

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA EMPRESA APX SPORT A TRAVÉS DE  
UN ESTUDIO DE TIEMPOS**

**MARILUZ ZAPATA MORENO**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2016**

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA EMPRESA APX SPORT A TRAVÉS DE  
UN ESTUDIO DE TIEMPOS**

**MARILUZ ZAPATA MORENO**

Trabajo presentado y para optar al título de Tecnóloga en Producción Industrial

Asesor metodológico  
JOSÉ LEONARDO RAMÍREZ ECHAVARRÍA  
Magister en ingeniería área automática

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO  
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
MEDELLÍN  
2016**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
2 OBJETIVOS	9
2.1 objetivo general	9
2.2 objetivos específicos	9
3 justificación	10
4 MARCO DE REFERENCIA	12
4.1 marco contextual	12
4.2 MARCO TEÓRICO	13
4.2.1 Frederick W. Taylor	13
4.2.2 Frank y Lillian Gilbreth	13
4.2.3 Elton Mayo	15
4.2.4 Estandarización de procesos	16
4.2.5 Herramientas estadísticas para la estandarización	17
4.2.6 Elementos de la estandarización	20
4.2.7 Suplementos de trabajo	23
4.3 Marco institucional	24
4.3.1 Visión	24
4.3.2 Misión	24
5 diseño metodológico	25
5.1 tipo de investigación y enfoque metodológico	25
5.2 técnicas e instrumentos para la recolección de la información	26
5.2.1 Fuentes de información.	26
5.2.2 Técnicas para recolección de información.	26
5.2.3 Instrumentos para registro de información.	27
5.3 Fases metodológicas	27
6 recursos del proyecto	29
7 cronograma de actividades	22
8 Bibliografía	23

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pág.</b>
Ilustración 1: Movimientos principales según Gilbreth	14
Ilustración 2: Representación simbólica de los Therblig	15
Ilustración 3: Fórmula para la media	17
Ilustración 4: Formula de la varianza	18
Ilustración 5: Formula de la desviación estándar	18
Ilustración 6: Distribución normal estándar	19
Ilustración 7: Tabla de distribución normal	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Ilustración 8: Representación del nivel de confianza	20
Ilustración 9: Cronograma de actividades	22

## LISTA DE ANEXOS

**Pág.**

Anexo A: Tabla de suplementos

## GLOSARIO

**CUP:** costo volumen utilidad.

**ICONTEC:** el instituto colombiano de normas técnicas y certificación de calidad para las empresas.

**JIT:** justo a tiempo. es una filosofía que define la forma en que debería optimizar un sistema de producción

**OIT:** organización mundial del trabajo.

**OMC:** organización mundial del comercio.

**CRM:** sistema integrado de la gestión y las relaciones con los clientes.

**USAID:** instituto mundial del comercio.

**USP:** siglas que se refiere a la unidad estándar de producción o tiempo estándar de un proceso.

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa APX SPOR con su única sede ubicada en Robledo el Diamante Medellín-Antioquia dedicada a la fabricación de artículos deportivos divide sus líneas de producción en dos módulos; guantes y ropa deportiva, ambos para línea femenina y masculina. Actualmente la organización presenta estados de ineficiencia en sus despachos e incumplimiento con los clientes; se han detectado las siguientes causas y sus consecuencias:

- Actualmente la empresa no cuenta con unidad estándar de producción para ninguna referencia de los diversos productos; por la cual la empresa no está en la capacidad de exigir a su grupo de trabajo una meta de producto terminado por día. Las exigencias de producción se realizan con base a la agilidad de la operaria con el ritmo de trabajo más elevado; el cual no siempre es seguido por los demás colaboradores.
- En la empresa no se tiene o se cuenta con un analista o persona capacitada para realizar un estudio de tiempos, esto debido a que la empresa es familiar el dueño se encarga de realizar todas las labores administrativas y de producción. El tampoco posee el conocimiento para realizar el estudio; esto genera también falta de control en el personal operativo debido a que lo que no se puede medir, no se puede mejorar y estos aprovechan también la falta de control y exigencias para permitirse holguras en sus ritmos de trabajos que retrasan los módulos y posteriormente las entregas a los clientes.
- Actualmente otra causa más del incumplimiento en las fechas de entrega con los clientes es que no existe una priorización en los sistemas de pedido, es decir, en la producción se mezclan los pedidos en lo cual a la hora que se hace urgente la entrega de un lote, no hay más que productos

mezclados de diversas referencias. Esto genera un incremento de costos en la nómina de los empleados porque cada vez que no se cumplen los tiempos de entrega o se hace necesario reducir los retrasos se debe recurrir al pago de horas extras y festivos.

- Otra causa que está afectando las entregas oportunas es que en estos momentos no se cuenta con un plan de mantenimiento que garantice la entrega oportuna de la maquinaria y en las cuales el ritmo normal de la producción no se vea afectado. Actualmente la producción se ve afectada e interrumpida porque de improviso las máquinas sufren averías y se debe esperar a que llegue el técnico encargado; es decir la planta puede estar parada el tiempo en que se demore esta persona en llegar y según su disponibilidad el cual al llegar solo aplica un mantenimiento correctivo.

