden resultar en un motivo de queja, huelgas o malas relaciones de trabajo. Por otro lado, si los estándares son demasiados holgados, pueden resultar en una planeación y control pobre, altos costos y bajas ganancias.

La medición del trabajo hoy en día involucra no únicamente el trabajo de los obreros en sí, sino también el trabajo de los ejecutivos.

SIETE PUNTOS IMPORTANTES SON:

1. *Evaluar el comportamiento del trabajador.* Esto se lleva a cabo comparando la producción real durante un periodo de tiempo dado con la producción estándar determinada por la medición del trabajo.

2. *Planear las necesidades de la fuerza de trabajo.*
Para cualquier nivel dado de producción futura, se puede utilizar la medición del trabajo para determinar que tanta mano de obra se requiere.

3. *Determinar la capacidad disponible.* Para un nivel dado de fuerza de trabajo y disponibilidad de equipo, se pueden utilizar los estándares de medición del trabajo para proyectar la capacidad disponible.

4. *Determinar el costo o el precio de un producto.* Los estándares de mano de obra obtenidos mediante la medición del trabajo, son uno de los ingredientes de un sistema de calculo de precio. En la mayoría de las organizaciones, el calculo exitoso del precio es crucial para la sobrevivencia del negocio.

5. *Comparación de métodos de trabajo.* Cuando se consideran diferentes métodos para un trabajo, la medición del trabajo puede proporcionar la base para la comparación de la economía de los métodos. Esta es la esencia de la administración científica, idear el mejor método con base en estudios rigurosos de tiempo y movimiento.

6. *Facilitar los diagramas de operaciones.* Uno de los datos de salida para todos los diagramas de sistemas es el tiempo estimado para las actividades de trabajo. Este dato es derivado de la medición del trabajo.

7. *Establecer incentivos salariales.* Bajo incentivos salariales, los trabajadores reciben mas paga por mas producción. Para reforzar estos planes de incentivos se usa un estándar de tiempo que define al 100% la producción.

--APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPO

A pesar de que a Frederick W. Taylor se le considera el padre del estudio de tiempos, esta práctica ya se venía dando desde 1760, por un francés apellidado Perronet quién realizó estudios sobre la fabricación de alfileres del no. 6. Setenta años mas tarde, Charles Babbage hizo estudios de tiempos relacionados con alfileres comunes del no. 11, y cuyos resultados sorprendieron ya que determinó que una libra de alfileres (5,546 unidades) debían fabricarse en 7.6892 horas. [5].

En 1881, Taylor comenzó su trabajo de estudio de tiempos y doce años después desarrolló un sistema basado en "tareas" en donde proponía que la administración de una empresa debía encargarse de planear el trabajo de cada empleado por lo menos con un día de anticipación y que cada hombre debía recibir instrucciones por escrito que describieran su tarea a detalle para evitar confusiones.

Elementos y preparación para el Estudio de tiempos

Es necesario que, para llevar a cabo un estudio de tiempos, el analista tenga la experiencia y conocimientos necesarios y que comprenda en su totalidad una

serie de elementos que a continuación se describen para llevar a buen término dicho estudio.

Selección de la operación. Que operación se va a medir. Su tiempo, en primer orden es una decisión que depende del objetivo general que perseguimos con el estudio de la medición.

Selección del operador. Al elegir al trabajador se deben considerar los siguientes puntos:

Habilidad, deseo de cooperación, temperamento, experiencia

Actitud frente al trabajador

- El estudio debe hacerse a la vista y conocimiento de todos
- El analista debe observar todas las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas con el trabajador
- No debe discutirse con el trabajador ni criticar su trabajo sino pedir su colaboración.
- Es recomendable comunicar al sindicato la realización de estudios de tiempos.
- El operario espera ser tratado como un ser humano y en general responderá favorablemente si se le trata abierta y francamente.

Análisis de comprobación del método de trabajo. Nunca debe cronometrar una operación que no haya sido normalizada.

La normalización de los métodos de trabajo es el procedimiento por medio del cual se fija en forma escrita una norma de método de trabajo para cada una de las operaciones que se realizan en la fábrica.

En estas normas se especifican el lugar de trabajo y sus características, las máquinas y herramientas, los materiales, el equipo de seguridad que se requiere para ejecutar dicha operación como lentes, mascarilla, extinguidores, delantales, botas, etc. Los requisitos de calidad para dicha operación como la tolerancia y los acabados y por último, un análisis de los movimientos de mano derecha y mano izquierda.

