

**RUBRICA PARA EVALUAR MAPAS**

<b>INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR: DE SAN ANDRÉS TUXTLA</b>			<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ESTUDIO DEL TRABAJO II</b>			
<b>NOMBRE DEL FACILITADOR: MARTA GABRIELA LIMON OROZCO</b>			<b>PERIODO: FEB-JULIO2023</b>		<b>FECHA:13/03/23</b>	
<b>NOMBRE(S) DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO: ANTEMATE VELASCO LIZBETH</b>			<b>RETROALIMENTACIÓN: MUY BIEN</b>			
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN:</b>						
<b>PRODUCTO: MAPA CONCEPTUAL</b>			<b>VALOR:20%</b>			
<b>BLOQUE DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA (TEMAS):</b>	Unidad 1	<b>GRUPO: 401 A</b>				
<b>INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN</b>						
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y escriba el puntaje obtenido en cada criterio evaluado.						
<b>CRITERIO</b>	<b>EXCELENTE (19-20)</b>	<b>BIEN (17-18.8)</b>	<b>REGULAR (15-16.8)</b>	<b>SUFICIENTE (14-14.8)</b>	<b>INSUFICIENTE (13-0)</b>	<b>PUNTAJE</b>
Análisis de la información	Establece de manera sintetizada las ideas centrales del texto y las relaciones existentes entre sus contenidos.	Muestra lo puntos elementales del contenido de forma sintetizada.	Indica parcialmente los conceptos elementales del contenido.	El mapa conceptual no plantea los conceptos básicos, no recupera el contenido del texto.	Muestra algunas ideas referentes al tema pero no las idóneas.	19
Organización de la información	Presenta el concepto principal, agrupa los conceptos y los jerarquiza de lo general a los específico apropiadamente , utiliza enlaces y formas.	Presenta el concepto principal, agrupa los conceptos y los jerarquiza de lo general a los específico. No utiliza apropiadamente , los enlaces y formas.	Presenta el concepto principal, pero no agrupa los conceptos y los jerarquiza de lo general a los específico. No utiliza apropiadamente , los enlaces y formas.	Presenta los conceptos pero no identifica el concepto principal, no agrupa los conceptos y los jerarquiza de lo general a los específico. No utiliza apropiadamente , los enlaces y formas.	El mapa conceptual no presenta los conceptos pero no identifica el concepto principal, ni agrupa los conceptos y los jerarquiza de lo general a los específico. No utiliza apropiadamente , los enlaces y formas.	19
<b>PROMEDIO</b>						<b>19</b>

## ¿QUE ES TIEMPOS PREDETERMINADOS?

LOS TIEMPOS PREDETERMINADOS, SON UNA REUNIÓN DE TIEMPOS ESTÁNDARES VÁLIDOS ASIGNADOS A MOVIMIENTOS FUNDAMENTALES Y GRUPOS DE MOVIMIENTOS QUE NO PUEDEN SER EVALUADOS DE FORMA PRECISA CON LOS PROCEDIMIENTOS ORDINARIOS PARA ESTUDIO DE TIEMPOS CON CRONÓMETRO.

**EL MTM ES UN SISTEMA ESTANDARIZADO PARA MEDIR LOS TIEMPOS QUE TARDAN LOS TRABAJADORES EN EJECUTAR UNA TAREA REPETITIVA O UNA OPERACIÓN MANUAL**

### VENTAJAS

- PERMITE UN ANÁLISIS MINUCIOSO DEL MÉTODO.
- ES UN MÉTODO APROPIADO Y COMPETITIVO PARA OBTENER TIEMPOS ESTÁNDAR.
- NO SE NECESITA RELOJ PARA EJECUTAR EL MÉTODO
- ELIMINA LA NECESIDAD DE CALIFICAR EL DESEMPEÑO.
- PERMITE ESTIMAR EL TIEMPO NORMAL DE UNA OPERACIÓN AÚN SIN QUE ESTA EXISTA TODAVÍA.
- OBLIGA A ENFRENTARSE CON MEJORAS CONTINUAS Y CONSTANTES.
- FORZA A LLEVAR UN REGISTRO.

### DESVENTAJAS

- DEPENDE DE LA DESCRIPCIÓN SIMPLIFICADA, HERRAMIENTAS, ETC.
- REQUIERE GRAN CAPACITACIÓN DE ANALISTAS.
- MÁS DIFÍCIL DE EXPLICAR A LOS TRABAJADORES
- MÁS TIEMPO PARA ESTABLECER ESTÁNDARES.