•Se presentan dificultades también en lo relacionado con la ergonomía y métodos de trabajo para el colaborador, pues actualmente las condiciones de iluminación para la empresa son deficientes, en operaciones que requieren de mucha exactitud y precisión y se debe realizar un esfuerzo visual extra lo que requiere de tiempo adicional al normal o promedio.

Se puede observar que son múltiples las razones las que están afectando la entrega oportuna de la producción lo que a su vez desencadena las consecuencias antes mencionadas; se tiene evidencia suficiente para sugerir y aseverar que la empresa requiere de técnicas y procedimientos que ayuden y contribuyen a la mejora continua y a la vez a su productividad, de no hacerse así la empresa no seguirá aumentando en términos de competitividad y productividad.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué propuesta de mejora puede contribuir a la disminución de estados improductivos en la empresa APX Sport?

## **2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Realizar una propuesta de mejora a través de un estudio de métodos y tiempos que disminuya los estados improductivos en la empresa APX Sport Graves.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar un diagnóstico sobre la situación actual de la empresa para determinar sus principales estados improductivos.
- Priorizar los estados improductivos según su alcance e importancia para el sistema productivo de la empresa.
- Plantear una metodología mediante estándares de producción que mejor se adapte a la dinámica del sistema de producción de la empresa APX Sport Gloves.

### 3 JUSTIFICACIÓN

En Colombia y en Antioquia continuamente se desarrollan ideas de negocios y son muchas las empresas que parten desde cero, donde su planta de producción es la casa del dueño o uno de los dueños; donde además este sin muchos estudios asume todo tipo de responsabilidades y hace las veces de “todero”, pues la organización en una fase muy temprana no cuenta los recursos para pagar y suplirse de personal capacitado para cada una de las áreas.

Este tipo de empresas pueden contar con la “suerte” de expandirse y con ello traen consigo falencias administrativas, técnicas, productivas, que deben irse resolviendo en la medida que la empresa quiere sostenerse en un mercado altamente competitivo. APX Sport es una de estas empresas que en estos momentos afronta estados improductivos a causa de necesidades no suplidas en su momento.

Una de estas falencias es la falta de un estándar básico o una USP para sus dos líneas de producción; actualmente la USP es una base de suma importancia a la hora de programar una producción, ejercer control sobre la misma, hacer contratación de personal y controlar efectivamente los costos; si la empresa no adopta un sistema básico de estudio de tiempos que le permita obtener una primera “muestra” de una USP; nunca podrá ejercer una adecuada planeación ni control de la producción, lo que a su vez genere un constante ambiente de estados improductivos y la incapacidad de resolución de problemas ni mejora.

En la medida que la empresa crece no puede mantener el mismo personal y la misma demanda le exige contratación de personal capacitado e innovador para que la organización pueda sostenerse en el mercado; por lo cual si la empresa contrata un analista de tiempos sería; no un gasto, sino una inversión, pues se

hace necesario una persona que con conocimiento reduzca los estados de improductividad e ineficiencia y que esto redunde y aumente las utilidades de la empresa y su competitividad en el mercado.

La empresa sufre además constantes paros en su producción debido a sistemas externos de apoyo como lo es el mantenimiento a las máquinas; cuando una máquina se para o deja de funcionar puede significar potencialmente pérdida de costo de mano de obra directa, retrasos en la producción, incumplimiento a los clientes y poca fidelización; por ellos sería viable que la empresa optara por planificar un sistema óptimo de mantenimiento que no perjudique o disminuya los paros en producción; evitando así generar las anteriores consecuencias.

Como se introdujo anteriormente las pequeñas y medianas empresas afrontan día a día el reto de superarse y estar preparadas para competir con grandes industrias, la empresa APX afronta además déficit en su infraestructura debido a condiciones inadecuadas de trabajo como la iluminación, módulos de trabajo, entre otros; estos impases corrigiéndose de una manera oportuna garantiza a la empresa un personal operativo que cuenta con todas las condiciones para cumplir estándares de calidad, tiempos y al cual la administración podrá exigir y sustentar un control.

## **4 MARCO DE REFERENCIA**

### **4.1 MARCO CONTEXTUAL**

El proyecto se desarrolla en la empresa APX Sport ubicada en el barrio Robledo el Diamante; es una pequeña empresa dedicada solo a la confección de artículos y prendas deportivas; todas sus líneas de producción fabrican productos para un nicho de mercado femenino y masculino; entre sus principales productos se encuentran los guantes, blusas, pantalonetas, entre otros.

Actualmente cuenta con un personal operativo de alrededor de 12 personas en un 90% personal femenino capacitado en el manejo de máquinas plana, fileteadora, recubridora y sublimadora principalmente; además una persona a cargo de la revisión de prendas y empaque; la empresa se rige a marco legal y ofrece a sus operarios un sueldo correspondiente a un salario mínimo legal vigente.

