

ECUADOR – SEPTIEMBRE 2016 - ISSN: 1696-8352

## PERFECCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR PARA NIÑA EN LA EMPRESA “XIOMAC FASHION Y STYLE”

**Ing. Jonathan Bolaños**

Ingeniero Industrial. Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.  
Carrera de Ingeniería Industrial. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.  
Especialista de producción en la empresa textil XIOMAC FASHION Y STYLE  
Correo electrónico: jonathan\_bolitojb@hotmail.com

**MSc. Ing. Carlos Alberto Machado Orges.**

Ingeniero Industrial y Master en Ingeniería Industrial “Mención Producción”  
Profesor investigador a tiempo completo. Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas.  
Carrera de Ingeniería Industrial. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.  
Correo electrónico: camachado@utn.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Jonathan Bolaños y Carlos Alberto Machado Orges (2016): “Perfeccionamiento de la organización del trabajo para la mejora de la productividad en la línea de producción de confección de prendas de vestir para niña en la empresa “Xiomac Fashion y Style””, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Ecuador, (septiembre 2016). En línea:  
<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/confeccion.html>

### **Resumen:**

*El presente trabajo tiene como finalidad Llevar acabo el estudio del aprovechamiento de la jornada laboral y de normas de tiempos para lograr el perfeccionamiento de la organización del trabajo a través de técnicas de estudio de tiempo. La empresa XIOMAC Fashion y Style al carecer de conocimientos sobre el control y manejo de los procesos durante la elaboración de sus productos, se propone realizar el perfeccionamiento de la organización del trabajo a través de estandarizar normas de tiempos y rendimientos para la mejora de la productividad en la línea de producción para niña que es el producto estrella de la empresa.*

*Durante el desarrollo del procedimiento para la organización del trabajo en la empresa XIOMAC, se realiza el diagnóstico inicial de la información general de la empresa, Luego se analiza directamente el proceso de la elaboración de las prendas para niñas; donde se encuentra, que el tiempo operativo por unidades, calculado sobre la base a los datos de producción del año anterior es demasiado alto, lo que provoca demoras en producción y entrega de pedidos, horas extras y el subcontrato de personal.*

*Aplicar la combinación de las técnicas de estudio de tiempos de trabajo es de suma importancia, pues permite identificar los tiempos productivos e improductivos, facilitando que con un grupo de medidas técnico-organizativas podríamos convertir los tiempos improductivos en productivos, y con esto lograr el incremento de la productividad. lo que ayudará a programar eficientemente el tiempo de producción distribuyendo y utilizando los recursos con los que se cuenta de una manera eficiente y eficaz. Obteniendo así un rendimiento más alto, el aprovechamiento adecuado del personal involucrado y el equipo utilizado.*

**Abstract:**

*This paper aims Carrying out the study of the use of working hours and time standards to achieve the improvement of work organization through time study techniques. The company XIOMAC Fashion and Style to lack of knowledge about the control and management of processes for the manufacture of its products, intends to make improving work organization raves to standardize rules of time and performance for improved productivity in the production line for girls which is the flagship product of the company.*

*During the development process for the organization of work in the company XIOMAC, the initial diagnosis of general business information is performed, then the process of making garments for girls is directly analyzed; where it is, the operating time per unit, calculated on the basis of production data last year is too high, causing delays in production and delivery of orders, overtime and subcontract staff.*

*Apply the combination of study techniques working times is extremely important because it allows identifying productive and unproductive times, enabling a group of technical and organizational measures could turn downtime into productive, and thereby achieve increased productivity. which will help schedule production time efficiently distributing and using the resources it has an efficient and effective manner. thus obtaining higher performance, proper utilization of personnel involved and the equipment used.*

**Palabras Claves:**

1. Jornada Laboral Efectiva (JLE)
2. Muestreo de Observaciones Instantáneas (MOI)
3. Norma de Rendimiento (Nr)
4. Norma de Tiempo (Nt)
5. Productividad
6. Tiempo Estándar
7. Tiempo Operativo

**Clasificación JEL:** D61, L23, O22, M11

**INTRODUCCIÓN**

Actualmente el mundo empresarial se está desarrollando entorno a las necesidades del medio que lo rodea, por ende, las empresas son cada vez más competitivas, para obtener mayor participación dentro del mercado, cada una lucha por desarrollar estrategias que le permita diferenciarse de la competencia.

El no contar con estudios de medición de la productividad en la empresa, como consecuencia del desconocimiento de un grupo de técnicas que nos facilitan su diagnóstico en la organización del trabajo, ha llevado a que no se realice un trabajo de calidad

Según indica (Schroeder, 2011) “la planificación y programación de proyectos consta de cuatro fases: La planeación, la programación, el control y el cierre, los mismos que aportan una secuencia general de las decisiones administrativas que se demandan en todos los proyectos”.

(Nieves Julbe, 2008) Refiere que la organización del trabajo es un sistema integrado y dinámico, dirigido a determinar la cantidad de trabajo vivo y coadyuvar a que el trabajo se convierta en la primera necesidad vital del hombre. Comprende el estudio y análisis de qué se hace, dónde, cómo y con qué; con el fin de diseñar e implantar medidas dirigidas a perfeccionar la participación del hombre en el proceso de producción o servicio; es decir, perfeccionar la forma en que se ejecutan las actividades laborales de los hombres, en su enlace mutuo y constante; con los medios de producción, entre

puestos, talleres, sectores productivos, entre empresas, y a nivel de la economía nacional.

(García Criollo, 2005) Afirma: “El diseño del trabajo es la técnica que tiene por objetivo aumentar la productividad del trabajo mediante la eliminación de todos los desperdicios de materiales, tiempo y esfuerzo; además, procura hacer más fácil y lucrativa cada tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndolos al alcance del mayor número de consumidores.