19%

TIEMPOS

PREDETERMINADOS

## CLASIFICACIONES

- A) MTM (MEDICIÓN DE TIEMPOS DE MÉTODO)
- B) GPD (GENERAL PURPOSE DATA – BASADO EN MTM)
- C) BMT (BASIC MOTION TIME STUDY?)
- D) MODADPTS

EL SISTEMA MTM ES CONSIDERADO EL ESTEREOTIPO DE ÉSTE TIPO DE SISTEMAS.

TODOS LOS SISTEMAS DE TIEMPOS PREDETERMINADOS SE CLASIFICAN EN UNO DE TRES GRUPOS:

1. SISTEMA DE ACCELERACIÓN- DESACELERACIÓN: ESTOS RECONOCEN QUE DIFERENTES MOVIMIENTOS DEL CUERPO SE EJECUTAN A VELOCIDADES DIFERENTES.
2. SISTEMA DE MOVIMIENTO PROMEDIO: SE RECONOCE LA DIFICULTAD DE LOS MOVIMIENTOS PROMEDIO O REPRESENTATIVOS QUE SON USUALES EN LAS OPERACIONES INDUSTRIALES.
3. SISTEMAS ADITIVOS: SE USA PARA LOS VALORES DE TIEMPO BÁSICO.

### APLICACION

EL USO DE TIEMPOS PREDETERMINADOS SE UTILIZAN PARA SINTETIZAR LAS ESTIMACIONES HECHAS, PUESTO QUE LAS DIFERENTES OPERACIONES MANUALES CONSISTEN EN DIFERENTES COMBINACIONES Y PERMUTACIONES DE UN NÚMERO LIMITADO DE MOVIMIENTOS DE LOS MIEMBROS DEL CUERPO, TALES COMO MOVER LA MANO HACIA UN OBJETO, TOMARLO, TRASLADARLO Y DEJARLO, Y DEBIDO A QUE CADA UNA DE ESTAS PEQUEÑAS SUBDIVISIONES SON COMUNES A UN GRAN NÚMERO DE OPERACIONES MANUALES, ES POSIBLE, TÉCNICA Y ECONÓMICAMENTE, OBTENER UN TIEMPO ESPERADO DE EJECUCIÓN PARA CADA UNA DE ELLAS.

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR: DE SAN ANDRÉS TUXTLA				NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ESTUDIO DEL TABAJO II			
NOMBRE DEL FACILITADOR: MARTA GABRIELA LIMON OROZCO			PERIODO: FEBRERO-JULIO2023		FECHA:13/03/23		
NOMBRE DEL ALUMNO: ANEMATE VELASCO LIZBETH			RETROALIMENTACION: REALIZAR LA CODIFICACION CORRECTAMENTE , AGREGAR DIBUJO				
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>							
PRODUCTO: Reporte de ejercicios				VALOR: 40%			
BLOQUE DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA (TEMAS):		UNIDAD 1		SISTEMAS DE TIEMPOS PREDETERMINADOS			
<b>INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN</b>							
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y escriba el puntaje obtenido en cada criterio evaluado.							
CRITERIO	INDICADORES O ASPECTOS A EVALUAR	EXCELENTE ( 38-40)	BIEN (34-37.6)	REGULAR (33.6-30)	SUFICIENTE (29.6-28)	INSUFICIENTE (27-0)	PUNTAJE
Orden y Organización	Los ejercicios deben estar colocados y organizados de acuerdo a los temas	La presentación tiene orden y claridad	La presentación tiene orden sin embargo uno o dos ejercicios no presentan secuencia	La presentación tiene orden sin embargo no es clara la secuencia de los ejercicios	La presentación es desordenada y confusa	No se observa seguimiento en los ejercicios	37
Terminología Matemática y Notación	Los ejercicios deben contener la terminología y notación referentes a la unidad	La terminología y notación matemáticas son correctas	La terminología y notación de uno o dos ejercicios generan confusión	La terminología y notación generan confusión	La terminología y notación son utilizadas escasamente	La terminología y notación matemática son imprecisas	37
Trabajo en equipo ( en su caso)	Como participa y se integra con sus compañeros al realizar los ejercicios	Participa de forma activa sugiriendo y escuchando opiniones.	Participa y escucha opiniones	Participa pero tiene dificultades para escuchar las opiniones de los otros	Su participación fue esporádica e inconsistente	No mostró interés en participar y se limitó a realizar las actividades	37
Completo	De acuerdo a la cantidad de ejercicios del tema	Los ejercicios están completos	Todos los ejercicios están completos menos uno	Dos ejercicios no están completos.	Tres ejercicios nos están completos	Hay más de cuatro ejercicios incompletos.	37
PROMEDIO							37