Un trabajo estandarizado o con normalización significa que una pieza de material será siempre entregada al operario de la misma condición y que él será capaz de ejecutar su operación haciendo una cantidad definida de trabajo, con los movimientos básicos, mientras siga usando el mismo tipo y bajo las mismas condiciones de trabajo.

La ventaja de la estandarización del método de trabajo resulta en un aumento en la habilidad de ejecución del operario, lo que mejora la calidad y disminuye la supervisión personal por parte de los supervisores; el número de inspecciones necesarias será menor, lográndose una reducción en los costos.

APLICACION DEL ESTUDIO DE TIEMPOS

Obtener y registrar toda la información concerniente a la operación

Es importante que el analista registre toda la información pertinente obtenida mediante observación directa, en previsión de que sea menester consultar posteriormente el estudio de tiempos.

La información se puede agrupar como sigue:

- * Información que permita identificar el estudio de cuando se necesite.
- * Información que permita identificar el proceso, el método, la instalación o la máquina
- * Información que permita identificar al operario
- * Información que permita describir la duración del estudio.

Es necesario realizar un estudio sistemático tanto del producto como del proceso, para facilitar la producción y eliminar ineficiencias, constituyendo así el análisis de la operación y para lo que se debe considerar lo siguiente:

- I. Objeto de la operación
- II. Diseño de la pieza
- III. Tolerancias y especificaciones
- IV. Material
- V. Proceso de manufactura
- VI. Preparación de herramientas y patrones

- VII. Condiciones de trabajo
- VIII. Manejo de materiales
- IX. Distribución de máquinas y equipos
- X. Principios de economía de movimientos

I. **Objeto de la operación.** Hay que determinar si una operación es necesaria antes de tratar de mejorarla. Si una operación no tiene objeto útil, o puede ser reemplazada o combinada con otra, debe ser eliminada por lo que se puede suspender el análisis de dicha operación.

II. **Diseño de la pieza.** El diseño de los productos utilizados en un departamento es importante. El diseño determina cuando un producto satisfará las necesidades del cliente. Éste es un factor de mayor importancia que el costo. Los diseños no son permanentes y pueden ser cambiados. Es necesario investigar el diseño actual para ver si éste puede ser cambiado con el objeto de reducir el costo de manufactura sin afectar la utilidad del producto.

III. **Tolerancias y eficiencias.** Las especificaciones son establecidas para mantener cierto grado de calidad. La reputación y demanda de los productos depende del cuidado de establecer y mantener especificaciones correctas. Las tolerancias y especificaciones nunca deben ser aceptadas a simple vista. A menudo una investigación puede revelar que una tolerancia estricta es innecesaria o que por el contrario, haciéndola muy rigurosa, se pueden facilitar las operaciones subsecuentes de ensamble.

IV. **Material.** Los materiales constituyen un gran porcentaje del costo total de cada producto por lo que la selección y uso adecuado de estos materiales es importante; Una selección adecuada de éstos da al cliente un producto terminado más satisfactorio, reduce el costo de la pieza acabada y reduce los costos por desperdicio, lo que hace posible vender el producto a un precio menor.

V. **Proceso de manufactura.** Existen varias formas de producir una pieza. Se desarrollan continuamente mejores métodos de producción. Investigar sistemáticamente los procesos de manufactura ideará métodos eficientes.

VI. **Preparación de herramientas y patrones.** La magnitud justificada de aditamentos y patrones para cualquier trabajo, se determina principalmente por el

número de piezas que van a producirse. En trabajos de baja actividad únicamente se justifican aditamentos y patrones especiales que sean primordiales. Una alta actividad usualmente justifica utensilios especiales debido a que el costo de los mismos se prorratea sobre un gran número de unidades.

En trabajos e alta actividad, es importante efectuar reducción en tiempos unitarios de producción hasta un valor mínimo absoluto. Una buena práctica de preparación y utensilios no sucede por casualidad, ésta debe ser planeada.

VII. Condiciones de trabajo. Las condiciones de trabajo continuamente deberán ser mejoradas, para que la planta esté limpia, saludable y segura. Las condiciones de trabajo afectan directamente al operario.