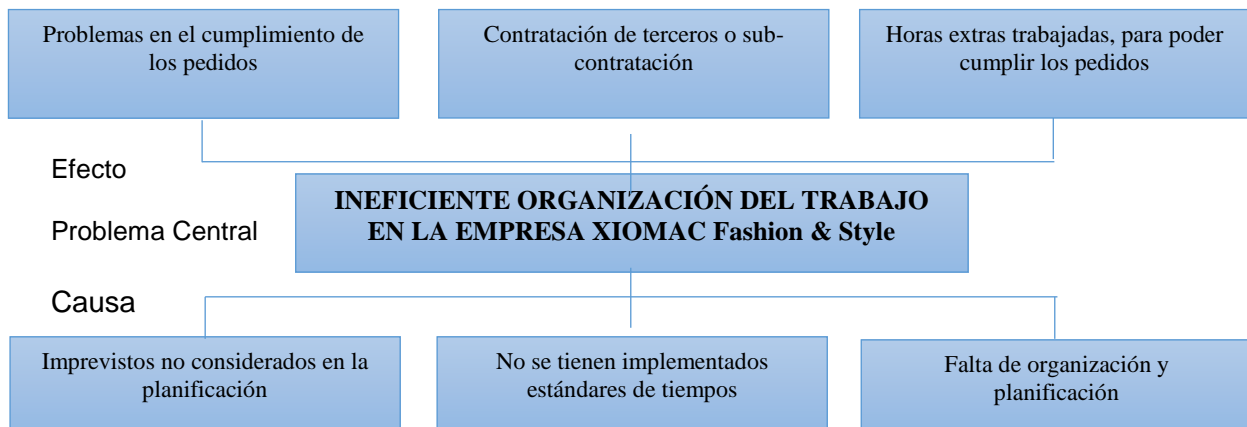
Factores como la falta de normas de tiempos y rendimientos, la falta de un diseño de organización del trabajo, control de la producción y la mala distribución del espacio físico entre otros, han ocasionado que la empresa no cumpla con la entrega de los pedidos a tiempo, así como también pérdidas de tiempo, trabajos innecesarios, un mal aprovechamiento de la jornada laboral, e incumplimientos de sus trabajadores.

Los problemas que se presentan en el área de confección en la producción de las prendas de vestir que se elaboran en XIOMAC Fashion & Style se producen principalmente por la falta de conocimientos técnico organizativos de la alta gerencia quienes son los encargados de administrar la empresa. Como consecuencia de esto, en reiteradas ocasiones la gerencia se ha visto obligada a sub contratar personal ajeno a la empresa (maquilar) o a trabajar horas extras (veladas) con el fin de cumplir con los contratos de producción que tiene la empresa para con sus clientes.

Con todo lo anteriormente citado se establece como **Objetivo General:**

Realizar un estudio técnico de organización del trabajo, por parte de la empresa con la finalidad de identificar y proponer acciones para erradicar las causas que ocasionan estas deficiencias.

En el desarrollo del caso de estudio desarrollamos el Árbol del problema



## **DESARROLLO**

### **1. Procedimiento para la medición del trabajo en la empresa xiomac fashion & style**

Este procedimiento de forma general consta de cuatro fases en las que se contempla el objetivo y en cada una de ellas se han definido pasos y tareas, donde se incluyen las técnicas a emplear según corresponda. A continuación, se procede a su descripción.

### **1.1. Fase I: preparación**

El objetivo de esta fase es lograr la familiarización con la entidad.

#### **1.1.1. Paso 1: involucramiento de todos los niveles**

El procedimiento inicia con una reunión con los principales dirigentes de la agencia, explicando los objetivos del trabajo, dando a conocer la forma y tiempo de ejecución, fecha de inicio y terminación del estudio, así como definir las condiciones que son necesarias crear para lograr su desarrollo efectivo.

#### **1.1.2. Paso 2: selección y preparación del equipo de trabajo**

Para el eficiente desarrollo del diagnóstico es necesario crear un equipo de trabajo, este debe capacitarse y actualizarse en los temas relacionados con el estudio.

#### **1.1.3. Paso 3: caracterización de la entidad**

La caracterización de la entidad se realizará teniendo en cuenta diferentes aspectos que permiten conocer de manera general las principales características de la organización. Estos aspectos pueden estar relacionados con: organismo al que pertenece la entidad, ubicación, estructura organizativa, objeto social, misión, visión, procesos organizacionales, clientes fundamentales, principales proveedores y competidores, formas y sistemas de pago implementadas en la entidad y principales características del capital humano.

### **1.2. Fase II: diagnóstico de la medición del trabajo**

El objetivo de esta fase es diagnosticar la medición, estandarización y control del trabajo en la entidad, que permita determinar la existencia de problemas para luego trazar medidas para accionar sobre ellos.

#### **1.2.1. Paso 4: análisis de la medición del trabajo en la entidad**

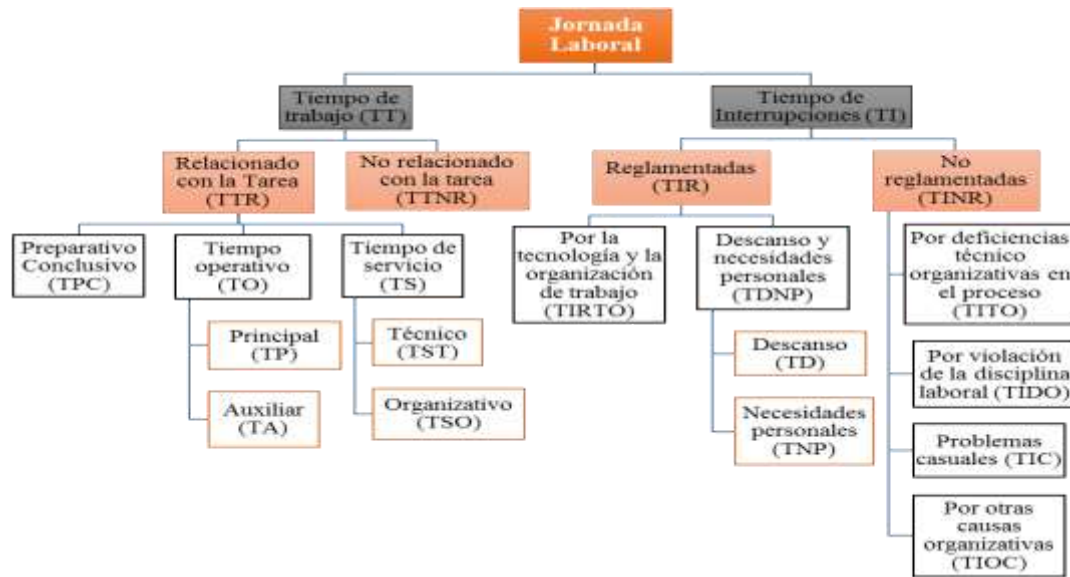
Una vez realizada la caracterización de la entidad se valorará la situación de la medición, estandarización y control del trabajo realizado, de los procesos organizacionales que componen el sistema, cuales no tienen una medida de trabajo y por qué, cuales tienen una medida de trabajo y como es su comportamiento atendiendo al aprovechamiento de la jornada laboral y el cumplimiento de la norma de cada una de las áreas de trabajo, además se medirán aquellos indicadores que se consideren necesarios, respondiendo a las características del estudio.