# 37%

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN: CERRANDO EL PORTAFOLIO				
LUGAR: EN EL AULA DE INFORMATICA				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/20023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Tomar el portafolio	GB30	14	GB30	Tomar el portafolio
Poner el portafolio frente a nosotros	PA30	11	PA30	Poner el portafolio frente a nosotros
Cerrar el portafolio aplicando presión.	A	14	A	Cerrar el portafolio aplicando presión.
Tomar el portafolio	GB30	14	GB30	Tomar el portafolio
Poner el portafolio donde estaba en un principio	PA30	11	PA30	Poner el portafolio donde estaba en un principio

TMU= 64\*0.036SEG= 2.30 SEG

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN: Levantamiento de caja y acomodo				
LUGAR: EN LA SALA DE MI CASA				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Dar un paso de distancia	S1	18	S1	Dar un paso de distancia
Doblarse para alcanzar la caja	B	61	B	Doblarse para alcanzar la caja
Tomar la caja	GA30	9	GA30	Tomar la caja
Levantarse	B	61	B	Levantarse
Poner la caja en la repisa	PA30	11	PA30	Poner la caja en la repisa

TMU= 160\*0.036SEG = 5.76 SEG

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN:TOMANDO UN CASCO DE PROTECCION				
LUGAR: PATIO DE MI CASA				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Tomar el casco de protección que está a 15 pulgadas de distancia.	GB30	14		
		10	GB15	Tomar el casco que está en la mano izquierda
		6	PA15	Poner el casco a 5 pul de distancia
		6	PA15	Tomar el casco que está a 5 pul de distancia.
Tomar el casco que está en la mano derecha	GB15	10		
Poner el casco en la mesa que está a 15 pul de distancia	GB30	14		

$$TMU = 60 * 0.036 \text{SEG} = 2.16 \text{ S}$$

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN:TOMAR UNOS TORNILLOS				
LUGAR: OBRA DE MI PAPA				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
		6	GA15	Tomar la caja de los tornillos
		10	GB15	Tomar un tornillo
Poner los tornillos con una	PC30	30	PC30	Poner los tornillos con una

herramienta.				herramienta.
--------------	--	--	--	--------------

TMU: 46\*0.036= 1.66 SEG

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN: LEVANTAR UN MARTILLO				
LUGAR:				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Doblarse	B	61	B	Doblarse.
Tomar el martillo	GB45	18		
Levantarse	B	61	B	Levantarse
		10	GB15	Tomar el martillo que esta en la mano izquierda
		30	PC30	Poner el martillo en el clavo
		14	A	Aplicar presión para desajustar el clavo

TMU= 194\*0.036SEG= 6.98 SEG

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN:				
LUGAR:				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				
MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA

Doblarse	B	61	B	Doblarse
Tomar la bocina que pesa 20 lb	GW30	18	GW30	Tomar la bocina que pesa 20 lb
Levantarse.	B	61	B	Levantarse.
Poner sobre una mesa que esta a 16 pulg de alcance.	PW45	17	PW45	Poner sobre una mesa que esta a 16 pulg de alcance.

**TMU= 157\*0.036SEG= 5.65 SEG**

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN:MOVER LA CUBETA DE MAIZ				
LUGAR: MOLINO				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				

MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Tomar la cubeta de maíz que pasa 12.5 lb	GW30	19	GW30	Tomar la cubeta de maíz que pasa 12.5 lb
Ponerla a una distancia de 30 pulg	PW80	21	PW80	Ponerla a una distancia de 30 pulg

**TMU=40\*0.036SEG= 1.44 S**

DIAGRAMA MTM-2				
OPERACIÓN:MOVIMIENTO DEL VOLANTE				
LUGAR: CARRO DE MI TIA				
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO				
FECHA: 10/03/2023				

MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Tomar el volante del carro	GA30	9	GA30	Tomar el volante del carro
Girar el volante del carro 90 grados	C	3.75	C	Girar el volante del carro 90 grados

**TMU: 12.75\*0.036SEG= 0.46 SEG**

DIAGRAMA MTM-2				
----------------	--	--	--	--

OPERACIÓN:TOMAR UNAS TIJERAS
LUGAR:EN MI CASA
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO
FECHA: 10/03/2023



MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
		18	GB45	Tomar las tijeras que están a 60 cm de distancia.
		10	GB15	Tomar las tijeras que están a 60 cm de distancia

TMU: 28\*0.036SEG = 1.01 SEG

DIAGRAMA MTM-2
OPERACIÓN:CONECTAR LOS AUDIFONOS A MI CELULAR
LUGAR: EN MI CUARTO
OPERARIO: LIZBETH ANTEMATE VELASCO
FECHA: 10/03/2023



MANO IZQUIERDA	CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Tomar el cable de los audífono	GB30	14	GB30	Tomar el cable de los audífono
		26	PC15	Poner el cable en la entrada del celular
		14	A	Presionar el cable para que entre en la entrada del celular

TMU: 54\*0.036SEG= 1.94 SEG

## Faltó agregar suplementos

### MOST BASICO

#### Movimiento General

1. Un operador se levanta de su asiento, camina hasta una mesa de trabajo dando 10 pasos y mueve un tronco de madera dando ocho pasos para aplicarle la siguiente operación.

