



Manual del
Participante

Mejora de Métodos de Trabajo



TECNICO NIVEL OPERATIVO
SEN@TI VIRTUAL

MEJORA DE MÉTODOS DE TRABAJO

MANUAL DEL PARTICIPANTE

**SEGUNDA EDICIÓN
AGOSTO 2013**

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida total ni parcialmente, sin previa autorización del SENATI.

© Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial - SENATI

Alfredo Mendiola 3520

Material auto instructivo, destinado a la capacitación del SENATI a nivel nacional.

Lima, Agosto 2013

Mejora de Métodos de Trabajo

INTRODUCCIÓN Estudio del Trabajo

UNIDAD

1

Estudio de Métodos

UNIDAD

2

Medición de Trabajo -
Producción y Productividad



Contenido

1.	Objetivos de la Unidad 2.....	6
2.	Contextualización.....	6
3.	Recuperación de Experiencias	7
	3.1	
	ESTUDIO DE CASO	7
	TAJAR LAPICES CON SACAPUNTAS DE MANIVELA FIJO A UNA MESA	7
	3.2	
	ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO	8
4.	PROFUNDIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	9
	4.1	
	MEDICIÓN DEL TRABAJO.....	9
	4.1.1.	
	Propósitos de la medición del trabajo	9
	Propósitos:	9
	INCONVENIENTES EN LA MEDICION DEL TRABAJO.....	10
	4.1.2. Procedimiento básico de la medición del trabajo	10
	4.1.3. Mecánica del estudio de tiempos con cronómetro	11
	EJEMPLO DE APLICACIÓN:.....	12
	PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD	16
	4.2.1 PRODUCCION.....	16
	4.2.1 PRODUCTIVIDAD.....	16
	EJERCICIOS DE PRODUCTIVIDAD	17
5.	Poniendo en práctica lo aprendido.....	19
6.	RESUMEN	19
7.	Auto evaluación de la unidad	20
8.	Foro temático.....	20
9.	Glosario:.....	20
10.	Referencias bibliográficas o páginas web referenciales.....	25
	Se agregó contenido de:	25
	Para consultas páginas web:.....	25

UNIDAD TEMÁTICA II

**MEDICIÓN DEL TRABAJO
PRODUCCIÓN Y
PRODUCTIVIDAD**



MEDICIÓN DEL TRABAJO PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD

1. Objetivos de la Unidad 2

- Comparar la eficacia de varios métodos de trabajo, en igualdad de condiciones, el mejor será el que lleve menos tiempo.
- Repartir equitativamente el trabajo entre los operarios.
- Determinar cuántas máquinas debe utilizar un operario.
- Determinar el costo de un producto.
- Proporcionar información acerca de cómo puede planearse y programarse las operaciones.
- Establecer sistemas de incentivos a la mano de obra.
- Obtener información que permita controlar costos de mano de obra.

La medición del trabajo sirve para investigar, reducir y finalmente eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se ejecuta ningún trabajo productivo, por cualquier causa que sea.

La medición del trabajo, como su nombre lo indica, es el medio por el cual la dirección puede medir el tiempo que se invierte en una operación o secuencia de operaciones, de tal forma, que el tiempo improductivo resalte y sea posible separarlo del tiempo productivo.

2. Contextualización

La medición del trabajo es el término aplicado al proceso de determinación de un tiempo de tarea apropiado.

Las técnicas de medición del trabajo se utilizan para establecer el estándar de tiempo para que un trabajador calificado ejecute un trabajo específico con un nivel definido de desempeño, con el uso de los instrumentos necesarios en un ambiente de trabajo normal.



A fin de lograr la implantación satisfactoria de una técnica de medición del trabajo, debe haber un verdadero compromiso por parte de la dirección o gerencia de una empresa.

Tal compromiso requiere aplicar entusiasmo, tiempo y los recursos financieros en forma continua.