- ✓ Aprovechamiento de la jornada laboral

#### *Técnica de las observaciones instantáneas (MOI)*

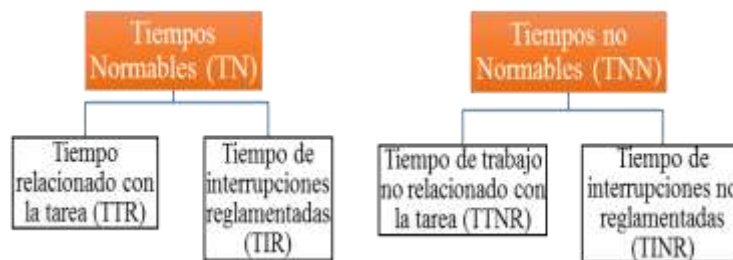
La técnica MOI de estudio de tiempo está basada especialmente en la teoría de las probabilidades, tiene carácter de observación discontinua y es la que ofrece con mayor veracidad el grado de Aprovechamiento de la Jornada Laboral (AJL)

## Estructura de la jornada laboral



Elaborado por: Jonathan Bolaños  
Fuente: (Marsán), (Raydel & Yadelin, 2003)

## Tiempos de la jornada laboral



Elaborado por: Jonathan Bolaños  
Fuente: (Marsán), (Raydel & Yadelin, 2003)

### 1.2.2. Paso 5: Selección del área objeto de estudio

Con el objetivo de precisar el alcance de la investigación se definirá dentro de la empresa el objeto del estudio de la misma, la selección del área objeto de estudio se realiza con la ayuda de los directivos y trabajadores de la empresa y el análisis de los procesos respectivo. Se realizará la selección del área de trabajo a partir de los indicadores anteriormente mencionados y teniendo en cuenta además otros factores que pueden influir en dar prioridad a alguna de las áreas.

### 1.2.3. Paso 6: Caracterización del área objeto de estudio

Se realizará una caracterización del área objeto de estudio con el objetivo de conocer sus características específicas y su función dentro de la empresa, se tienen en cuenta aspectos como: descripción del proceso tecnológico, requisitos generales de seguridad del trabajo, características del capital humano (grado de escolaridad, edad, experiencia laboral).

#### **1.2.4. Paso 7: Diagnóstico de la medición del trabajo del área objeto de estudio**

Una vez realizada la caracterización del área objeto de estudio se valorará la situación de la medición, estandarización y control del trabajo analizando si están establecidos métodos de trabajo, la consecución del programa de revisión y elaboración de métodos.

Se analizan cada uno de los tiempos componentes de la jornada laboral con el objetivo de determinar las causas que originan las pérdidas de tiempo para así proponer medidas que erradiquen o reduzcan esta problemática. También deben analizarse los tiempos de trabajo, especialmente los tiempos clasificados como superfluos, los no relacionados con la tarea, los tiempos de servicio y auxiliares, para determinar la forma de utilizar más eficientemente al hombre en las tareas que realizan garantizando así el cumplimiento de su objeto de trabajo.

#### **1.2.5. Paso 8: Análisis de las operaciones a medir**

Identificada la existencia de un problema con las normas implementadas se debe realizar un estudio de las operaciones a medir, para ello se debe:

##### ➤ Tarea 1: Definición de la línea de equipos a estudiar

En los talleres que no son especializados en una línea de equipos, dada la complejidad de las operaciones que se desarrollan en este proceso y el alto contenido de tiempo que la mayoría necesita para su ejecución, además de la amplia diversidad de confecciones que se realiza se definirá la línea de equipo por la cual se iniciará el estudio.

##### ➤ Tarea 2: Determinación de las operaciones a medir

En esta tarea se determinan las operaciones que van a ser medidas, la selección de estas estará dada por el equipo de trabajo que elige aquellas actividades que resulten económicamente aconsejables y sea posible determinar el gasto de trabajo necesario. Debe tenerse presente en especial aquellas actividades decisivas para aumentar la producción.

##### ➤ Tarea 3: Preparación y realización de la observación

La preparación de la observación comenzará con la selección elección y disposición del trabajador que realiza la actividad u operación que será objeto de observación. Se debe observar a trabajadores que posean la calificación requerida y ejecuten el trabajo con habilidad e intensidad media.

#### **1.2.6. Paso 9: Definición y análisis de las deficiencias encontradas**

Se analizan las deficiencias encontradas a partir de las diferentes técnicas aplicadas y analizadas por el equipo de trabajo, en los pasos anteriores.

##### ➤ Tarea 1: determinación de las causas raíces

Una vez identificados los elementos primarios que provocan la situación problemática, y especificadas las causas definidas anteriormente se hace necesario determinar cuáles son las causas raíces de estos elementos.

##### ➤ Tarea 2: Establecer un orden de prioridad a las causas encontradas

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico teniendo en cuenta que no todas las causas encontradas tienen la misma influencia en el problema, y además valorando las condiciones técnico-organizativas, las posibilidades económicas y humanas existentes, se debe establecer un orden de prioridad a estas causas con el fin de que las medidas estén encaminadas también a este orden de prioridad y que

representen una posibilidad de mejora real, por lo que se deben hacer consultas con expertos de la empresa.

### **1.3. Fase III: proyección de las medidas correctivas**

A partir de los resultados del diagnóstico, y teniendo en cuenta los objetivos de la organización se proyectan las medidas correctivas para resolver las causas definidas y por consiguiente el problema.