Camina 10 pasos A16  
Se levanta del asiento B10  
Mueve el tronco pesado G3  
Camina 8 pasos A16  
No hay movimientos de cuerpo B0  
Deja a un lado P1  
Dentro del alcance A1

$$\text{TMU} = 16 + 10 + 3 + 16 + 0 + 1 + 1 = 47(10)$$

2. Una enfermera camina 6 pasos y toma un expediente que está en un escritorio; camina 38 pies atravesando una puerta y lo deja en el escritorio de su jefe, y se regresa a su lugar de origen.

Camina 6 pasos A10  
Se levanta B10  
Toma el expediente G1  
Camina 38 pies A16  
Pasa por una puerta B16  
Deja el expediente en el escritorio P1  
Regresa a su lugar de origen A16

$$\text{TMU} = 10 + 10 + 1 + 16 + 16 + 1 + 16 = 70(10)$$

3. Un carpintero camina 11 pasos y toma un tornillo de un estante, se regresa a su lugar de origen y lo deja dando una doble colocación.

Camina 11 pasos A16  
No hay movimiento de cuerpo B0  
Toma el tornillo G0  
Regresa a su lugar y da 11 pasos A16  
No hay movimiento de cuerpo B0  
Da doble colocación P3  
Dentro de su alcance A1

$$\text{TMU} = 16 + 0 + 0 + 16 + 0 + 3 + 1 = 36(10)$$

## Movimiento controlado

1. Un obrero mueve un trozo de tubo de PVC de 1" a una distancia de 10 pasos. Lo coloca en un orificio alineándolo 3 pulgadas.

Camina 10 pasos **A16**

No hay movimiento de cuerpo **B0**

Mueve el trozo de tubo **G3**

Sin acción **M0**

Sin tiempo de procesos **X0**

Lo alinea a 3 pulgadas **I3**

Dentro de su alcance **A1**

$$\text{TMU} = 16 + 0 + 3 + 0 + 0 + 3 + 1 = 23(10)$$

2. Un operador camina 8 pasos hasta llegar a una pieza pesada que esta sobre un escalón, la toma y la coloca dentro de una maquina haciendo ajustes girando la pieza.

Camina 8 pasos **A16**

No hay movimiento de cuerpo **B0**

Levanta pieza pesada **G3**

Gira la pieza **M1**

Ejecución de 5 segundos **X1**

No hay alineación **I0**

Dentro de su alcance **A1**

$$\text{TMU} = 16 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0 + 1 = 20(10)$$

3. Tomar una placa de cristal que se encuentra a 2 metros de distancia y ajustarla al marco de una ventana.

Camina 4 pasos para alcanzar la placa **A6**

No hay movimiento de cuerpo **B0**

Levanta el objeto **G0**

Sin acción **M0**

Sin tiempo de proceso **X0**

Alinea con precisión al marco de la Ventana **I16**

Dentro del alcance **A1**

$$\text{TMU} = 3+0+0+0+0+16+1=20(10)$$

## Uso de herramientas

1. Un operario alcanza un martillo para colocar un clavo en la pared ejerciendo 6 golpes sobre él, colocar el martillo a un lado.

Alcanza martillo      **A1**  
Sin movimiento de cuerpo      **B0**  
Agarra clavo ligero      **G1**  
Dentro del alcance      **A1**  
Sin movimiento de cuerpo      **B0**  
Sostiene contra la pared      **P0**  
Golpea 6 veces el clavo contra la pared      **F6**  
Dentro del alcance      **A1**  
Sin movimiento de cuerpo      **B0**  
Coloca martillo en lugar de origen      **P1**  
Sin acción      **A0**

$$\text{TMU} = 1+0+1+1+0+0+6+1+0+1+0=11(10)$$

2. Aflojar la tuerca de un rin de llanta agachando el cuerpo, utilizando una llave con 5 giros de manivela, llevar la llave a una mesa a 11 pasos.

Dentro de alcance      **A1**  
Sentado sin ajustes      **B3**  
Toma el rin      **G1**  
Lo mueve 5 cm      **A0**  
Lo sostiene      **P0**  
Da 5 giros de manivela usando la llave      **F10**  
Se pone de pie      **B10**  
Camina 11 pasos      **A16**  
Mueve 5 cm la llave      **A0**  
Deja un lado la llave en la mesa      **P1**

$$\text{TMU} = 1+3+1+0+0+0+10+16+10+1+0=42(10)$$

3. Un operador toma un desarmador que se encuentra a un paso y aprieta un tornillo dando cinco acciones de muñeca; cuando termina deja el desarmador en un lado.