El establecimiento correcto de este programa en cualquier área de negocio o la industria hará posible el incremento de su productividad, es decir el aumento en la producción por hora de trabajo, debido a que la utilización de los estándares de tiempo cuidadosamente establecidos posibilitan una mayor producción en una planta, incrementando así la eficiencia del equipo y del personal que la opera.

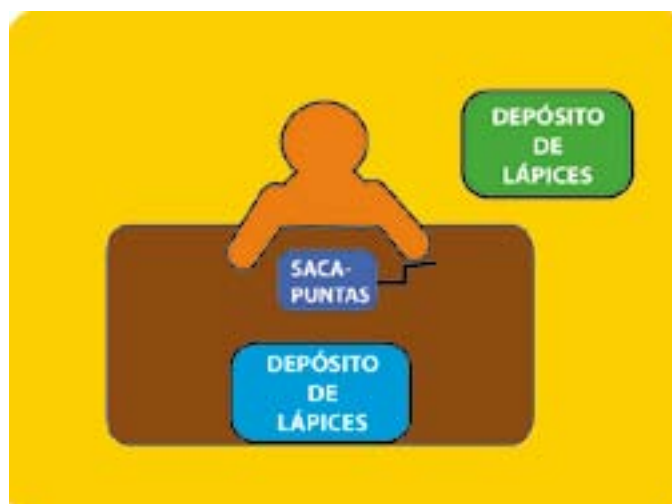
3. Recuperación de Experiencias

3.1 ESTUDIO DE CASO

TAJAR LAPICES CON SACAPUNTAS DE MANIVELA FIJO A UNA MESA

➤ Antecedentes

En el caso que vamos a estudiar tenemos a un trabajador que debe tajar aproximadamente 2000 lápices al día, contando para ello con un sacapuntas de manivela fijo a su mesa de trabajo, un depósito a su izquierda al alcance de su brazo, donde se hallan los lápices sin punta, y un depósito delante del trabajador y del sacapuntas, donde deposita los lápices después de tajarlos.





➤ Desarrollo

El desarrollo de la tarea es como sigue:

Coge con la mano izquierda un lápiz del depósito de lápices sin punta, lo lleva hacia el sacapuntas, lo coloca dentro del mismo y lo fija apoyado por la otra mano; una vez fijado, gira la manivela con la mano derecha hasta obtener la punta adecuada. Retira el lápiz del sacapuntas y lo lleva hasta el depósito de lápices tajado situado al frente. Vuelve a repetir todo el ciclo sucesivamente hasta terminar.

➤ Desenlace

El trabajador, difícilmente puede cumplir con su cuota y termina el día (8 horas) muy extenuado. Evidentemente nuestra tarea va a ser determinar donde podríamos mejorar esta tarea y aunque no tomemos tiempos de manera exacta en esta parte, podemos notar que existen algunos movimientos que no aportan ningún provecho a la tarea y que sin embargo emplean bastante tiempo, a saber: depositar los lápices tajados y coger los lápices sin punta.

Si tuviésemos los tiempos respectivos, observaríamos que entre estos dos ocupan aproximadamente la mitad del tiempo total de la tarea y la Medición del Trabajo habría cumplido su cometido, es decir, hacer evidente donde tenemos tiempo improductivo.

3.2 ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO

El análisis del caso de estudio debe resolverlo en la PLATAFORMA.



4. PROFUNDIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO

4.1. MEDICIÓN DEL TRABAJO

La medición del trabajo es el término aplicado al proceso de determinación de un tiempo de tarea apropiado. Las técnicas de medición del trabajo se utilizan para establecer el estándar de tiempo para que un trabajador calificado ejecute un trabajo específico con un nivel definido de desempeño, con los instrumentos necesarios en un ambiente de trabajo normal.



El tiempo requerido para desempeñar cada fase de trabajo puede determinarse a través de muestreo del trabajo, sistemas de normas de tiempos predeterminados, estudio de tiempos con cronómetro etc., la última es la técnica más utilizada.

4.1.1. Propósitos de la medición del trabajo

La medición del trabajo se puede utilizar para diferentes propósitos. Es responsabilidad del encargado o jefe de definir este propósito y asegurar el uso de técnicas apropiadas para medir el trabajo.