La pequeña empresa se encuentra ubicada en una casa familiar adecuada de tres pisos; uno donde está ubicada toda la maquinaria y el personal operativo; otro para la recepción y despacho de mercancías y el último el almacén de materia prima y producto terminado. Su sistema de producción es por módulos; es decir hay una línea específica de personal capacitado para guantes, otro para rodilleras, otros para ropa, entre otros.

## 42 MARCO TEÓRICO

### Evolución

El estudio de métodos y tiempos es un aspecto clave para toda organización; es en cierta medida el origen y el factor principal a la hora de planear y programar una producción; es una base para definir costos, asignar un valor al producto terminado, entre otros. Su origen data del siglo XIX aproximadamente y se dice que inicia con Frederick W. Taylor pues fue el primero en utilizar el cronometro para medir el trabajo y definir una jornada de trabajo; unos años después; aproximadamente en 1900 Frank y Lillian Gilbreth iniciaron lo que hoy se conoce como el estudio de métodos y 28 años después Elton Mayo inició el movimiento de las relaciones humanas (Meyers, 2000). Se mirará entonces a continuación la influencia de los mencionados personajes en el estudio de tiempos.

#### 42.1.1 Frerick W. Taylor

Este autor representa un símbolo importante cuando se habla de la medición del trabajo o estandarización de procesos pues él logró coordinar toda una planta de producción; hasta el punto de tener en completa sincronización los inventarios, las ordenes de producción, los métodos de trabajo y los flujos de materiales ( (Meyers, 2000). Fue Taylor el que propuso que la administración debería responsabilizarse por planear las tareas a cada operario; además de que debería contar con un tiempo para cumplir cierta función específica tomado con base a un colaborador calificado ( (López, 2001).

##### 42.1.1.1 Frank y Lillian Gilbreth

Fueron un par de esposos que estudiaron e hicieron un gran aporte al estudio de movimientos y tiempos; sus enseñanzas parten de los aportes dejados por Frederick W. Taylor; ellos estudiaron el trabajo con el fin de eliminar movimientos

inútiles tanto manuales como corporales además de realizar un análisis y experimentos para hacer más eficiente la manera de trabajar a partir del uso de herramientas y maquinaria (Robbins, 2005).

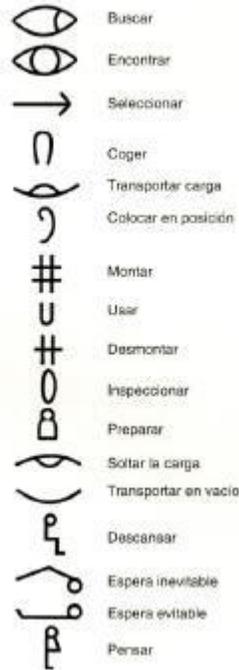
El matrimonio Gilbreth; como se mencionó anteriormente, partiendo de las enseñanzas de Taylor desarrolló el estudio de movimientos; segmentando el trabajo en 17 movimientos principales, a los cuales se les asigna el nombre de Therbligs que representa su apellido al revés. Da uno de estos movimientos tiene asignado un símbolo gráfico, un color y una sigla.

Tabla 1: Movimientos principales según Gilbreth

THERBLIG	LETRA O SIGLA	COLOR
Buscar	B	Negro
Seleccionar	SE	Gris Claro
Tomar o Asir	T	Rojo
Alcanzar	AL	Verde Olivo
Mover	M	Verde
Sostener	SO	Dorado
Soltar	SL	Carmin
Colocar en posición	P	Azul
Precolocar en posición	PP	Azul Cielo
Inspeccionar	I	Ocre Quemado
Ensamblar	E	Violeta Oscuro
Desensamblar	DE	Violeta Claro
Usar	U	Púrpura
Retraso Inevitable	DI	Amarillo Ocre
Retraso Evitable	DEV	Amarillo Limón
Planear	PL	Castaño o Café
Descansar	DES	Naranja

Fuente: (Gestiopolis, 2001)

Ilustración1: Representación simbólica de los Therblig



Fuente: Enciclopedia Espasa-Calpe, pág. 1118)

#### 4.2.3 Elton Mayo

Fue conocido como el autor del movimiento de las relaciones humanas; hizo grandes aportes a lo que hoy se denomina como un estudio de tiempos; pero a comparación de otros autores y aportes él se inclinó hacia la parte humana y de los factores que perjudican al operario y las consecuencias que esto genera para una organización cuando se trata de cumplir un estándar o estudiar el trabajo.

Se ocupó de los estudios de productividad en la planta Hawthorne cerca de Chicago, su objetivo era investigar los factores que influían en la productividad; de todos sus estudios se destaca a iluminación como un aspecto que posiblemente

afecta negativamente a eficiencia; el Doctor Elton Mayo concluye que “un cambio en las condiciones de trabajo” sería un cambio en la productividad (Meyers, 2000).