Da 2 pasos      **A3**  
Sin movimiento de cuerpo      **B0**  
Toma el desarmador      **G1**  
En una distancia de 5 cm      **A0**  
Son movimiento de cuerpo      **B0**

Sostiene el tornillo P0  
Gira 5 veces el tornillo F10  
Dentro de alcance A1  
Sin movimiento de cuerpo B0  
Deja el desarmado de lado P1  
Distancia de 5 cm A0

$$TMU= 3+0+1+0+0+0+10+1+0+1+0=16(10)$$

4. Un trabajador toma una tijera que le queda al alcance, se levanta de su asiento, camina 15 metros atravesando una puerta, realiza dos cortes en una hoja de papel, camina dos pasos, deja la tijera a un lado en un lado y regresa al lugar de origen.

Toma tijera dentro de alcance A1  
Se levanta del asiento B10  
Toma una hoja de papel G1  
Camina 15 metros A16  
Pasa una Puerta B16  
Sostiene la hoja de papel P0  
Hace 2 cortes C3  
Da 2 pasos A3  
No hay movimiento de cuerpo B0  
Deja de lado la tijera P1  
Camina 2 pasos A3

$$TMU= 1+10+1+16+16+0+3+3+0+1+3=54(10)$$

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b> ESTUDIO DEL TRABAJO II		<b>UNIDAD TEMÁTICA:</b> 1		
		FECHA: 13/03/2023		
<b>NOMBRE DE LOS INTEGRANTES DEL EQUIPO:</b> ANTEMATE VELASCO LIZBETH		<b>RETROALIMENTACION:</b> OK		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACION</b>				
<b>PRODUCTO:</b> TRABAJO DE APLICACIÓN		<b>VALOR:</b> 40 %		<b>PERIODO ESCOLAR:</b> FEB-JUL2023
<b>INSTRUCCIONES :</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "Si" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "No".				
Valor del reactivo %	Característica a cumplir por el Reporte de aplicación	CUMPLE		
		SI	NO	REAL
-----	La Portada contiene escrito de forma correcta los siguientes datos:			
1	a) Nombre de la Escuela, b) Nombre de la Carrera c) Nombre de los alumnos d) Grupo. e) Nombre de la Asignatura f) Nombre del Profesor g) Nombre del Tema de aplicación, Lugar y Fecha.	X		1
1	El Índice del contenido tiene debidamente numerados los temas y subtemas	X		1
3	Comprende la competencia de unidad y las competencias genéricas	X		3
5	La Introducción explicación del contenido del trabajo	X		5
5	Marco teórico (Temas y subtemas están completos y ordenados.)	X		5
6	Desarrollo del trabajo (redacción del proceso a analizar)	X		3
6	La Conclusión contiene la relevancia de la información presentada.	X		6
5	<b>Resultados:</b> Cumplió totalmente con el objetivo esperado, tiene aplicaciones concretas	X		3
4	<b>Respuesta al cuestionario del manual</b>		X	0
2	Las Fuentes de información consultadas son actuales y confiables.	X		2
2	Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación <b>Responsabilidad:</b> Entregó el reporte en la fecha y hora señalada	X		2
<b>40%</b>	<b>TOTAL</b>			31



ITSSAT

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN  
ANDRÉS TUXTLA,



DOCENTE: MARTA GABRIELA LIMON OROZCO

ASIGNATURA: ESTUDIO DEL TRABAJO II

INTEGRANTES: IRVIN CRUZ DOMINGUEZ

IDANIA RUBI TOTO CHAMPALA

LIZBHET ANTEMATE VELAZCO

GERMAN AGUILAR GOMEZ

RODRIGO CAMPOS GABINO

CARRERA: INGENIERIA INDUSTRIAL

GRUPO: 401-A

FECHA: 12 / MARZO / 2023

TEMA: TRABAJO DE APLICACIÓN, CAMBIAR UNA LLANTA  
EN TALLER MECANICO "EL GÜERO"

## ÍNDICE

<b>Competencias:</b> .....	3
Competencia específica de la unidad 1:.....	3
Competencias genéricas:.....	3
<b>Introducción:</b> .....	4
<b>Marco teórico:</b> .....	5
EL SISTEMA MTM.....	5
DESARROLLO DEL MTM.....	5
VENTAJAS DEL MTM:.....	6
¿QUÉ ES EL MTM-2?.....	6
¿QUÉ ES EL MOST?.....	6
<b>Desarrollo:</b> .....	8
MTM-2.....	8
MOST.....	10
<b>Conclusión:</b> .....	12
<b>Bibliografía:</b> .....	13

## Competencias:

### Competencia específica de la unidad 1:

Aplica los sistemas de tiempos predeterminados como fundamento del estudio de tiempos para establecer estándares de trabajo en empresas manufactureras.