Propósitos:

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 qué 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 cálculo de precio. En la mayoría de las organizaciones, el cálculo 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 más paga por más producción. Para reforzar estos planes de incentivos se usa un estándar de tiempo que define al 100% la producción.

INCONVENIENTES EN LA MEDICION DEL TRABAJO

- No tiene bases científicas.
- Los resultados particulares no tienen aplicación universal.
- Tienen un alto componente de subjetividad.
- Su ejecución es costosa.
- Los tiempos estándar deben corregirse con regularidad.
- Genera fricciones entre los empleados y la dirección.

4.1.2. Procedimiento básico de la medición del trabajo

- Seleccionar el trabajo que va a ser estudiado.
- Registrar todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo.



- Examinar los datos registrados y el detalle de los elementos con espíritu crítico, para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
- Medir la cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo (Puede ser con cronómetro).
- Establecer el tiempo tipo de la operación, previendo suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
- Definir con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo calculado y notificar que éste será el tiempo para las actividades y los métodos especificados.

4.1.3. Mecánica del estudio de tiempos con cronómetro



- La tarea se descompone en elementos (parte delimitada de la tarea).
- Cada elemento se describe con exactitud, se establece claramente los puntos en que empieza y termina cada elemento.
- Se inscriben los elementos en una hoja de estudios de tiempos.
- Se halla el tiempo necesario para realizar cada elemento con un cronómetro, hasta obtener una muestra representativa y se obtiene el promedio (TIEMPO OBSERVADO).
- Se evalúa el ritmo de trabajo del operario, es decir: rápido, normal o lento (valoración subjetiva) y traduce a un porcentaje (existen varias escalas de valoración, aquí emplearemos la escala británica 0-100, que también es la que se emplea en el manual de la OIT):



Rápido: Valoración > 100

Normal: Valoración = 100

Lento: Valoración < 100



Con esta Valoración, se determina el TIEMPO BASICO, mediante la siguiente fórmula:

$$T. \text{ BASICO} = \frac{T. \text{ OBSERVADO} \times \text{VALORACION}}{100}$$

- Se establece los suplementos de tiempo para la operación, existen tablas para determinar los suplementos que consideran diversas situaciones y casos específicos, sin embargo, podemos referirnos en forma básica:

- Suplementos por descansos, que a su vez pueden ser:

- S. por fatiga básica, para compensar energías, es una cantidad igual a 4%

- S. por necesidades personales, entre 5% y 7% dependiendo de la distancia y acceso a los servicios.



- Suplementos por contingencias, se usan en previsión de ciertas eventualidades que se sabe son inevitables, pero cuya frecuencia sería imposible o antieconómico estudiar. Debe ser menor al 5%.

- Suplementos por política de la empresa, es una cantidad que puede ser añadida para que en circunstancias excepcionales, a un nivel definido de desempeño corresponda un nivel satisfactorio de ganancias.

- Suplementos especiales, pueden concederse para actividades que normalmente no forman parte del ciclo de trabajo, pero sin las cuales éste no podría efectuarse debidamente.

- Se obtiene el TIEMPO TIPO:

$$\text{TIEMPO TIPO} = \text{TIEMPO BÁSICO} + \text{SUPLEMENTOS}$$

EJEMPLO DE APLICACIÓN:

Para nuestro ejemplo, consideraremos el caso visto anteriormente, acerca del trabajador y el sacapuntas:

1. Obtenemos y registramos toda la información posible acerca de la tarea, el operario y condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo.
2. Dividimos la tarea en elementos:



- Coger lápiz: desde el inicio de movimiento del brazo izquierdo hasta tomar el lápiz.
- Colocar lápiz: desde que el lápiz ha sido tomado hasta encajarlo en el sacapuntas.
- Tajar lápiz: Se inicia y termina según el movimiento de la mano derecha
- Sacar lápiz: Se inicia, la mano izquierda jala hacia afuera el lápiz tajado y termina al frenarse.
- Depositar lápiz: Desde que se detiene el movimiento y cambia la dirección en 90º hasta soltar el lápiz tajado.