Cuando se habla de un cambio en la productividad Elton Mayo destaca y estudia factores como: sistemas de incentivos, periodos de descanso, descansos pagados, eliminación del trabajo sabatino, reducción de horas de trabajo, almuerzo y bebidas gratis.

Se ha venido trabajando entonces el origen de un estudio de tiempos y métodos, su importancia y se ha considerado algunos aspectos principales; para el presente proyecto se opta por enfocarse en este tema porque al analizar cada uno de los impases improductivas de la empresa APX se concluye que su premura es un estudio de tiempos pero enfocado únicamente en estandarización de sus procesos, esto como la primer medida de control.

### **Estandarización de procesos**

La estandarización de los procesos, el estudio de tiempos y movimientos es algo de suma importancia en las organizaciones y es que estas en cualquier etapa de su crecimiento deben ejercer control y garantizar que todos sus procesos presentan el menor índice de variaciones que afecten los índices de productividad.

Los procesos que definen y conservan un método de trabajo, no solo garantizan un mismo proceso sino que esto incluye una afinidad en los resultados; por esto sí se desean estandarizar los resultados se hace necesario que igualar las condiciones de trabajo que incluye el material, maquinaria, equipos, conocimiento y por supuesto métodos (Martinez, 2005).

Según Martínez, 2005 sí se quiere lograr una correcta estandarización de los procesos es necesario que todos los miembros del equipo participen activamente en la selección y documentación del método. Teniendo presente esta

esta pequeña introducción a lo que es un estudio de tiempos, sus orígenes, sus principales autores, sus aportes para la estandarización de los procesos,, se hace necesario conocer cada uno de los elementos que componen esta teoría pero principalmente comenzar por definir la estandarización de procesos.

### **Definición**

“La estandarización de los procesos consiste en establecer un acuerdo acerca de la forma de hacer algo, la mejor forma que pueden imaginar quienes están involucrados.” (Martinez, 2005). Esta definición apunta a entender lo cambiante que puede ser la mano de obra y aún la misma maquinaria; en las empresas se observa que para lograr un mismo objetivo el personal operativo puede poseer diversas formas de lograrlo; lo que se hace con la estandarización es absorber todo este conocimiento y definir el mejor.

Teniendo presente esto se puede concluir que estandarizar un proceso abarca un sin número de aspectos (métodos, herramientas, maquinaria, entre otros).

### **4.2.5 Herramientas estadísticas para la estandarización**

#### **Media aritmética**

La media aritmética o promedio simple es un conjunto de datos es la suma de todos ellos dividido por el número de dichos datos.

Ilustración 1: Fórmula para la media

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

## **Varianza**

Es una medida de dispersión de todos los posibles resultados alrededor de la media.

Ilustración 2: Formula de la varianza

$$S^2 = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

### **42.1.1.2 Desviación estándar**

Es la raíz cuadrada de la varianza.

Ilustración 3: Formula de la desviación estándar

$$S = \sqrt{\frac{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

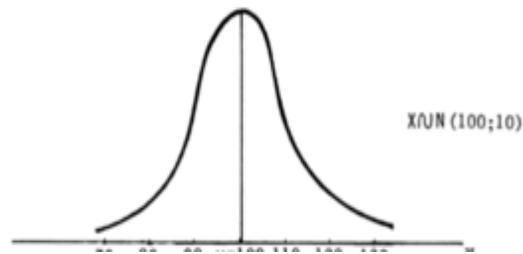
### **42.1.1.3 Distribución normal de X**

La distribución normal fue estudiada por Gauss. Se trata de una variable aleatoria continua (la variable puede tomar cualquier valor real). La función de densidad tiene forma de campana.

Dos parámetros determinan una distribución normal: la media y la desviación típica. Cuanto mayor sea la desviación típica mayor es la dispersión de la variable.

La distribución normal es simétrica respecto de la media. Esta distribución adquiere una forma de campana.

Ilustración 4: Distribución normal estándar



Fuente: (Estadística Inferencial, 1986)

#### 42.1.1.4 Cálculo de número de observaciones

Se refiere al número de muestras u observaciones que se deben realizar en un determinado proceso que varía de acuerdo al error y nivel de confianza estimados.

$$n = \frac{T^2 * \frac{\alpha}{2} * S^2}{e^2}$$

Esta fórmula se utiliza cuando la muestra inicial es igual o menor a 30.

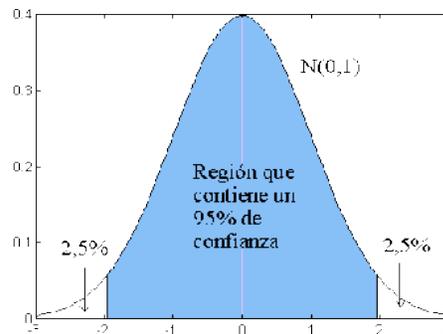
$$n = \frac{Z^2 * \frac{\alpha}{2} * S^2}{e^2}$$

Esta fórmula se utiliza cuando la muestra inicial es mayor a 30.