Las buenas condiciones de trabajo se reflejan en salud, producción total, calidad del trabajo y moral del operario. Pequeñas cosas, tales como colocar fuentes centrales de agua potable, dispositivos con tabletas de sal para los días calurosos, etc., mantienen al operario en condiciones que le hacen tener interés y cuidado en su trabajo.

VIII. Manejo de materiales. La producción de cualquier producto requiere que sus partes sean movidas. Aunque la carga sea grande y movida a distancias grandes o pequeñas, este manejo debe analizarse para ver si el movimiento se puede hacer de un modo más eficiente. El manejo añade mayor costo al producto terminado, por razón del tiempo y mano de obra empleados. Una buena regla para recordar es que, la pieza menos manejada reduce el costo de producción.

IX. Distribución de maquinaria y equipo. Las estaciones de trabajo y la máquinas deben disponerse en tal forma que la serie sistemática de operaciones en la fabricación de un producto sea más eficiente y con un mínimo de manejo.

X. Principios de economía de movimientos. Las mejoras de métodos no necesariamente envuelven cambios en el equipo y su distribución. Un análisis cuidadoso de la localización de piezas en el área de trabajo y los movimientos requeridos para hacer una tarea, resultan a menudo en mejoras importantes. Una de las fuentes de mayores gastos inútiles en la industria está en el trabajo que es ejecutado al hacer movimientos innecesarios o inefectivos. Este desperdicio puede evitarse aplicando los principios experimentados de economía de movimientos.

--REQUISITOS QUE SE DEBEN CUMPLIR PARA LLEVAR A CABO UN ESTUDIO DE TIEMPOS.

Para hacer un buen estudio de tiempo es necesario que exista un entendimiento entre analista, representante del sindicato, supervisor y operario. Esto es con el fin de llevar a cabo un buen proceso, eliminando movimientos innecesarios o sustituyéndolos por otros más óptimos.

RESPONSABILIDAD DEL ANALISTA

todo trabajo involucra distintos grados de habilidad, lo mismo que de esfuerzo físico y mental. Es sencillo para el analista observar a un empleado y medir el tiempo real que le toma realizar un trabajo. Es esencial que haya un entendimiento completo entre el supervisor, el empleado, el representante sindical, y el analista de estudio de tiempo. Este último debe tener la seguridad de que se usa el método correcto, registrar con precisión los tiempos que tomados, evaluar con honestidad el desempeño del operario y abstenerse de criticarlo. su trabajo debe ser confiable y minucioso. para lograr mantener buenas relaciones humanas el analista deberá ser honrado, bien intencionado, paciente y entusiasta, y siempre debe usar su buen juicio. el analista de estudio de tiempo debe estar bien calificado.

RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR

Debe notificar con antelación al operario que se estudiara su trabajo asignado. El operario tiene la seguridad de que el supervisor sabe que se va a establecer una tasa sobre la tarea; con esto puede señalar algunas dificultades específicas que crea deben corregirse antes de establecer un estándar. Debe verificar que se utiliza el método adecuado establecido por el departamento de métodos, y que el operario seleccionado es competente y tiene la experiencia adecuada en el trabajo.

RESPONSABILIDAD DEL SINDICATO

La mayoría de los sindicatos se oponen a la medición del trabajo y preferirían que todos los estándares se establecieran mediante el arbitraje. todo representante

sindical sabe que los estándares de tiempo mal establecidos causan problemas a los empleados y a la admón. El representante sindical debe asegurarse que el estudio de tiempos incluye un registro completo de las condiciones de trabajo. El sindicato debe insistir en que sus afiliados cooperen con el analista de estudio de tiempos y eviten prácticas que coloquen su desempeño en la parte mas baja de la escala de calificaciones.

RESPONSABILIDAD DEL OPERARIO

Todo empleado debe tener el interés suficiente en el bienestar de la compañía y apoyar las prácticas y procedimientos que implante la administración. El operario debe ayudar al analista de métodos en la división de la tarea en sus elementos. También ha de trabajar a un paso normal, firme mientras se realiza el estudio, e introducir el menor número de elementos extraños o movimientos adicionales que sea posible

--EQUIPO BASICO PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS.

El equipo mínimo que se requiere para llevar a cabo un programa de estudio de tiempos comprende un cronómetro, un tablero o paleta para estudio de tiempos, formas impresas para estudio de tiempos y calculadora de bolsillo.

Cronómetros.