3. Medir el tiempo con un cronómetro y registrar el tiempo invertido por el operario en llevar a cabo cada elemento de la operación. Obtener el promedio para cada elemento (Tiempo Observado Promedio).

Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)
		1	2	3	4	5	
1	Coger lápiz	4.02	3.98	3.96	4.00	4.04	4.00
2	Colocar lápiz	1.99	2.03	2.01	2.00	1.97	2.00
3	Tajar lápiz	5.05	5.00	4.97	5.03	4.95	5.00
4	Sacar lápiz	0.92	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90
5	Depositar lápiz	3.00	2.94	2.98	3.06	3.00	3.00

4. Determinar la velocidad efectiva del operario por correlación con la idea que tenga el analista de lo que debe ser el ritmo tipo. (VALORACION)

Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)	VALORACION
		1	2	3	4	5		
1	Coger lápiz	4.02	3.98	3.96	4.00	4.04	4.00	95
2	Colocar lápiz	1.99	2.03	2.01	2.00	1.97	2.00	105
3	Tajar lápiz	5.05	5.00	4.97	5.03	4.95	5.00	100
4	Sacar lápiz	0.92	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90	110
5	Depositar lápiz	3.00	2.94	2.98	3.06	3.00	3.00	90

5. Convertir los tiempos observados en tiempos básicos mediante la formula:

$$T. \text{ BASICO} = \frac{T. \text{ OBSERVADO} \times \text{VALORACION}}{100}$$



$$4.00 \times 95 / 100 = 3.8$$

$$2.00 \times 105 / 100 = 2.1$$

$$5.00 \times 100 / 100 = 5$$

$$0.90 \times 110 / 100 = 0.99$$

$$3.00 \times 90 / 100 = 2.6964$$

Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)	VALORACION	T BASICO
		1	2	3	4	5			
1	Coger lápiz	4.02	3.98	3.96	4.00	4.04	4.00	95	3.80
2	Colocar lápiz	1.99	2.03	2.01	2.00	1.97	2.00	105	2.10
3	Tajar lápiz	5.05	5.00	4.97	5.03	4.95	5.00	100	5.00
4	Sacar lápiz	0.92	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90	110	0.99
5	Depositar lápiz	3.00	2.94	2.98	3.06	3.00	3.00	90	2.70

6. Determinar los suplementos (para nuestro caso) que se añadirán al tiempo básico:

- Suplementos por descansos:

➤ S. por fatiga básica: 4%

➤ S. por necesidades personales: 5%

- Suplementos por contingencias: 4%

- Suplementos por política de la empresa: 1%

- Suplementos especiales: 0%

Total 14%

Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)	VALORACION	T BASICO	SUPL 14%
		1	2	3	4	5				
1	Coger lápiz	4.02	3.98	3.96	4.00	4.04	4.00	95	3.80	0.53
2	Colocar lápiz	1.99	2.03	2.01	2.00	1.97	2.00	105	2.10	0.29
3	Tajar lápiz	5.05	5.00	4.97	5.03	4.95	5.00	100	5.00	0.70



Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)	VALORACION	T BASICO	SUPL 14%
		1	2	3	4	5				
4	Sacar lápiz	0.92	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90	110	0.99	0.14
5	Depositatar lápiz	3.00	2.94	2.98	3.06	3.00	3.00	90	2.70	0.38