#### 42.1.1.5 Intervalo de confianza

En estadística, se llama a un par o varios pares de números entre los cuales se estima que estará cierto valor desconocido con una determinada probabilidad de acierto.

Ilustración 5: Representación del nivel de confianza



Fuente: (Monografías, 2011)

#### 42.1.1.6 Muestra

Subconjunto de individuos pertenecientes a una población y representativos de la misma.

#### 42.1.1.7 Error muestral

En estadística, error muestral o error de estimación es el error que surge a causa de observar una muestra de la población completa.

#### 4.2.6 Elementos de la estandarización

Para realizar un estudio de tiempos se hace necesario conocer una serie de elementos que permitirá obtener unos resultados confiables y factibles para la

organización, un estudio de tiempos, una estandarización de procesos va mucho más allá de definir una USP, por lo cual a continuación los principales elementos:

## **Elementos**

Etapa o serie de movimientos en la que se divide una tarea para facilitar su análisis y son a estos a los que se registra un tiempo. Se clasifican de la siguiente manera:

- **Repetitivos:** Aparecen o se repiten en cada ciclo.
- **Frecuencia fija:** Aparecen siempre cada número de ciclos.
- **Frecuencia variable:** No aparecen en el mismo lapso de ciclos.
- **Extraños:** No hacen parte de la operación pero aparecen en el proceso.
- **Mecánicos:** El tiempo de ejecución depende de la máquina.
- **Manuales:** El tiempo de ejecución depende del operario.
- **Simultáneos:** Cuando se ejecuta más de un elemento al tiempo.
- **Dominantes:** Es el elemento que más dura de los simultáneos.
- **De tiempo constante:** Elementos que varían muy poco de ciclo a ciclo.

- **De tiempo variable:** Elementos que varían mucho de ciclo a ciclo.

**Ciclo:** Sucesión de elementos hasta que se vuelvan a repetir.

**Tiempo cronometre:** es la medición de la operación u elemento en un determinado tiempo.

**Tiempo normal:** es la multiplicación del tiempo cronometro por la calificación del ritmo de trabajo.

**Calificación o valoración del ritmo de trabajo:** comprende un porcentaje asignado al desempeño de un operario al realizar una operación.

**Frecuencia:** Número de veces que aparece, sucede o se realiza una cosa durante un período o un espacio determinados.

**Tiempo estándar :** es el tiempo total de un proceso o tarea requerido por un trabajador calificado trabajando a ritmo normal; es el tiempo base para la planeación, programación y control. Este incluye todos los suplementos mencionados y estudiados por la OIT (ver anexo 1), comprende la siguiente formula:

$$TS= tn* (1+ Suplementos totales)$$

#### **4.2.7 Suplementos de trabajo**

A la hora de realizar un estudio de tiempos se debe tener en cuenta, como se mencionó anteriormente una serie de técnicas y aplicaciones técnicas y hasta reglamentarias; la OIT contempla un coeficiente de fatiga para las diferentes actividades y estima que un tiempo de estándar se ve afectado por cada uno de los ambientes y situaciones corporativas en las que se desempeña el trabajador.

Cuando se habla de calcular un estándar se debe tener en cuenta que hay operaciones, series de repeticiones que deben contemplar un tiempo para que el operario se recupere. "Esto es, el cálculo de los tiempos adecuados para recuperarse de la fatiga experimentada por el trabajador a la hora de realizar su actividad" (Estellés-Miguel, Marta E. Palmer-Gato, & José M. Albarracín-Guillem, 2012).

Los suplementos de trabajo según la OIT se clasifican de la siguiente manera:

##### **Suplementos fijos**

Permitidos por fatiga y por necesidades personales; siempre se incluyen en el cálculo de tiempo estándar.

##### **Suplementos variables**

De acuerdo a la naturaleza del trabajo (Ver anexo 1).

##### **Suplementos por contingencia**

Tiempos permitidos al proceso y operario por esperas y demoras inevitables.

## **Suplementos totales**

Es la suma de los porcentajes de los suplementos fijos, variables y de contingencia; se aplican al tiempo normal para obtener el tiempo estándar total.

## **MARCO INSTITUCIONAL**

### **RESEÑA HISTORICA**

La empresa Apx sport Gloves ubicada en la comuna 7 del sector de robleado fue creada en noviembre del 2000.

Como una necesidad familiar, los esposos teniendo pocos recursos pero con muchas ganas de tener una fuente de ingresos tuvieron la gran idea de crear una microempresa de confecciones .Partiendo con una maquina familiar y un diseño de guantes y con muy pocos recursos económicos, así comenzaron a tener nuevas ideas elaborando nuevos diseños y obteniendo nuevos clientes. En este momento se encuentra como una empresa más constituida generadora de empleo y cada día con muchas alternativas tanto en el mercado nacional como internacional.