#### **1.3.1. Paso 10: Definición de las medidas correctivas**

Con el objetivo de atenuar cada una de las causas que determinan la existencia del problema y teniendo en cuenta el orden de prioridad definido anteriormente se definen las posibles soluciones. Para la elaboración de estas medidas es de suma importancia la participación de los trabajadores directos al proceso.

### **1.4. Fase IV: Implementación y control de las medidas**

El objetivo de esta fase es aplicar las soluciones propuestas anteriormente y controlar su aplicación correcta.

#### **1.4.1. Paso 11: Implementación y control**

En este paso se implementan las soluciones propuestas en la fase anterior, para el desarrollo eficiente de ese paso es necesario que la empresa propicie las condiciones favorables para la aplicación efectiva de estas medidas, ofreciendo los medios organizativos y técnicos necesarios. Además se establecen las actividades de control para verificar el correcto desarrollo de las medidas, así como su cumplimiento en tiempo y forma.

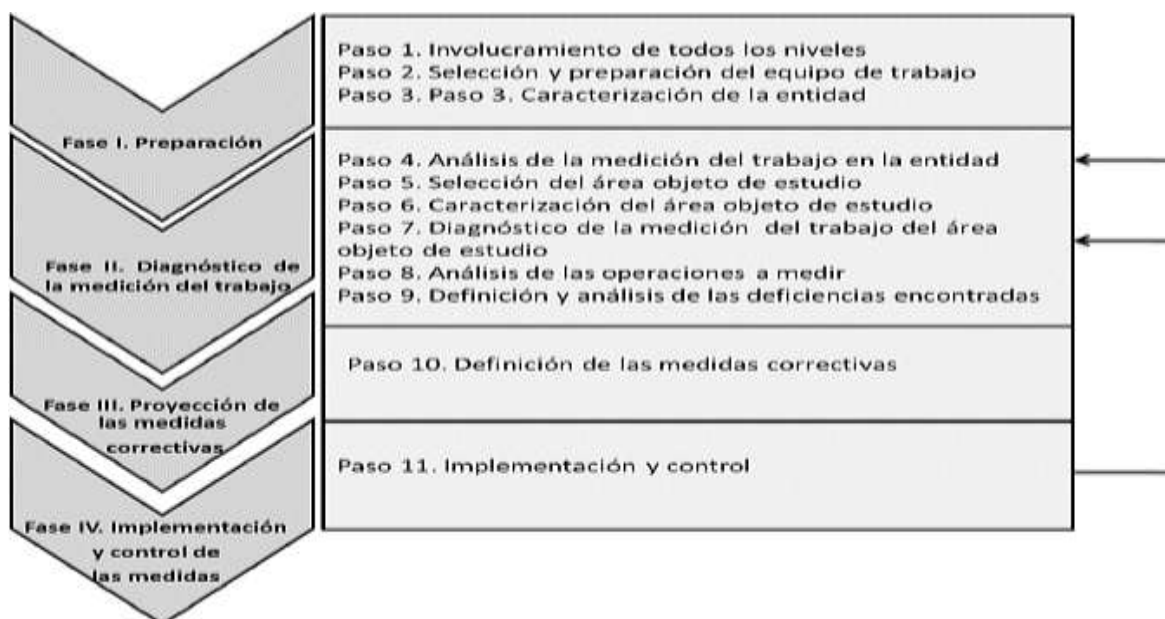


Figura 1: PROCEDIMIENTO PARA LA MEDICIÓN DEL TRABAJO EN LAS EMPRESAS

Fuente: (NievesJulbe, 2008)

A continuación se muestran las formulas usadas en la aplicación del procedimiento para la medición del trabajo en las empresas.

## **2. Aplicación parcial del procedimiento para la medición del trabajo en la empresa XIOMAC FASHION & STYLE para la mejora de la productividad**



## 2.1. Fase I: Preparación

### 2.1.1. Paso 1: involucramiento de todos los niveles

Se realizó una reunión con Gerencia y las operadoras para dar a conocer la importancia los temas de trabajo a ser aplicados para mejorar la productividad.

### 2.1.2. Paso 2: Selección y preparación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo está conformado solo por la persona que va a realizar el estudio, medición y aplicación del perfeccionamiento de la organización del trabajo en la empresa XIOMAC, con ayuda de la Gerente y la Jefa de Producción.

### 2.1.3. Paso 3: Caracterización de la entidad

#### ✚ MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la producción y comercialización de prendas de prendas de vestir de calidad, que innovamos con las tendencias de la moda actual.

#### ✚ VISIÓN

Consolidarnos como una empresa que conoce y entiende muy bien las necesidades de sus consumidores; brindando lo mejor en calidad y moda.

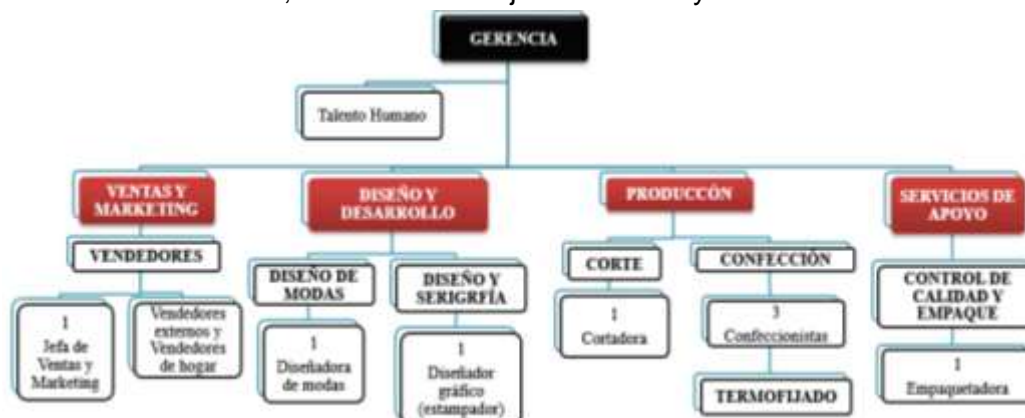


Figura 2: ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL  
Elaborado por: Jonathan Bolaños

## 2.2. Fase II: Diagnóstico de la medición del trabajo

### 2.2.1. Paso 4: Análisis de la medición del trabajo en la entidad

#### Técnica Aplicada: Muestreo de Observaciones Instantáneas

A continuación presentamos las tablas y gráficos obtenidos con la aplicación del MOI.