$$3.80 \times 0.14 = 0.53$$

$$2.10 \times 0.14 = 0.29$$

$$5.00 \times 0.14 = 0.70$$

$$0.99 \times 0.14 = 0.14$$

$$2.70 \times 0.14 = 0.38$$

7. Determinar el **TIEMPO TIPO = T BASICO + SUPLEMENTOS**

Nº	ELEMENTOS	TIEMPOS OBSERVADOS (SEG)					TO (PROM)	VALORACION	T BASICO	SUPL 14%	T. TIPO
		1	2	3	4	5					
1	Coger lápiz	4.02	3.98	3.96	4.00	4.04	4.00	95	3.80	0.53	4.33
2	Colocar lápiz	1.99	2.03	2.01	2.00	1.97	2.00	105	2.10	0.29	2.39
3	Tajar lápiz	5.05	5.00	4.97	5.03	4.95	5.00	100	5.00	0.70	5.70
4	Sacar lápiz	0.92	0.90	0.88	0.89	0.91	0.90	110	0.99	0.14	1.13
5	Depositatar lápiz	3.00	2.94	2.98	3.06	3.00	3.00	90	2.70	0.38	3.07

También se ha determinado el Tiempo Ciclo para esta tarea y es **16,63** seg.



PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD

4.2.1 PRODUCCION

PRODUCCION.- Es el resultado de un proceso. Es la obtención de un producto mediante la utilización de recursos, se expresa en cantidad respecto a un tiempo determinado.

Ejemplo: La producción de sillas metálicas de la fábrica San Pedro es 10 000 unidades al mes.

La producción de bienes es importante para el país, pero no se trata de producir por producir, interesa una producción con un mínimo consumo de recursos, mayor calidad y menor fatiga para el trabajador.



4.2.1 PRODUCTIVIDAD

PRODUCTIVIDAD.- Es la relación entre la producción y los insumos o recursos utilizados, es decir, la cantidad de bienes o servicios que se obtiene con una cantidad de insumos o recursos.

Existen dos tipos de productividad:

PRODUCTIVIDAD TOTAL.- Es la relación entre la producción y todos los recursos utilizados (Principalmente materia prima, mano de obra, maquinaria).

PRODUCTIVIDAD PARCIAL.- Es la relación entre la producción y uno de los recursos utilizados. Mencionaremos tres tipos de productividad parcial:

1. Productividad parcial de la materia prima (Pmp)

Pmp = Producción o valor de la producción

Consumo (mp)

El consumo de materia prima puede expresarse en: Kilos, metros, galones, toneladas, li-



tros, soles (costo de materia prima), etc.

2. Productividad parcial de la mano de obra (Pmo)

$$\text{Pmo} = \frac{\text{Producción o valor de la producción}}{\text{Consumo (mo)}}$$

Consumo (mo)

El consumo de mano de obra puede expresarse en: n° de operarios, n° de horas-hombre, soles (costo de mano de obra), etc.

3. Productividad parcial de la maquinaria (Pmaq)

$$\text{Pmaq} = \frac{\text{Producción o valor de la producción}}{\text{Consumo (maq)}}$$

Consumo (maq)

El consumo de maquinaria puede expresarse en: n° máquinas, n° horas máquina, soles



(costo de uso de maquinaria).

EJERCICIOS DE PRODUCTIVIDAD

1. Una empresa tiene 8 máquinas que producen 1000 piezas, trabajando en un turno de 8 horas, ¿cuál es la productividad de la maquinaria?

$$\text{Pmaq} = \frac{\text{Producción o valor de la producción}}{\text{Consumo (maq)}}$$

Consumo (maq)

$$\text{Pmaq} = \frac{1000 \text{ piezas}}{8 \text{ maq}} = 125 \text{ piezas / máquina}$$

8 maq



También puede ser:

$$P_{maq} = \frac{1000 \text{ piezas}}{8 \text{ maq} \times 8 \text{ hr}} = 15,6 \text{ piezas / hora-máquina}$$

2. Si tenemos 2400 piezas, cada una se vende a un precio de S/. 4,5 y hemos invertido S/. 1200 en materia prima, ¿Cuál es la productividad de la materia prima?

$$P_{mp} = \frac{2400 \text{ piezas}}{S/. 1200} = 2 \text{ piezas / sol invertido en mp.}$$