#### **4.3.1 Visión**

Ensachar nuestra empresa para que marche hacia la excelencia, para ser reconocidos en el mercado local y nacional por la buena calidad de nuestros productos y así posicionarnos en el mercado como una marca competitiva y de buen nombre.

#### **42.1.2 Misión**

Confeccionar ropa deportiva de calidad, incursionando cada día en estar a la vanguardia de la moda y al menor costo posible, sustentados en el desarrollo integral de nuestra gente, la mejora de nuestros procesos y el cuidado del medio ambiente.

## 43 DISEÑO METODOLÓGICO

### TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

El presente proyecto de investigación se ha venido trabajando bajo un enfoque cualitativo; es decir, el autor se limita a realizar y definir cada término de una manera lacónica sin la necesidad de hacer una recolección de datos numéricos y sin apoyarse en métodos estadísticos como lo hace el enfoque cuantitativo; durante el proyecto se puede observar cómo se narra de una manera precisa las situaciones de improductividad que atraviesa la organización a estudiar; se describe las consecuencias que puede sufrir la compañía en caso de no corregir situaciones adversas; pero esto no se sustenta en costos, ni en cifras numéricas como lo haría un enfoque cuantitativo.

Además de esto se habla de una investigación descriptiva; lo que el autor pretende es dar a conocer a través de la narración de situaciones el estado actual de la empresa en la cual se desarrolla el proyecto; durante todo el contenido el lector tiene la oportunidad de describir características y rasgos como lo hace cuando se describe el problema, las principales variables que generan estados de improductividad; describe grosso modo el clima laboral y el organigrama de la empresa; mide conceptos porque se trata de identificar las teorías actuales que permitirán mejorar los procesos y que serían la mejor opción para la organización.

Por lo anterior se concluye que el presente proyecto se trabaja bajo la óptica de un tipo de investigación descriptiva que claramente se nota como se estudia un grupo determinado que para este caso es la empresa APX Sport; además de esto se evidencia entonces un enfoque cualitativo que se limita a narra conductas, hechos particulares y realizar descripciones detalladas que en este caso son situaciones de improductividad que están afectando a la organización.

## TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

### 43.1.1 Fuentes de información.

- **Primarias:** Para el presente proyecto la principal fuente primaria es la labor operativa desarrollada por el autor; es decir este diariamente convive con cada una de las situaciones antes narradas que están ocurriendo en la empresa APX Sport; sin embargo, también se acude a entrevistas verbales con el dueño de la empresa que es el encargado a su vez de coordinar todos los sistemas de producción.

También se toma en cuenta como fuentes primarias entrevistas verbales con el personal operativo más capacitado y con un mayor lapso de tiempo en la organización y las observaciones directas.

- **Secundarias:** Como fuentes secundarias se utilizan las siguientes  
Libros y revistas
- Reglamentos y escritos de organización internacional del trabajo.
- Ordenes de producción.

### 43.1.2 Técnicas para recolección de información.

Durante el proyecto las técnicas que se utilizaron fue la entrevista y la observación directa. La entrevista es un método de recolección de información bases de preguntas y respuestas; como se mencionó anteriormente en el proyecto se realizan entrevistas no estructuradas, es decir, las inquietudes o la solicitud de información era de una manera verbal con el Jefe directo que a la vez es el dueño de la empresa o con cada uno de los operarios.

La observación directa también fue clave y el autor posee la ventaja de laborar diariamente en la empresa y saber que toda la información recolectada es cien por ciento confiable porque es lo que se vive diariamente, además que como el autor posee conocimientos técnicos y académicos resultó más factible detectar cada una de las situaciones improductivas.

### **Instrumentos para registro de información.**

- Ordenes de producción donde se evidencian situaciones que justifican y evidencian aspectos improductivos anteriormente descritos.
- Listas de chequeos en el despacho de producto terminado.
- Colillas de pago que evidencia la necesidad del pago de horas extras para cumplir con retrasos en la producción o reproceso.

## **FASES METODOLÓGICAS**

### **ETAPA 1**

- Actividad: Conocer la situación actual de la empresa en cuanto a sus principales estados productivos.

Descripción de la etapa:

- Se narra y se corrobora la información adquirida por el autor a través de encuestas con el personal operativo y experimentado de la empresa.
- Detección de impases y situaciones improductivas en la empresa a través de la observación.

- Verificación de registros como las ordenes de producción, fechas de entregas de producción, entre otros.

## **ETAPA 2**

- Actividad: Priorizar los estados improductivos según su alcance e importancia para la empresa.

Descripción de la etapa:

Como se mencionó anteriormente la empresa atraviesa varios estados e improductividad que actualmente le perjudican, pero en una de las entrevistas con el dueño de la empresa que es el mismo jefe de personal se concluye que la prioridad en estos momentos es lograr una propuesta de estandarización de los procesos por ser la base de la planeación, programación y control de la producción.