### Competencias genéricas:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organizar y planificar.
- Comunicación oral y escrita.
- Solución de problemas.
- Toma de decisiones.
- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidad de investigación.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.
- Adaptación a nuevas situaciones.

## Introducción:

La presente investigación se enfoca en los tiempos predeterminados básicos para su aplicación en los cuales se aplican MTM-2 Y MOST como base para calcular los movimientos y tiempos predeterminados para realizar una actividad.

Visitamos un taller mecánico llamado " el güero " en donde vimos una actividad un poco común, cambiar la llanta de un carro, el cual fue el objeto de nuestra investigación para determinar los tiempos y movimientos que esta actividad tienen en el sistema MTM-2 Y MOST.

El uso de tiempos predeterminados se utilizan para sintetizar las estimaciones hechas, puesto que las diferentes operaciones manuales consisten en diferentes combinaciones y permutaciones de un número limitado de movimientos de los miembros del cuerpo, tales como mover la mano hacia un objeto, tomarlo, trasladarlo y dejarlo, y debido a que cada una de estas pequeñas subdivisiones son comunes a un gran número de operaciones manuales, es posible, técnica y económicamente, obtener un tiempo esperado de ejecución para cada una de ellas.

Para poder hacer esta realización de trabajo primero se debe conocer las ventajas de usar los tiempos de movimientos básicos, los cuales pudimos rescatar lo siguiente:

- Permite un análisis minucioso del método.
- Es un método apropiado y competitivo para obtener tiempos estándar.
- No se necesita reloj para ejecutar el método
- Elimina la necesidad de calificar el desempeño.
- Permite estimar el tiempo normal de una operación aún sin que esta exista todavía.
- Obliga a enfrentarse con mejoras continuas y constantes.
- Forzar a llevar un registro.

Permitiendo encontrar una relación cercana entre el MTM y el análisis de métodos y es que Los datos de MTM son el resultado del análisis realizado cuadro por cuadro de películas que se tomaron en diversas áreas de trabajo.

Teniendo esto en cuenta se realizó los sistemas de tiempos predeterminados en la actividad que se considero para este proyecto.

## Marco teórico:

### EL SISTEMA MTM

El sistema fue planteado por primera vez entre 1919 y 1925 por Segur y fue desarrollado en la década de 1940 por los investigadores Maynard, Schwab y Stegemerten. Su objetivo era reconocer, clasificar y describir los movimientos necesarios para llevar a cabo una acción por parte de un trabajador y asignarle un tiempo de realización predeterminado.

El MTM es un sistema estandarizado para medir los tiempos que tardan los trabajadores en ejecutar una tarea repetitiva o una operación manual. El objetivo de este sistema es analizar dónde están los movimientos ineficaces, que se traducen en pérdidas innecesarias de tiempo en una tarea que se ejecuta cientos de veces al día. Ya en 1940, los investigadores Maynard Schwab y Stegemerten lo desarrollaron con la intención de reconocer, clasificar y describir los movimientos imprescindibles para llevar a cabo una acción por parte de un trabajador y asignarle un tiempo de realización predeterminado. Por lo tanto, en un principio surgió como herramienta de gestión en el sector industrial.

Actualmente es una técnica mundialmente reconocida y extendida a cualquier ámbito, está extendido ampliamente en el sector servicios pasando por las fábricas, ya que permite analizar el proceso de producción y establecer tiempos estándares para que los equipos completen sus tareas.

valor en tiempo de una TMU

TMU = 0.00001 horas

TMU = 0.0006 minutos

TMU = 0.036 segundos

### DESARROLLO DEL MTM

Los investigadores Maynard Schwab y Stegemerten lo desarrollaron con la intención de reconocer, clasificar y describir los movimientos imprescindibles para

llevar a cabo una acción por parte de un trabajador y asignarle un tiempo de realización predeterminado.

### VENTAJAS DEL MTM:

Optimización de los procesos, calidad, métodos de trabajo y mejora del nivel de productividad.

Facilidad a la hora de establecer el tiempo estándar para realizar movimientos básicos manuales y cada tarea eficientemente, lo que permite a su vez cuantificar el coste exacto de la mano de obra.

Mayor control de los tipos de procesos y trabajos realizados

Planificación eficiente de la producción.

Reducción de los fallos.

Identificación de la carga laboral de un trabajador.

Identificación de la improductividad.

Disminución de los tiempos de trabajo en la oficina.

Posibilidad de formar a los trabajadores en aspectos concretos.