También puede ser:

$$P_{mp} = \frac{2400 \text{ piezas} \times S/. 4,5}{S/. 1200} = 9 \text{ soles de venta / sol invertido en mp.}$$

$$P_{mp} = \frac{\text{Producción o valor de la producción}}{\text{Consumo (mp)}}$$

3. Una empresa de servicios tiene una venta mensual de S/. 5000. ¿Cuál es la productividad parcial de la mano de obra si tiene 3 operarios que ganan mensualmente S/. 600 cada uno?

$$P_{mo} = \frac{\text{Producción o valor de la producción}}{\text{Consumo (mo)}}$$

$$P_{mo} = \frac{S/. 5000}{3 \text{ operarios} \times S/. 600} = 2,78 \text{ soles de venta / sol invertido en mo.}$$



4. Una empresa manufacturera produce al año 36000 piezas. Si al mes utiliza 50 Kg. de material, cuál es la productividad de la materia prima?

$$Pmp = \frac{36000 \text{ piezas}}{50 \text{ Kg.}} = 720 \text{ piezas / Kg.}$$

$$50 \text{ Kg.} \times 12$$

Se puede trabajar con la producción anual y consumo anual o con la producción mensual y consumo mensual.

5. En la fabricación de 500 piezas intervienen 4 operarios que trabajan en un turno de 8 horas y cada pieza se vende a un precio de S/. 10. Hallar la productividad de la mano de obra, en piezas por hora hombre y en soles por hora hombre.

$$Pmo = \frac{500 \text{ piezas}}{4 \text{ operarios} \times 8 \text{ horas}} = 15,6 \text{ piezas / hora-hombre}$$

$$4 \text{ operarios} \times 8 \text{ horas}$$

$$Pmo = \frac{500 \text{ piezas} \times S/. 10}{4 \text{ operarios} \times 8 \text{ horas}} = 156,3 \text{ soles / hora-hombre}$$

$$4 \text{ operarios} \times 8 \text{ horas}$$

El ejercicio de aplicación práctica, debe presentarlo por la plataforma.

5. Poniendo en práctica lo aprendido

6. RESUMEN

La medición del trabajo, sirve para investigar, reducir y eliminar el tiempo improductivo, es decir, el tiempo durante el cual no se ejecuta trabajo productivo.

Su objetivo principal es el de: Comparar la eficacia de varios métodos de trabajo, repartir equitativamente y determinar mediante estos métodos, en igualdad de condiciones, cuál será la manera más productiva en que un operario realiza su labor; para lo cual se vale de la información medida, que le permita establecer sistemas, que permitan controlar los costos de mano de obra.



Producción, es la obtención de un producto mediante la utilización de recursos, se expresa en cantidad respecto a un tiempo determinado.

Para una producción óptima, se requiere producir con un mínimo de recursos, productos de mejor calidad y con menor fatiga para el trabajador.

Productividad, es la relación entre la producción y los insumos o recursos utilizados, es decir, la cantidad de bienes o servicios que se obtiene con una cantidad de insumos o recursos.

Existen 2 tipos de Productividad:

1.- **PRODUCTIVIDAD TOTAL**.- Es la relación entre la producción y todos los recursos utilizados (Principalmente materia prima, mano de obra, maquinaria).

2.- **PRODUCTIVIDAD PARCIAL**.- Es la relación entre la producción y uno de los recursos utilizados. Mencionaremos tres tipos de productividad parcial:

- a. Productividad parcial de la materia prima (Pmp)
- b. Productividad parcial de la mano de obra (Pmo)
- c. Productividad parcial de la maquinaria (Pmaq)

La auto-evaluación debe resolverlo en la plataforma.

7. Auto evaluación de la unidad

Se desarrollará en la PLATAFORMA.

8. Foro temático

9. Glosario:

Acto Humano: Son aquellos que proceden de la voluntad deliberada del hombre, es decir, los que realizan con conocimientos y libre voluntad.

Adaptación del Trabajo: Expansión horizontal o diversificación del trabajo, para evitar las tareas repetitivas.

Agarrar: Movimiento general de la mano al cerrar los dedos alrededor de una pieza.