## **ETAPA 3**

- Actividad: Plantear las metodologías que se ajusten a la resolución del principal problema de improductividad.

Teniendo en cuenta que la prioridad para la empresa es un estudio de métodos y tiempos se procede a recolectar toda la información técnica y académica necesaria que requeriría una estandarización de procesos confiable y asertiva. Se resalta además y se comprueba científicamente la importancia y los beneficios de un estudio del trabajo o estudio de tiempos.

## **RECURSOS DEL PROYECTO**

Para el proyecto se requirió principalmente del talento humano de la organización entre los que se encuentra el autor para realizar una correcta descripción de los sucesos; aclarando que no se involucra ningún tipo de costos.

## **5 RESULTADOS**

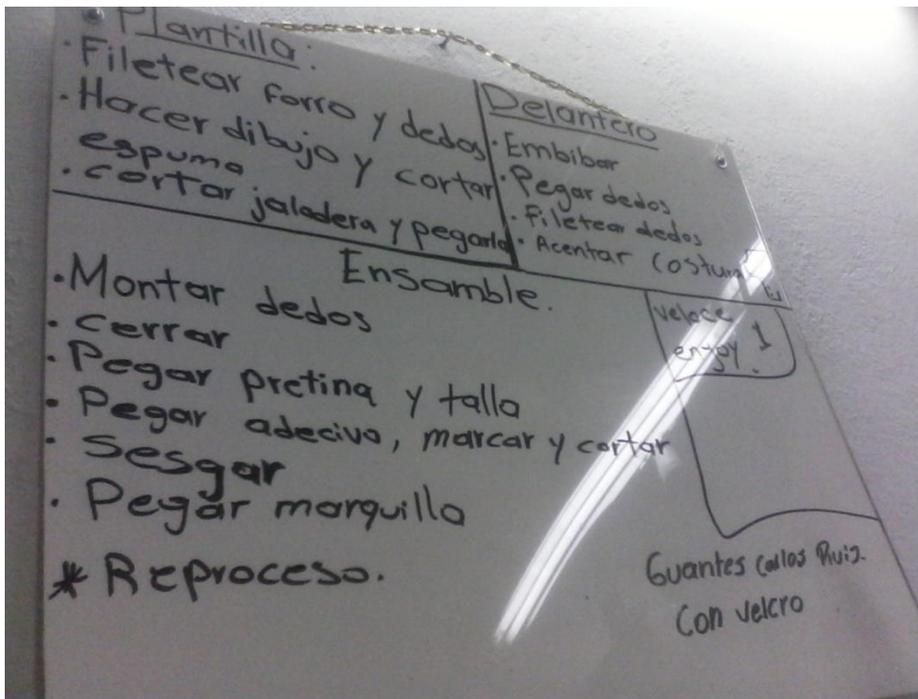
### **FASE 1**

Actividad: Realizar un diagnóstico sobre la situación actual de la empresa para determinar sus principales estados improductivos.

Tarea 1: Esto se realiza a través de la experiencia que se tiene en esta microempresa utilizando la observación y entrevistas con el personal administrativo.

Durante esta observación se obtiene un primer panorama y es la ausencia de un control de producción a través de un medio técnico como lo la estandarización de procesos.

A continuación se muestra la evidencia.



En esta imagen se puede evidenciar la falta de un tablero bien organizado donde se pueda controlar los tiempos relacionados con la producción, y a la falta de especificación de las actividades relacionadas con la prenda en proceso.

AUDITORIA ADMINISTRATIVA

FECHA	21 abril	
CLIENTE	Palmasina	90
PRENDA	Guantes	
PROCESO	sesgo	
HORA INICIO	10:10 AM	
HORA FINAL	10:0 AM	
OBSERVACION		
FECHA	22 Abril	
CLIENTE	Sagoy	21
PRENDA	Guantes	
PROCESO	sesgo y chikanos	
HORA INICIO	10 AM	
HORA FINAL	Sesgo 12:30 - y lunes 8:30	
OBSERVACION	se dejaron completos 54 Resta 27	
FECHA	25 Abril	
CLIENTE	Zelie	46
PRENDA	Guantes	
PROCESO	chikanos VACIO	
HORA INICIO	3:30 AM	
HORA FINAL	25 abril 3 PM	
OBSERVACION		
FECHA	26 abril	
CLIENTE	Sagoy Guantes y Siglos	
PRENDA	Guantes	18 y 32
PROCESO	sesgado	
HORA INICIO	6 AM	
HORA FINAL	9:30 - y 2 PM	
OBSERVACION	2 PM Siglos : paro ya estaban pegando dedos de botas.	

En esta imagen podemos evidenciar la falta de control de entrada y salida de la prenda ya que con esto no se puede garantizar un tiempo estimado de entrega del producto y menos teniendo tantas referencias en el proceso

ocasionando falencias y reproceso innecesarios.



Con esta imagen podemos evidenciar la falta de control de calidad y de inducción para el personal colaborativo.