1. Cronómetro decimal de minutos (de 0.01 min)
2. Cronómetro decimal de minutos (de 0.001 min)
3. Cronómetro decimal de horas (de 0.0001 de hora)
4. Cronómetro electrónico.

El cronómetro decimal de minutos (de 0.01) que se muestra en la figura 1 tiene su carátula con 100 divisiones y cada una de ellas corresponde a 0.01 de minuto. Por lo tanto, una vuelta completa de la manecilla mayor requerirá un minuto. El cuadrante pequeño del instrumento tiene 30 divisiones, correspondiendo cada una

a un minuto. Por cada revolución de la manecilla mayor, la manecilla menor se desplazará una división, o sea, un minuto.



Figura 1. Cronómetro decimal de minutos (de 0.01 min.)

El cronómetro decimal de minutos de 0.001 min, es parecido al cronómetro decimal de minutos de 0.01 min. En el primero cada división de la manecilla mayor corresponde a un milésimo de minuto. De este modo, la manecilla mayor o rápida tarda 0.10 min. en dar una vuelta completa en la carátula, en vez de un minuto como en el cronómetro decimal de minutos de 0.01 min. Se usa este aparato sobre todo para tomar el tiempo de elementos muy breves a fin de obtener datos estándares. En general, el cronómetro de 0.001 min. no tiene corredera lateral de arranques sino que se pone en movimiento, se detiene y se vuelve a cero oprimiendo sucesivamente la corona. En la figura 2 se ilustra una adaptación especial de cronómetro decimal de minutos cuyo uso juzgan conveniente muchos de los analistas de tiempos. Las manecillas largas dan una vuelta completa en 0.01 de minuto. El cuadrante pequeño está graduado en minutos y una vuelta completa de su aguja marca 30 min.



Figura 2. Cronómetro decimal de minutos de doble acción.

Para arrancar este cronómetro se oprime la corona y ambas manecillas rápidas parten de cero simultáneamente. Al terminar el primer momento se oprime el botón lateral, lo cual detendrá únicamente la manecilla rápida inferior. El análisis de tiempos puede observar entonces el tiempo en que transcurrió el elemento sin tener la dificultad de leer una aguja o manecilla en movimiento. A continuación se oprime el botón lateral y la manecilla inferior se une a la superior, la cual ha seguido moviéndose ininterrumpidamente. Al finalizar el segundo elemento se vuelve a oprimir el botón lateral y se repite el procedimiento.

El cronómetro decimal de hora tiene la carátula mayor dividida en 100 partes, pero cada división representa un diezmilésimo (0.0001) de hora. Una vuelta completa de la manecilla mayor de este cronómetro marcará, por lo tanto, un centésimo (0.01) de hora, o sea 0.6 min. La manecilla pequeña registra cada vuelta de la mayor, y una revolución completa de la aguja menor marcará 18 min. o sea 0.30 de hora (figura 3). En el cronómetro decimal de horas las manecillas se ponen en movimiento, se detienen y se regresan a cero de la misma manera que en el cronómetro decimal de minuto de 0.01 min.



Figura 3. Cronómetro decimal de hora

Es posible montar tres **cronómetros** en un **tablero**, ligados entre sí, de modo que el analista pueda durante el estudio, leer siempre un cronómetro cuyas manecillas estén detenidas y mantenga un registro acumulativo del tiempo total transcurrido. La figura 4 ilustra esta combinación. En ellas aparecen tres cronómetros accionados por corona y que se ponen en funcionamiento por medio de la palanca que se ve a la derecha. En primer lugar, al accionar la palanca se pone en movimiento el cronómetro 1 (primero de la izquierda), prepara el cronómetro 2, y arranca el 3. Al final del primer elemento, se desconecta un embrague que activa el cronómetro 3 y vuelve a accionar la palanca. Esto detiene el cronómetro 1, pone en marcha el 2 y el cronómetro 3 continúa en movimiento, ya que medirá el tiempo total como comprobación. El cronómetro 1 está ahora en espera de ser leído, en tanto que el siguiente elemento está siendo medido por el cronómetro 2.



Figura 4. Tablero con tres cronómetros para estudio de tiempos

Una práctica muy común consiste en usar sólo un cronómetro en el tablero de observaciones, como se ilustra en la figura 5.



Figura 5. Tablero con un cronómetro y forma impresa para el estudio de tiempos.