Tabla 1: Resumen del modelo del moi

Día	TN	TTNR	TIDO	Tamaño
1	80	4	16	100
2	84	2	14	100
3	90	3	7	100

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

Tabla 2: Recálculo del número de observaciones necesarias

Días	P	N	pai	Paj	Naj	paj	Ndj
1	80	100	0,80	80	100	0,80	400
2	84	100	0,84	164	200	0,82	351,22
3	90	100	0,90	254	300	0,85	282,35

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

Como el  $Naj > Ndj$  se detiene el MOI el día 3



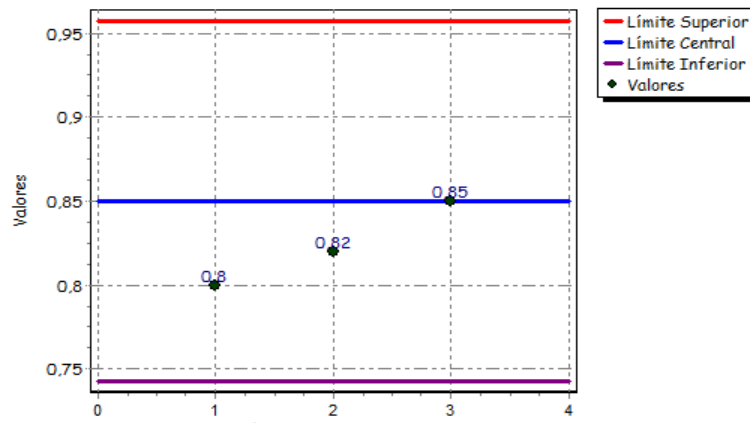


Figura 3: Gráfico acumulativo de Control del MOI

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

### Aprovechamiento de la jornada laboral (AJL)

El AJL general es de:  $AJL = p_{aj} * 100\% = 84,67\%$

**Resultados Obtenidos por la aplicación de la técnica del muestreo por observaciones instantáneas:**

AJL = 84.67 %	TN = 381.000 min
TNN = 69.000 min	TO/uM no se determinó
TTNR = 13.500 min	JL no se determinó
TIDO = 55.500 min	VP no se determinó
JLE = 450 min	

#### 2.2.2. Paso 5: Selección del área objeto de estudio

El objeto de estudio se localiza en el área de confección del departamento de producción, porque, dicha área es la que marca el ritmo de trabajo de la empresa y presenta las principales situaciones críticas en los procesos productivos.

#### 2.2.3. Paso 6: Caracterización del área objeto de estudio

#### Levantamiento y análisis de los procesos empleados en el área de confección

A continuación presentamos el flujo de proceso general del área de trabajo.

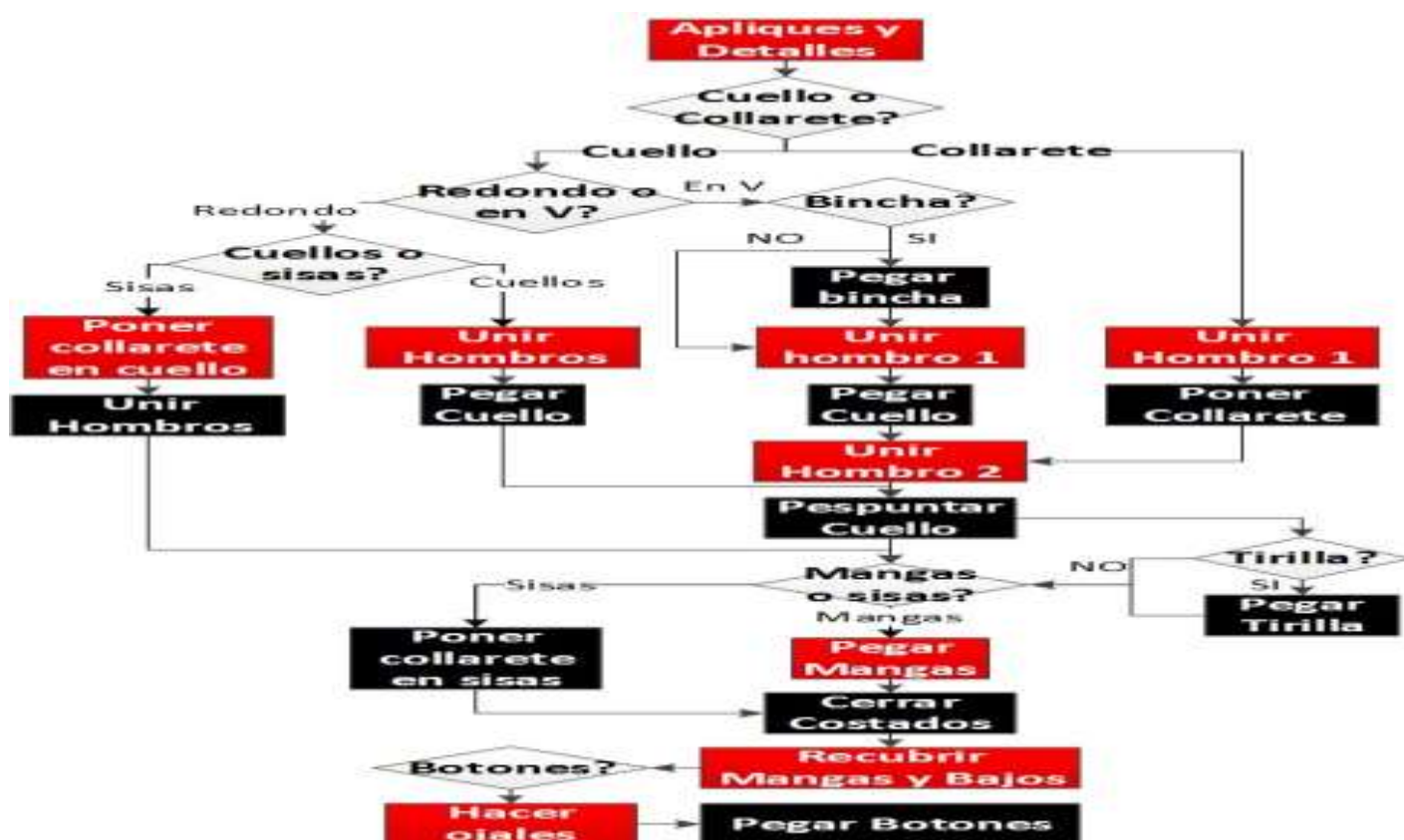


Figura 4: Diagrama de flujo de proceso de confección de prendas básicas para niña  
Elaborado por: Jonathan Bolaños

#### 2.2.4. Paso 7: Diagnóstico de la medición del trabajo del área objeto de estudio

A continuación presentamos la tabla de cálculo del tiempo promedio.