Con esta imagen podemos decir que la maquinaria no está calibrada o adecuada para realizar este tipo de operación ocasionando paros en los procesos ya no se tiene un mantenimiento preventivo sino que se le hace un mantenimiento correctivo.



En esta se evidencia corrobora la falta de coordinación de producción y corte en la entrega del lote a la planta para entrar al proceso de ensamble o confección teniendo obteniendo así el incumplimiento de las fechas de entrega los pedidos.

## FASE 2

Actividad: Priorizar los estados improductivos según su alcance e importancia para el sistema productivo de la empresa.

Tarea: Concertar con las directivas de la empresa el enfoque o problema que más se necesita atacar a la empresa y que esté repercutiendo más en costos.

De acuerdo a lo hablado con las directrices de la empresa es un estudio de métodos y tiempos que necesita la empresa a continuación se evidencia en el diagrama causa y efecto. En este se describe la descripción del problema como paros de máquinas, retrasos de entrega de pedidos, ausentismos y falta de estandarización. Las Causas como mantenimiento preventivo falta de programación permisos y falta de conocimiento. Consecuencias que se dan paro de producción fidelización clientes todo esto conlleva a un aumento de costos tanto el producción como en la materia prima.

- **Valoración del ritmo de trabajo**

Esta se emplea para controlar el porcentaje o el rendimiento y así medir la eficiencia y la eficacia del operario.

## Fase 3

1. Actividad: Plantear una metodología mediante estándares de producción que mejor se adapten a la dinámica de la empresa APX Sport Gloves.

- Actividad: De acuerdo a la prioridad a intervenir, evidenciar propuesta de mejora.

El producto que vamos a escoger para el proceso es un guante deportivo.

- Plantilla: filetear forro y dedos, hacer dibujo y contar jaladera y pegarla.
- Delantero: Embibar pegar dedos, filetear dedos, asentar costado.

## **CONCLUSIONES**

Con todas estas evidencias podemos concluir que la falta de estandarización en un procesos manufacturero afecta tanto en parte del proceso en si como en la organización del estados improductivos, ocasionando el sobre costo del producto

En la segunda etapa se dieron a conocer los problemas que más afectan a la empresa dando a conocer la problemática desde un enfoque más practico que reconozca los alcances del método causa y efecto y priorizar en los que más afecten al proceso dándoles soluciones positivas.

recomendaciones

Se recomienda tener en cuenta los métodos de estandarización para tener un mejor control de los procesos obteniendo un rendimiento aceptable del personal operativo.

También podemos recomendar realizar estos métodos en otras empresas manufactureras

## 6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla3: Cronograma de actividades

DIAGRAMA DE GANTT															
NOMBRE DEL PROYECTO: Propuesta para un estudio de tiempos en la empresa APX Sport										Responsable.: Mariluz Zapata Moreno					
FECHA DE INICIO: Septiembre/2015															
	ACTIVIDAD / DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Reconocimiento y afianzamiento en la empresa	■													
2	Entrevistas no estructuradas		■	■											
3	Recolección de la información	■	■	■	■	■	■								
4	Procesamiento y organización de la información							■	■						
5	Planes de seguimiento									■	■	■	■		

Fuente: Propia

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Estellés-Miguel, S., Marta E. Palmer-Gato, & José M. Albarracín-Guillem. (15 de junio de 2012). Una revisión de las Tablas de Suplementos de la Organización Internacional del Trabajo. *Revista Dyo*.

García, R. (2011). *Monografías*. Recuperado el 24 de enero de 2016, de <http://www.monografias.com/trabajos15/estadistica-apoyo/estadistica-apoyo2.shtml>

López, C. (11 de marzo de 2001). *Gestiopolis*. Obtenido de <http://www.gestiopolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>

Martinez, M. R. (2005). *El método MR*. NORMA.

Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos* (2 ed.). Pearson.

Robbins, S. P. (2005). *Administración*. Pearson.

Valerio, J. A. (1986). *Estadística Infirencial*. EUNED.

## ANEXOS

### Anexo A: Tabla de suplementos OIT

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos<sup>1</sup>

#### 1. SUPLEMENTOS CONSTANTES

	Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por necesidades personales</b>	5	7
<b>B. Suplemento base por fatiga</b>	4	4

#### 2. SUPLEMENTOS VARIABLES

	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
<b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>	2	4		4	45
<b>B. Suplemento por postura anormal</b>				2	100
Ligeramente incómoda	0	1	<b>F. Concentración intensa</b>		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
<b>C. Uso de fuerza/energía muscular</b> (Levantar, tirar, empujar)			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [kg]			<b>G. Ruido</b>		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20 máx	Estridente y fuerte		
35,5	22	---	<b>H. Tensión mental</b>		
<b>D. Mala iluminación</b>			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy complejo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	<b>I. Monotonía</b>		
<b>E. Condiciones atmosféricas</b>			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	<b>J. Tedio</b>		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

<sup>1</sup> Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. **Ejemplo sin valor normativo**

Fuente: OIT