Todos los cronómetros deben ser revisados periódicamente para verificar que no están proporcionando lecturas “fuera de tolerancia”. Para asegurar que haya una exactitud continua en las lecturas, es esencial que los cronómetros tengan un mantenimiento apropiado. Deben estar protegidos contra humedad, polvo y cambios bruscos de temperatura. Se les debe proporcionar limpieza y lubricación regulares (una vez por año es adecuado). Si tales aparatos no se emplean regularmente, se les debe dar cuerda y dejarlos marchar hasta que se les acabe una y otra vez.

--EQUIPO AUXILIAR UTILIZADO PARA EL ESTUDIO DE TIEMPO

El analista de tiempos encontrará que para facilitar el cálculo rápido y exacto en los estudios existen equipos adicionales. El más importante de estos instrumentos auxiliares es la calculadora electrónica, por medio de la cual pueden efectuarse correcta y rápidamente operaciones de cálculo del estudio de tiempos como multiplicación, división y proporciones, en una pequeña fracción del tiempo que llevaría hacerlo según los procedimientos aritméticos manuales.

Aun cuando en la mayor parte de los casos las máquinas-herramientas modernas, que cuentan casi siempre con su propia impulsión, indican la velocidad a la que trabajan en un sitio claramente visible, hay ocasiones en las que no es evidente la velocidad de funcionamiento. Además, las velocidades indicadas por el fabricante están basadas en diámetros de poleas que pueden haber sido alterados durante la preparación, o cambiados al efectuar el servicio de mantenimiento o revisión general de una máquina.

A fin de determinar la velocidad a que se está trabajando, el analista de tiempos podría utilizar un tacómetro. Este instrumento de medida tiene pocas partes, su operación es sencilla e indicará con buena exactitud la velocidad de rotación (en revoluciones por minuto), en uno u otros sentidos, de ejes, poleas, volantes, husillos, etc.-‘

--METODO DE CRONOMETRAJE UTILIZADO PARA EL ESTUDIO DE TIEMPO

Existen dos técnicas para anotar los tiempos elementales durante un estudio. En el método continuo se deja correr el cronómetro se lee en el punto terminal de cada elemento, mientras las manecillas están en movimiento. En el método continuo se leen las manecillas detenidas cuando se usa un cronómetro de doble acción. En la técnica de regresos a cero el cronómetro se lee a la terminación de cada elemento, y luego las manecillas se regresan a cero de inmediato. Al iniciarse el siguiente elemento las manecillas parten de cero. El tiempo transcurrido se lee directamente en el cronómetro al finalizar este elemento y las manecillas se regresan a cero otra vez. Este procedimiento se sigue durante todo el estudio.

--VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS METODOS DE CRONOMETRAJE.

Ventajas e inconvenientes de los registros de la medición de tiempos:

-registro continuo de tiempos.

Ventajas:

1. Medición continua e interrumpida de los tiempos.
2. Los errores de lectura son compensados en la siguiente medición de tiempos.
3. No hay influencia alguna al enjuiciar el factor de efectividad mediante el conocimiento del tiempo parcial.
4. No se pierde ningún tiempo parcial.
5. Es posible el empleo de un cronometro con o sin manecillas dobles.
6. En las fases de larga duración, pueden ser empleadas para la medición de tiempos relojes de bolsillo o de pulsera con segundero.

Desventajas:

1. Los tiempos parciales deberán ser calculados.
2. En el empleo de cronómetros antiguos sin aguja testigo se requiere de mayor concentración del observador, para una lectura precisa y segura de las centésimas de minuto.

-registro de tiempos parciales:

Ventajas:

1. No es preciso el cálculo de tiempos parciales.

2. Eliminación de los errores de cálculo de tiempos parciales.
3. Los valores de cómputo que han de ser anotados en la hoja de observaciones son generalmente pequeños.
4. Una dispersión de los valores de medición como consecuencia de la irregularidad del proceso de trabajo es reconocible de inmediato.

Desventajas:

1. El conocimiento de la duración de las fases del proceso puede influir sobre el enjuiciamiento del factor de efectividad.
2. Es posible un retraso temporal debido a la conexión mecánica de los instrumentos de medición.
3. Es necesaria la medición del tiempo total de la duración de la toma de tiempos.
4. Costos superiores de los instrumentos de medición de tiempo.