Tabla 3: Tiempo promedio de producción

Mes	u/mes	u/día	u/hr	60 min/u hr
Enero	555	27,75	3,47	17,30
Febrero	1395	69,75	8,72	6,88
Marzo	1299	64,95	8,12	7,39
Abril	856	42,80	5,35	11,21
Mayo	1012	50,60	6,33	9,49
Junio	644	32,20	4,03	14,91
Julio	1478	73,90	9,24	6,50
Agosto	644	32,20	4,03	14,91
Septiembre	1575	78,75	9,84	6,10
Octubre	3222	161,10	20,14	2,98
Noviembre	1160	58,00	7,25	8,28
Diciembre				
<b>PROMEDIO</b>				<b>7,7</b>

Elaborado por: Jonathan Bolaños

#### Calificación del factor de valoración

A continuación presentamos la tabla de calificación del desempeño y holguras del área de trabajo.

Tabla 4: Cálculo del factor de valoración

FACTOR DE VALORACIÓN DEL AREA DE CONFECCIÓN					
FV	OP. V		OP. G		OP. J
HABILIDADES	C1	0,06	B2	0,08	B2 0,08
ESFUERZO	C2	0,02	C2	0,02	C2 0,02
CONDICIONES	E	-0,03	E	-0,03	E -0,03
CONSISTENCIA	E	-0,02	C	0,01	D 0
<b>Sub Total FV</b>		0,03		0,08	0,07
<b>TOTAL FV</b>		0,06			
<b>TOTAL FV + 1</b>		1,06			

Elaborado por: Jonathan Bolaños

### Calificación de holguras y suplementos

A continuación presentamos la tabla de la organización internacional del trabajo para calificación de suplementos del área de trabajo.

Tabla 5: Calificación de tolerancias o suplementos (XIOMAC)

SUPLEMENTOS EN EL AREA DE CONFECCIÓN	
Suplementos (%)	Mujeres (%)
<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	
<b>A. Suplemento por necesidades personales.</b>	7%
<b>B. Suplemento base por fatiga.</b>	4%
<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	
<b>B. Suplemento por postura anormal.</b>	1%
<b>C. Uso de fuerza</b> – energía muscular (Levantar, tirar, empujar) Peso levantado [kg].	1%
2,5 kg	
<b>D. Mala iluminación.</b>	2%
<b>E. Temperatura.</b>	0%
<b>F. Concentración intensa.</b>	0%
<b>G. Ruido.</b>	0%
<b>H. Tensión mental.</b>	1%
<b>I. Monotonía.</b>	4%
<b>J. Tedio.</b>	2%
<b>TOTAL</b>	22%
<b>TOTAL Tolerancia (Suplementos+1)</b>	1,22

Elaborado por: Jonathan Bolaños

### 2.2.5. Paso 8: Análisis de las operaciones a medir

#### Técnica del cronometraje con calificación del factor de valoración y suplementos

A continuación presentamos la tabla para el cálculo del número de observaciones.

CUANDO EL TIEMPO POR PIEZA O CICLO ES:	NÚMERO MÍNIMO DE CICLOS A ESTUDIAR		
	ACTIVIDAD MÁS DE 10000 POR AÑO	1000 A 10000	MENOS DE 1000
1,000 horas	5	3	2
0,800 horas	6	3	2
0,500 horas	8	4	3
0,300 horas	10	5	4
0,200 horas	12	6	5
0,120 horas	15	8	6
0,080 horas	20	10	8
0,050 horas	25	12	10
0,035 horas	30	15	12
0,020 horas	40	20	15
0,012 horas	50	25	20
0,008 horas	60	30	25
0,005 horas	80	40	30
0,003 horas	100	50	40
0,002 horas	120	60	50
Menos de 0,002 horas	140	80	60

Tabla 6: TABLA WESTINGHOUSE QUE PROPORCIONA EL NÚMERO DE OBSERVACIONES NECESARIAS

Elaborado por: Jonathan Bolaños

A continuación presentamos las tablas del tiempo promedio observado, obtenido con la técnica del cronometraje.

Tabla 7: TIEMPO PROMEDIO DE PRODUCCION OBSERVADO

OPERACIONES (unidad)	Cantidad (unidades)	MAQUINARIA	TIEMPO MÍNIMO OBSERVADO (min/u)
Unir Hombros	1	Overlock	0:00:15
Hacer cuellos	1	Overlock	0:00:08
Pegar cuellos	1	Overlock	0:00:34
Recubrir cuellos (pespunte)	1	Recubridora	0:00:28
Pegar tirilla	1	Tirilladora	0:00:26
Pegar mangas	1	Overlock	0:00:24
Cerrar costados	1	Overlock	0:00:43
Recubrir mangas y bajos	1	Recubridora	0:01:09
<b>TIEMPO TOTAL</b>			<b>0:04:07</b>

Elaborado por: Jonathan Bolaños

Tabla 8: Tiempo de calibrado de máquinas y tirilla del lote observado

Procesos	Cantidad (lote)	Maquinas	Tiempo Promedio (u)	Tiempo Lote
Hacer tirilla	10	Corta collarete	0:05:15	0:52:30
Preparar máquinas, poner hilos	13	---	0:02:05	0:27:05
<b>TOTAL</b>				<b>1:19:35</b>

Elaborado por: Jonathan Bolaños

Tabla 9: Tiempo total del lote y total unitario observado

<b>Tiempo total observado Lote (horas)</b>	$0:04:07 \times 2430 =$	22:57:16
<b>Tiempo total Lote (horas)</b>	$22:57:16 + 1:19:35 =$	24:16:51
<b>Tiempo Promedio Total Observado</b>	$24:16:51 / 2430 =$	0:04:09

Elaborado por: Jonathan Bolaños

### Técnica del Cronometraje estadístico con el software medtrab

A continuación presentamos la tabla de la cronoserie del número de observaciones necesarias para aplicar la técnica y los gráficos obtenidos con la misma.