Agarre de Potencia: Agarre cilíndrico óptimo para la fuerza que usa todos los dedos y en el que el pulgar apenas se traslapa con el índice.

Ampliación del trabajo: expansión horizontal o diversificación del Trabajo, para evitar las tareas repetitivas.

Cronociclográfico: Registro fotográfico del movimiento del cuerpo que se puede usar para determinar la velocidad y la dirección de los patrones de movimiento.

Cronómetro Decimal de Horas: Cronómetro usado para la medición del trabajo, cuya carátula está graduada en diezmilésimos (0.0001) de hora

Cronómetro decimal de minutos: Cronómetro usado para la medición del trabajo, cuya carátula está graduada en centésimos (0.01) de minuto.

Cursograma: Diagrama en el que la sucesión de hecho se representa mediante símbolo especiales que ayudan a hacerse una imagen mental de un proceso con objeto de examinarlo y perfeccionarlo.

dB: Medida del nivel de presión del sonido; su uso común es la evaluación de la exposición de los trabajadores al ruido.

Decibel: Unidad de intensidad de sonido.

Demora: cualquier interrupción de la rutina de trabajo que no ocurre en el ciclo de trabajo típico.

Demora evitable: Interrupción del trabajo productivo debido por completo al operario y que no ocurre en el ciclo de trabajo normal.

Demora Inevitable: Interrupción de la continuidad de una operación que sales del control del operario.

Desempeño: Razón de la producción real del operario entre la producción estándar.

Diagrama analítico: Diagrama que muestra la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.

Diagrama analítico del Equipo o Maquinaria: Diagrama que registra cómo se emplean las máquinas, herramientas, etc.

Diagrama analítico del material: diagrama que registra cómo se manipula o trata el material



Diagrama analítico del operario: diagrama que registra lo que hace la persona que trabaja

Diagrama Sinóptico: Diagrama que presenta un cuadro general de cómo se suceden tan sólo las principales operaciones e inspecciones.

Diagrama Bimanual: Cursograma en que se consigna la actividad de la manos (o extremidades) del operario indicando la relación entre ellas.

Diagrama de Hilos: Plano o modelo a escala en que se sigue y se mide con un hilo el trayecto de los trabajadores, de los materiales o del equipo durante una sucesión dada de hechos.

Diagrama de Recorrido: Diagrama o modelo, más o menos a escala, que muestra el lugar donde se efectúan actividades determinadas y el trayecto seguido por los trabajadores, los materiales o el equipo a fin de ejecutarlas. Se llama a veces <<diagrama de circuito>>

Dignidad del Trabajo Humano: La utilidad o valor del producto del trabajo humano no debe ser medio sólo por su realidad objetiva, es decir, por lo mucho o poco que en sí mismo valga: ha de considerarse también que, detrás de aquel producto, está una persona humana – con toda su dignidad – que lo ha realizado.

Economía de movimientos: conjunto de principios, que, al ser aplicados a los métodos de trabajo, facilitan su ejecución.

Estándar: Tipo, patrón uniforme o muy generalizado de una cosa: ~ de vida, ~ de fabricación. PL.: estándares.

Estándar de trabajo: Es la especificación de las condiciones que prevalecerán cuando un trabajo está bien ejecutado. Es el resultado que se espera obtener de la labor de cada trabajador.

Estudio del Trabajo: Genéricamente, conjunto de técnicas, y en particular el estudio de métodos y 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.

Estudio de Métodos: Registro y examen crítico sistemático de los modos existente y proyectados de llevar a cabo un trabajo, como medio de idear y aplicar métodos más sencillo y eficaces y de reducir los costos.

Estudio de Micromovimientos: Examen crítico de un simograma, previo estudio, imagen por imagen, de la película de una operación.



Estudio de tiempos: Técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuar en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Factor de Trabajo: Índice del tiempo requerido al tiempo básico, según lo establecido por el sistema trabajo-factor de tiempos de movimientos básicos sintéticos.