Previsión de gastos y beneficios.

### ¿QUÉ ES EL MTM-2?

La técnica MTM-2 es un procedimiento sintetizado a partir del MTM-1, cuya utilización resulta tres veces más rápida, para el mismo tiempo a analizar.

El MTM-2 está especialmente indicado para la producción en masa, utilizándose ampliamente en el sector de automoción y empresas auxiliares, donde el tiempo-ciclo ronda o supera ligeramente el minuto de trabajo. En general, la técnica del MTM-2 debe hallar su aplicación preferente en operaciones en las que: la parte de esfuerzo en el ciclo de trabajo sea de más de un minuto de duración; el ciclo no sea muy repetitivo; y la parte manual del ciclo no implique un gran número de movimientos complejos o simultáneos.

El tiempo de análisis exigido en el MTM-2, aunque tres veces menor que el del MTM-1, tampoco justifica su aplicación a las series de producción medianas y cortas.

### ¿QUÉ ES EL MOST?

Este sistema MOST, está basado en la información del MTM-1 y MTM-2, el cual fue desarrollado por Kjell Zandin entre los años de 1967-1972, el cual se basó en el principio de trabajo, es decir por medio de fuerza-tiempo-distancia. La técnica MOST se compone de 3 modelos de secuencia, los cuales son: El modelo de movimiento

de secuencia general, el cual es el movimiento de un objeto libre por el espacio; el movimiento de secuencia controlado, que es para el movimiento de un objeto cuando permanece en contacto con cierta superficie o está adherido a otro objeto durante su movimiento, por ejemplo la tapa de una calculadora; la secuencia con uso de herramientas, que es el uso común de las herramientas manuales, es decir, para acciones como asegurar, aflojar, cortar, tratamiento de superficie, medir, registrar y concentración. MOST es generalmente más rápido que otras técnicas de trabajo medido por su construcción sencilla. No requiere que las operaciones sean desgastadas con mucho detalle, al contrario, requiere de los movimientos básicos que ocurren en secuencia. Para la documentación de MOST es más rápida en comparación de otros sistemas más desarrollados que necesitan entre 40 y 100 páginas para su registro, MOST solo necesita de 5 páginas. MOST además es apropiado para cualquier trabajo manual que contenga variantes de un ciclo a otro, además el sistema no puede ser empleado en situaciones altamente repetitivas.

## Desarrollo:

Para desarrollar nuestra aplicación de tiempos predeterminados acudimos a una pequeña empresa, más específicamente a un taller mecánico llamado "el güero" estando ahí le comentamos al dueño del taller si podíamos ocupar una actividad común para hacer nuestro estudio de tiempos.

Lo que notamos fue la actividad de realizar el cambio de una llanta, a continuación mostraremos nuestro cuadro bimanual con los movimientos que se realizaron para poder cambiar la llanta de un carro de un cliente:

### MTM-2

DIAGRAMA MTM-2					
OPERACIÓN: cambiar una llanta de carro					
LUGAR: taller mecánico "el Güero"					
OPERARIO: Lizbeth Antemate Velasco Idania Rubi Toto Champala					
FECHA: 8- 03- 2023					
MANO IZQUIERDA		CODIGO	UMT	CODIGO	MANO DERECHA
Camina 20 pasos para tomar sus herramientas		S	360	S	Camina 20 pasos para tomar sus herramientas
			14	GB30	Se inclina y toma el gato
Se inclina y toma la llave de cruz		GA30	9		
Camina 15 pasos hacia el carro		S	270	S	Camina 15 pasos hacia el carro
Se inclina para poner el gato debajo del carro cerca de la		B	61	B	Se inclina para poner el gato debajo del carro cerca de la



llanta				llanta
Gira 7 veces el gato para poder alcanzar el carro y levantarlo para cambiar la llanta	C	105	C	Gira 7 veces el gato para poder alcanzar el carro y levantarlo para cambiar la llanta
		14	A	Toma la llave de cruz y posiciona en las tuercas de la llanta
Se inclina y Gira la llave de cruz 5 veces aplicando presión	C	75	C	Se inclina y Gira la llave de cruz 5 veces aplicando presión
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
Toma la llanta y la deja a un lado	GB30	14	GB30	Toma la llanta y la deja a un lado
Camina 15 pasos hacia la llanta nueva	S	270	S	Camina 15 pasos hacia la llanta nueva
Se inclina y toma la llanta nueva	GA30	9	GA30	Se inclina y toma la llanta nueva
Camina 15 pasos hacia el carro	S	270	S	Camina 15 pasos hacia el carro
Se inclina y pone la llanta en posición	PA15	6	PA15	Se inclina y pone la llanta en posición
		3	GA5	Toma la llave de cruz
Toma las tuercas de las llantas	GA15	6		
		6	PA15	Pone la llave de cruz con las tuercas en la llanta
Toma la llanta	GB30	14		
gira 7 veces con presión	C	105	C	gira 7 veces con presión
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
..	..	..	..	..
Se inclina hacia el gato	B	61	B	Se inclina hacia la llave de cruz
		6	GA15	toma la llave de cruz
Toma el gato	GA15	6		
Camina 20 pasos	S	360	S	Camina 20 pasos
Pone las herramientas en su	PA30	11	PA30	Pone las herramientas en su