Tabla 10: Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	
1	4,15	4,07	0,08	4,11
2	4,12	4,06	0,06	4,09
3	4,19	4,11	0,08	4,15
4	4,07	4,04	0,03	4,05
5	4,18	4,07	0,11	4,13
6	4,07	4,16	0,09	4,12
7	4,06	4,20	0,14	4,13
8	4,06	4,11	0,05	4,08
9	4,11	4,17	0,06	4,14
10	4,15	4,14	0,01	4,15
11	4,17	4,13	0,04	4,15
12	4,16	4,23	0,07	4,20
13	4,17	4,15	0,02	4,16

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

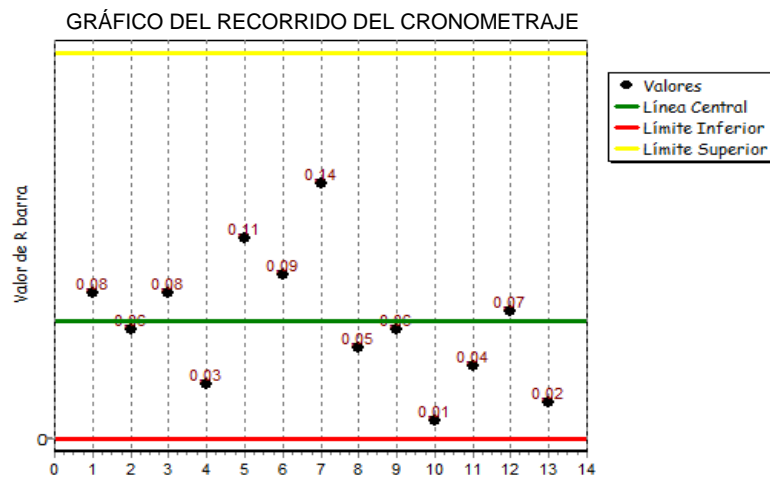


Figura 5: recorrido del cronometraje

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

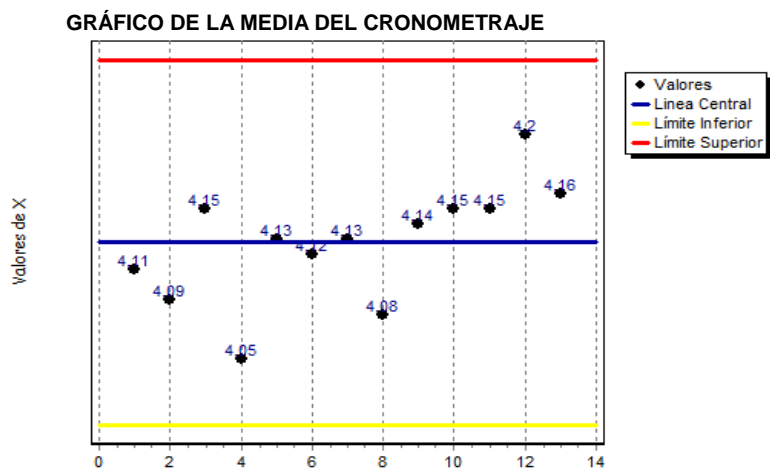


Figura 6: Medias del cronometraje

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

### Combinación de la técnica moi con la técnica del cronometraje en el software medtab

#### Técnica Aplicada: Combinación Cronometraje – MOI

A continuación presentamos las tablas obtenidas con la combinación del Cronometraje estadístico y el MOI.

Tabla 20: Resumen del MOI

Día	TO	TPC	TS	TTNR	TIDO	Tamaño	VP
1	72	2	6	4	16	100	102
2	74	2	8	2	14	100	102
3	84	2	4	3	7	100	102

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

Tabla 31: Recálculo del número de observaciones necesarias

Días	P	N	pai	Paj	Naj	paj	Ndj
1	80	100	0,80	80	100	0,80	400
2	84	100	0,84	164	200	0,82	351,22
3	90	100	0,90	254	300	0,85	282,35

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

Como el  $Naj > Ndj$  se detiene el MOI el día 3

Tabla 12: Tabla de la cronoserie

Subgrupo	Cronoserie		Recorridos	
1	4,15	4,07	0,08	4,11
2	4,12	4,06	0,06	4,09
3	4,19	4,11	0,08	4,15
4	4,07	4,04	0,03	4,05
5	4,18	4,07	0,11	4,13
6	4,07	4,16	0,09	4,12
7	4,06	4,20	0,14	4,13
8	4,06	4,11	0,05	4,08
9	4,11	4,17	0,06	4,14
10	4,15	4,14	0,01	4,15
11	4,17	4,13	0,04	4,15
12	4,16	4,23	0,07	4,20
13	4,17	4,15	0,02	4,16

Fuente: MedTrab/Procesador de Datos

Los Resultados Obtenidos por la aplicación de la combinación Cronometraje-MOI fueron los siguientes:

MOI	Cronometraje
AJL = 84,67% TN = 381.00 min TNN = 69.00min TO = 345.00min TS = 27.00min TPC = 9.00min TTNR = 13.50min TIDO = 55.50min JL = 480min TO/uM = 3.38min/unidad VP = 102unidades	TO/uC = 4.13min/unidad

La norma de tiempo calculada es de:  $Nt = 4,55841$  min/unidad.

La norma de rendimiento calculada es de:  $Nr = 105$  u/JL.