Factor Humano: Axiomas y postulados referentes a las restricciones físicas, mentales y emocionales que afectan el desempeño de los operarios.

Fatiga: Disminución en la capacidad de trabajo

Fisiología del Trabajo: Especificación de los factores fisiológicos y psicológicos característicos de un entorno de trabajo.

Flexión del cuerpo: Movimiento de coyuntura en el que el ángulo se cierra.

Flujo Luminoso: Luz total producida por una fuente, o cantidad de incidencia de luz sobre una superficie expresada en lúmenes.

Frecuencia Absoluta: Es el número total de elementos dentro de un intervalo de clase, se denota por $f(x_i)$

Frecuencia Relativa: Es la frecuencia absoluta de ese intervalo de clase entre el número total de elementos en el experimento se denota por $f_{\text{gorrito}}(x_i)$

Frecuencia Acumulada: Es la frecuencia absoluta de ese intervalo de clase más la frecuencia acumulada hasta el intervalo de clase anterior, y se denota por $f_{\text{tilde}}(x_i)$

Hora-Hombre: Trabajo de un hombre en una hora

Hora-Máquina: Funcionamiento de una máquina o parte de instalación durante una hora.

Ingeniería Industrial: La A.I.I.E.E. la define como el diseño, mejora e instalación de sistemas integrados por hombres, materiales y equipo y que toma conocimientos especializados y habilidades de las ciencias físicas, matemáticas y sociales junto con los principios y métodos del análisis y diseño de la Ingeniería, para especificar, predecir y evaluar los resultados de esos sistemas.

Medición del Trabajo: 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.



Medidas de tendencia central: Una medida de tendencia central indica los valores promedio de un experimento. Existen diferentes medidas de tendencia central como son: Media Aritmética, Mediana, y Moda.

Mentira: es una palabra o signo por el que se da a entender algo distinto de lo que se piensa, con intención de engañar.

Miedo: Es una vacilación del ánimo ante un mal presente o futuro que nos amenaza, y que influye en la voluntad del que actúa

Murmuración: Consiste en criticar y revelar sin justo motivo los defectos o pecados ocultos de los demás, dentro de la empresa, o relación laboral.

Observación: Recolección y registro del tiempo requerido para ejecutar un elemento, o lectura del reloj

Odio: consiste en desear el mal al prójimo o porque es nuestro enemigo, o porque nos es antipático, es un factor de baja de productividad.

Operación: Cambio intencional de una parte a su forma, tamaño y característica deseadas.

Organización Internacional del Trabajo (OIT.): Agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas (ONU.), cuyos principales objetivos son mejorar las condiciones de trabajo, promover empleos productivos y el necesario desarrollo social, y mejorar el nivel de vida de las personas en todo el mundo

Producción: Es un conjunto de operaciones que sirven para mejorar e incrementar la utilidad o el valor de los bienes y servicios económicos.

Productividad: Es la relación entre la producción e insumos.

Robo: Consiste en apoderar de una cosa ajena, contra la voluntad razonable del dueño, es causa de baja de la productividad.

Sistemático: que sigue o se ajusta a un sistema

Técnica de Interrogatorio: Medio de efectuar el examen Crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas.

Tiempo Improductivo: La fracción de tiempo transcurrido, sin contar el tiempo de punteo, que se dedica a alguna actividad ajena a las partes especificadas de la tarea.

Trabajo: Es toda actividad humana cuya ejecución demanda esfuerzo físico o mental, que tiene por finalidad lograr algo específico.



10. Referencias bibliográficas o páginas web referenciales

Se agregó contenido de:

Benjamin W. NIEBEL. "Métodos, tiempos y movimientos" Ingeniería Industrial, 9na. Ed., México D.F., Alfaomega, 1996.

Para consultas páginas web:

Métodos de trabajo

<http://www.elergonomista.com/dom06.html>

Area de la Ingeniería de Metodos y Aplicaciones

http://148.202.148.5/cursos/id209/mzaragoza/unidad1/unidad1tema1_2.html