lugar			lugar
-------	--	--	-------

Hicimos el calculo de tiempo convirtiendo los utm o tmu a segundos para llegar a saber el tiempo que se tarda una persona profesional en cambiar la llanta de un carro y estos fueron los resultados:

1 TMU: 0.036 SEG

POR LO TANTO

2595 TMU: 93.42SEG

Y entonces un profesional puede cambiar la llanta de un carro en tan solo 93.42 segundos.

También se realizó el sistema de tiempos MOST en el cual nos basamos en la tabla anterior bimanual para poder describir las actividades a las cuales se les codificaría para después obtener su tiempo en TMU y después calcular su tiempo en segundos que es el tiempo estándar en el que se tarda un profesional haciendo el cambio de una llanta de un carro al aplicar el sistema MOST nos damos cuenta que el tiempo varia un poco a diferencia del sistema MTM-2.

### MOST

calculo - most			
Area: Taller mecánico		Fecha: 12 de mar.	
Condiciones: ajustar bien los birlos		Trabajadores	
No.	Descripción de actividad	símbolo	TMU
1	Caminar 20 pasos hacia sus herramientas tomando la llave de cruz y el gato hidráulico.	A32 B3 G3 A1 B3 P0 A0	420
2	Caminar 15 pasos hacia el carro y inclinarse para poner el gato cerca de la llanta.	A24 B3 G3 A0 B0 P0 A0	300
3	Levantar el auto con el gato hidráulico hasta que la llanta quede a 5cm. del piso.	A B G A B P * A B P A	
4	Aflojar los birlos dándole 5 vueltas con la llave llave de cruz y retirar la llanta dejándola a un lado.	A1 B3 G1 A1 B0 P0 L24 A1 B0 P1 A1	330
5	se levanta y camina 15 pasos hacia la llanta de refaccion se de inclina, toma la llanta y regresa al carro.	A24 B6 G0 A1 B3 P0 A24	580
6	Se inclina pone la llanta en posición y coloca las tuercas en	A1 B3 G3 A1 B0 P6 A0	110

	sus lugares.		
7	Toma la llave de cruz y aprieta las tuercas con precion.	A1 B0 G1 A0 B0 P1 F10 A1 B0 P6	200
8	Toma la llave de cruz y el gato hidráulico y se levanta.	A1 B0 G3 A1 B6 P0 A0	110
9	Camina 20 pasos hacia sus herramientas y pone las herramientas en su lugar.	A32 B0 G3 A1 B3 P1 A0	400
TIEMPO(SEGUNDOS): 88.2		TOTAL DE TMU: = 2450	

La diferencia de tiempos en segundos en ambos sistemas no varía demasiado, por lo que se determina que el tiempo estándar son eficientes y rápidas para cambiar la llanta de un carro tan fácilmente.

## Conclusión:

Los sistemas de Tiempos Predeterminados asignan tiempo a los movimientos fundamentales y grupos de movimientos que no son posibles evaluar con precisión mediante los procedimientos normales de estudio de tiempos con cronómetro. Su creciente interés se debe particularmente al establecimiento rápido y exacto de tiempo sin utilización del cronómetro u otro dispositivo para registrar tiempos, además del desarrollo de métodos asociados con los principios de la economía de movimientos y diseño del trabajo.

Los tiempos predeterminados son asignados a diferentes tareas, movimientos, grupos de movimientos u procesos en general, los cuales varían y no permiten ser medibles; estos tiempos son un resultado de muestras tomadas.

Se puede dar cuenta que utilizando estos sistemas como el MTM-2 Y MOST podemos medir el tiempo que se hace al realizar una actividad, todo tipo de actividad, pero si se trata de una actividad dentro de una empresa o industrial lo mejor es realizar para poder hacer mejoras en esas actividades y reducir el tiempo para tener un mejor aprovechamiento a otras actividades más.



## **Bibliografía:**

<https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-autonoma-de-tlaxcala/trabajo-de-investigacion/tecnicas-de-tiempos-predeterminados/12007081>

Niebel-Freivalds. Ingeniería industrial, métodos, estándar y diseño del trabajo. Ed.  
Alfa omega