-- ELEMENTOS DE UNA OPERACION

Los elementos deben ser todo lo breves posible. Se ha de separar los elementos manuales de los de máquina, durante los manuales es el operario el que puede reducir el tiempo de ejecución según el interés y la habilidad que tenga, puesto que dependen de las velocidades, avances, etc. Que se hayan señalado. Clases de elementos. Elementos regulares y repetitivos: Son los que aparecen una vez en cada ciclo de trabajo. Ejemplo: el poner y quitar piezas en la máquina. Elementos casuales o irregulares: Son los que no aparecen en cada ciclo del trabajo, sino a intervalos tanto regulares como irregulares. Ejemplo: recibir instrucciones del supervisor, abastecer piezas en bandejas para alimentar una máquina. Elementos extraños: Son los elementos ajenos al ciclo de trabajo y en general indeseables, que se consideran para tratar de eliminarlos. Ejemplo: las averías en las maquinas. Elementos manuales: Son los que realiza el operario y puede ser: Manuales sin máquina: Con independencia de toda máquina. Se denomina también libres, porque su duración depende de la actividad del operario. Manuales con máquina: a. Con máquina parada, como el quitar o poner una pieza. b. Con la máquina en marcha, que se efectúa el operario mientras trabaja la máquina automáticamente. Aunque no intervienen en la duración del ciclo, interesa considerarlos porque forman parte de la saturación del operario. Elementos de máquina: Son los que realiza la maquina. Pueden ser: • De máquina con

automático y, por lo tanto, sin manipulación del operario. • De máquina con avance manual, en cuyo caso la máquina trabaja controlada por el operario. Elementos constantes: Son aquellos cuyo tiempo de ejecución es siempre igual; ejemplo, encender la luz, verificar la pieza, atornillar y apretar una tuerca; colocar la broca en el mandril. Elementos variables: Son los elementos cuyo tiempo depende de una o varias variables como dimensiones, peso, calidad, etc. ejemplo, aserrar madera a mano, llevar una carretilla con piezas a otro departamento. Una vez que tenemos registrada toda la información general y la referente al método normalizado de trabajo, la siguiente fase consiste en hacer la medición del tiempo de la operación. A esta tarea se le llama comúnmente cronometraje. Un ejemplo práctico es cuando cocinamos arroz, seguimos una serie de operaciones para poder prepararlo: 1. Calentar la Olla. 2. Preparar los ingredientes. 3. Poner el aceite. 4. Agregar los ingredientes. 5. Mover el arroz. 6. Colocar la Sal 7. Agregar agua. 8. Tapar la Olla. Estos es la secuencia de las operaciones, pero antes de analizar un estudio de tiempos es importante dividir las operaciones en elementos para así obtener tiempos más exactos. En la operación de preparación de ingredientes consta de varios elementos en la cual la podemos dividir: Preparar los ingredientes: Elemento 1: Picar Cebolla Elemento 2: Picar Chile Elemento 3: Lavar el arroz.

--REGLA PARA DIVIDIR LA OPERACIÓN EN ELEMENTOS.

Las reglas principales para efectuar la división en elementos son:
1. Asegúrese de que son necesarios todos los elementos que se efectúan. Si se descubre que algunos son innecesarios, el estudio de tiempos debería interrumpirse y llevar a cabo un estudio de métodos para obtener el método apropiado.

2. Conservar siempre por separado los tiempos de máquina y los correspondientes a ejecución manual.

3. No combinar constantes con variables.

4. Seleccionar elementos de manera que sea posible identificar los puntos terminales por algún sonido característico.

5. Seleccionar los elementos de modo que puedan ser cronometrados con facilidad y exactitud.

Al dividir un trabajo en elementos, el analista debe conservar por separado el tiempo de máquina o de corte, del tiempo de esfuerzo o manipulación. Del mismo modo, los elementos constantes (o sea, aquellos elementos cuyos tiempos no varían dentro de un intervalo de trabajo específico) deberían mantenerse separados de los elementos variables (aquellos cuyos tiempos varían en un intervalo especificado).