### 2.2.6. Paso 9: Definición y análisis de las deficiencias encontradas

La productividad mono-factorial calculada a razón del tiempo estándar varía conforme varía el tiempo. En este caso la mayor eficiencia de los procesos para elaborar las camisetas básicas para niña, se obtiene elaborándolas en el menor tiempo posible como se muestra en el cálculo del tiempo usando la técnica del cronometraje estadístico, pero no se lo puede hacer ya que esta técnica solo toma en cuenta el tiempo de trabajo de las operadoras y no toma el tiempo de descanso por causa de las tolerancias o suplementos.

### 2.3. Fase III: Proyección de las medidas correctivas

#### 2.3.1. Paso 10: Definición de las medidas correctivas

A continuación presentamos la tabla de suplementos luego de la mejora.

Tabla 43: Calificación de suplementos (Mejora de la iluminación)

A	
Suplementos (%)	Mujeres (%)
<b>SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>	
A. Suplemento por necesidades personales.	7%
B. Suplemento base por fatiga.	4%
<b>SUPLEMENTOS VARIABLES</b>	
B. Suplemento por postura anormal.	1%
C. Uso de fuerza - energía muscular (Levantar, tirar, empujar) Peso levantado [kg].	1%
2,5 kg	
D. Mala iluminación.	0%
E. Temperatura.	0%
F. Concentración intensa.	0%
G. Ruido.	0%
H. Tensión mental.	1%
I. Monotonía.	4%
J. Tedio.	2%
<b>TOTAL</b>	20%
<b>TOTAL Tolerancia (Suplementos+I)</b>	1,20

Elaborado por: Jonathan Bolaños

### 2.4. FASE IV: Implementación y control de las medidas

#### 2.4.1. Paso 11: Implementación y control

Para hacer un mejor control de las actividades diarias en los procesos de producción se propone realizar y establecer los descriptivos de cargo, funciones, competencias y responsabilidades de cada área de trabajo.

Para controlar el estado de producción, los procesos, uso de materiales e insumos en el área de confección se propone la siguiente ficha de producción, basada en el control por tarjetas (KANBAN).




Cabe recalcar que XIOMAC ya cuenta con una ficha que se la emplea en el área corte, el área de confección también cuenta con una ficha de producción, pero no lleva el control de los registros necesarios; se propone modificarla de manera que, a más de llevar el control del uso de materiales y materias primas, llevará a cabo el control de tiempo en los procesos generales de confección, con los tiempos calculados.

### 3. Análisis Actual

Tabla 4: Comparación de lo actual con la propuesta

COMPARACIÓN DE LA REALIDAD CON PROPUESTA			
TÉCNICAS APLICADAS	PERIODOS		Tendencia
	Actual	Propuesta	
Calificación de los suplementos.	$S = 0,22 + 1 = 1,22$	$0,20 + 1 = 1,20$	↓
Tiempo estándar (técnica del cronometraje con calificación del F.V. y Suplementos)	$TE = 7,7min \approx 7:57$	$5,28min \approx 5:17$	↓



Aprovechamiento de la Jornada laboral.	$AJL = 84,67\%$	$AJL = 90,94\%$	
Norma de rendimiento (volumen de producción 3 operadoras)	$Nr_{conf.} = 102u$	$Nr_{conf.} = 315u$	
Productividad mono - factorial con el tiempo estándar	$Prd. = 315,58$	$Prd. = 460,23$	

Elaborado por: Jonathan Bolaños

#### 4. Conclusiones

- ✓ Se analizó el estado del arte en cuanto a la organización del trabajo y la edición de este. Lográndose escoger el procedimiento que mas se adecuaba a esta empresa para poderse aplicar.
- ✓ Se aplicó parcialmente el procedimiento escogido para la normación del trabajo, lográndose diagnosticar y estandarizar tiempo para determinadas operaciones realizadas al producto estrella de la empresa.
- ✓ Se le propuso a dicha organización un grupo de medidas técnico-organizativas con el fin de incrementar su productividad.

#### 5. Bibliografía

- [1]Chapman, S. (2006). *Planificación y control de la producción*. México: Pearson Educación.
- [2]Collier, D. A., & Evans, J. R. (2009). *Administración de operaciones - Bienes, Servicios y Cadenas de Valor*. Cengage Learning.
- [3]Cruelles Ruiz, J. A. (2013). *Ingeniería Industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. Barcelona: Alfaomega.
- [4]Cuatrecasas, L. (2009). *Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible: Técnicas de diseño y herramientas gráficas con soporte informático*. Barcelona: Bresca.
- [5]Daft, R. L. (2011). *Teoría y diseño organizacional* (Sexta ed.). Internacional Thomson editores.
- [6]García Criollo, R. (2005). *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo* (segunda ed.). México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- [7]Gutierrez Pulido, H. (2005). *Calidad Total y Productividad*. MCGraw Hill.
- Gutierrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. Mexico: McGrawHill.
- [8]Heizer, J., & Render, B. (2007). *Administración de la producción*. México: Pearson Education.
- [9]Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (Quinta ed.). México.
- [10]Heizer, J., & Render, B. (2012). *Dirección de la producción y de operaciones : decisiones tácticas*. PrenticeHall.
- [11]Konz, S. (2005). *Diseño de Instalaciones*. LUMISA.
- [12]Marsán, C. J. (1987). *La organización del trabajo* (Vol. 2). Habana: ISPJAE.

- Niebel, B. F. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (Duodécima ed.). Mc Graw - Hill Interamericana.
- [13]Niebel, B. F. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (Duodécima ed.). Mc Graw - Hill Interamericana.
- [14]Nieves, J. (2008). La gestión integrada del capital humano como base para implementar las normas del ambiente de control interno en organizaciones cubanas. *La gestión integrada del capital humano como base para implementar las normas del ambiente de control interno en organizaciones*
- [15]Palacios Acero, C. L. (2009). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Ecoe Ediciones.
- [16]Raydel, P. A., & Yadelin, G. M. (27 de Agosto de 2003). *Gestiopolis*. Obtenido de Técnicas de medición del trabajo en el centro de Histoterapia Cuba - Organización Empresarial: <http://www.gestiopolis.com/tecnicas-de-medicion-del-trabajo-en-el-centro-de-histoterapia-cuba/>
- [17]Vallhonrat Bou, J. M. (2009). *Localización, distribución en planta y manutención*. Marcombo