Una vez que se realiza la adecuada separación de todos los elementos que constituyen una operación, será necesario que se describa cada elemento con toda exactitud. El final o terminación de un elemento es, automáticamente, el comienzo del que le sigue y suele llamarse "punto terminal" (*breaking point*). La descripción de este punto terminal debe ser tal que pueda ser reconocido fácilmente por el observador. Esto es especialmente importante cuando el elemento no incluye sonido alguno en su terminación. Tratándose de elementos de operaciones de corte, la alimentación, la velocidad, la profundidad y la longitud del corte deben anotarse inmediatamente después de la descripción del elemento. Descripciones típicas de elementos de esta clase son: "Tomar pza. Del Bco. y coloc. En pos. En torn. Bco.", o bien, "Taladr. plg D. 0.005 plg, alim. 1200 RPM". Nótese que el analista, a fin de ganar tiempo, emplea símbolos y abreviaturas en gran cantidad. Este sistema de notación es aceptable sólo si el elemento queda descrito totalmente mediante términos y símbolos los comprensibles a todos los que deban tener acceso al estudio. Algunas compañías emplean símbolos estandarizados en todas sus fábricas o plantas, y toda persona relacionada con ellos estará familiarizada con la terminología.

Cuando el elemento se repite, no es preciso describirlo por segunda vez, sino únicamente indicar en el espacio en que debería ir la descripción, el número con que se designó al aparecer por primera vez.

--CONCLUSIÓN

El estudio de tiempos esta íntimamente relacionado con la productividad. Pues se busca mejorar continuamente todo lo que existe. Está basada en la convicción de que uno puede hacer las cosas mejor hoy que ayer y mejor mañana que hoy. Además, ella requiere esfuerzos sin fin para adaptar actividades económicas a condiciones cambiantes aplicando nuevas teorías y mejores métodos con el menor tiempo posible.

Y todo conlleva a una mejora en el Progreso Humano.

REPORTE DE PRÁCTICA

DURANTE EL PASADO VIERNES FUIMOS DE VISITA AL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE VERACRUZ, INSTITUCION EN LA CUAL RECIBIMOS INFORMACION PRECISA Y DETALLADA DEL TEMA DE ESTUDIO DE TIEMPOS, LA IMPORTANCIA QUE TIENE EL REALIZAR ESTE ESTUDIO EN LA PRODUCCION DE CUALQUIER PRODUCTO Y LAS APORTACIONES QUE NOS DA PARA MEJORAR UN MÉTODO. SE NOS DIO A CONOCER LOS DIFERENTES TIPOS DE MÉTODOS QUE HAY PARA LA TOMA DE TIEMPOS ASI COMO LAS VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE CADA UNO DE ELLOS, NOS INFORMARON LA FORMA CORRECTA Y LOS CUIDADOS QUE SE DEBEN TENER PARA USAR LOS CRONÓMETROS, PRACTICAMOS REPETIDAS VECES LA TOMA DE LECTURAS, HASTA CREAR CONCORDANCIA CON LAS LECTURAS DE GRUPO. TRAS TERMINAR DE TOMAR LECTURAS EL INGENIERO NOS EXPLICO LA FORMA EN QUE SE LLENAN LAS HOJAS DE DATOS, CON DIFERENTES LECTURAS IMAGINARIAS A MANERA EJEMPLO, DESAFORTUNADAMENTE POR LA ESCASES DE TIEMPO NO SE NOS PUDO AMPLIAR MAS LA INFORMACION DEL TEMA, PERO EN LO PERSONAL QUEDE SATISFECHO CON LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS POR LOS TEMAS EXPUESTOS.

HERMIDA NORBERTO OCTAVIO CESAR

REPORTE:**FILIBERTO RUIZ CHIMEO**

El ingeniero nos hablo de los diagramas de procesos de flujo, recorrido, hombre maquina y para que servían también nos hablo del estudio de tiempo que se trata Es una técnica para establecer un tiempo estándar permitido para realizar una tarea dada. Esta técnica se basa en la medición del contenido del trabajo con el método prescrito, con los debidos suplementos por fatiga y por retrasos personales e inevitables y también de los Alternativas para llevar a cabo un Estudio de Tiempos, Tanteo, El tiempo tipo: Es el tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de la tarea, la realice a ritmo normal más los suplementos de interrupción necesarios, para que el citado operario descanse de la fatiga producida por el propio trabajo y pueda atender sus necesidades personales.

Y como mentamos de algunos Pasos para su realización que son: Preparación, Ejecución, Valoración, Suplementos, Tiempo estándar.

Y como mentamos de algunos requisitos que se deben cumplir para llevar a cabo un buen estudio de tiempos que serian, Estudio **de movimientos**

- **Gerencia**
- **Sindicato**
- **Supervisor**
- **Operario**
- **Analista de Tiempos**