



# **BENEMÉRITA UNIVERSIDAD** **AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**COLEGIO DE INGENIERÍA TEXTIL**

**MEJORAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN  
UNA PLAYERA TIPO POLO PARA ALCANZAR  
COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO**

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERA TEXTIL**

PRESENTA:

**LORENA PRADO SERRANO**

ASESOR:

**MTRO. JOSE LUIS MARCIAS PONCE**

PUEBLA, PUE.

SEPTIEMBRE 2014

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la vida por estar premiada  
con los cinco sentidos.

Agradezco a la vida por darme la  
oportunidad de ir en este camino de  
aprendizaje.

Aprender me hace feliz.

A los que me dieron la vida mis padres:

Juventino Prado Lara.

Paulina Serrano Becerril.

Con quien compartí la vida mis  
hermanos:

Sandra y Marco Antonio.

La razón de mi vida mi hijo:

Santiago Franco Prado.



**BUAP**

Oficio D-SA/2526/2014

**C. LORENA PRADO SERRANO  
PASANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA TEXTIL  
P R E S E N T E**

En atención al Tema de Tesina que puso usted a consideración de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería, dentro del marco del XIV Seminario de Titulación se turnó la misma a la M. I. ANA ELENA POSADA SÁNCHEZ Secretaria Académica habiendo autorizado el tema denominado:

**“MEJORAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA PLAYERA TIPO POLO PARA  
ALCANZAR COMPETITIVIDAD”**

Por lo anterior hacemos de su conocimiento que se asigna como asesor de esta Tesina al **M.TRO. JOSÉ LUIS MACÍAS PONCE**

Sin más por el momento me despido de usted y le envío la seguridad de mi consideración más distinguida.

**ATENTAMENTE  
“Pensar bien para vivir mejor”  
H. Puebla de Z. a 17 de mayo de 2014**

**M. I. EDGAR IRAM VILLAGRAN ARROYO  
DIRECTOR**

M'EIVA/AEPS/AACHB\*  
c. c. p. Interesado  
Archivo



Facultad  
de Ingeniería

Bld. Valsequillo y Av. San Claudio  
s/n, edif. 108 C, Col. San Manuel,  
Ciudad Universitaria,  
Puebla, Pue. C.P. 72570  
01 (222) 229 55 00 Ext. 7610



**BUAP**

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN**

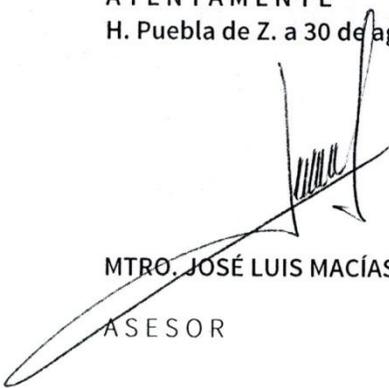
**M.I. EDGAR IRAM VILLAGRÁN ARROYO**  
**DIRECTOR DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PRESENTE**

El que suscribe MTRO. JOSÉ LUIS MACÍAS PONCE asesor del tema denominado: "MEJORAR LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UN PLAYERA TIPO POLO PARA ALCANZAR COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO", presentado por la C. LORENA PRADO SERRANO, pasante de la carrera de Ingeniería Textil, y en atención al oficio No. D-SA/2526/2014, me permito informar a usted que dentro del marco del XIV Seminario de Titulación de Ingeniería y después de haber realizado una cuidadosa revisión del contenido temático, la metodología y la redacción de la tesis correspondiente, no existe inconveniente en autorizar la impresión de la misma.

Asimismo, solicito a usted tenga a bien autorizar el jurado para su examen profesional.

Lo que hago de su conocimiento para los efectos legales a que haya lugar.

**ATENTAMENTE**  
**H. Puebla de Z. a 30 de agosto de 2014**

  
**MTRO. JOSÉ LUIS MACÍAS PONCE**  
**ASESOR**



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Prólogo.....	1
Objetivo general .....	2
Objetivos particulares.....	2
Justificación.....	3
CAPÍTULO 1 CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.....	4
1.1 Definición de competitividad.....	4
1.2 Como hacer una empresa competitiva.....	5
1.3 Tipos de metodologías competitivas. ....	9
1.4 Control de producción. ....	14
1.5 Calidad y el consumidor. ....	15
CAPÍTULO 2 HISTORIA DE LA PLAYERA TIPO POLO.....	17
2.1 Definición de polo.....	18
2.2 Modelos de playera tipo polo. ....	19
2.2.1 Descripción de playera tipo polo con placket completo.....	19
2.2.2 Descripción de playera tipo polo dos placket. ....	21
CAPÍTULO 3 PROCESO ACTUAL QUE SE UTILIZA PARA ELABORACION DE LA PLAYERA TIPO POLO.....	24
3.1 Desglose de operaciones y máquina que se utiliza respectivamente. ....	24
3.3 Identificar partes de la playera a utilizar. ....	28
3.4 Estudio de tiempos.....	30
3.5 Diagrama de flujo de procesos.....	32
3.5 Cantidad de operarios. ....	33
3.6 Materia prima. ....	33
CAPÍTULO 4 MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCION DE LA PLAYERA TIPO POLO .....	35
4.1 Identificar las áreas de oportunidad en el proceso.....	35
4.2 Descripción de herramientas utilizadas para optimizar procesos.....	36
4.3 Comparación de los procesos cambiados.....	39

4.4 Propuesta de un sistema de producción utilizando un modelo competitivo. ...	40
CONCLUSIONES.....	43
BIBLIOGRAFÍAS .....	44

# INTRODUCCIÓN

## Prólogo

En el mundo de la industria se realizan métodos de transformación de materia prima a artículos utilizable para el ser humano, uno de los productos más consumidos y necesarios es el vestuario, en la cual podemos encontrar una gran variedad de modelos que se confeccionan con diferente maquinaria y procesos diversos.

Desde el inicio del libre comercio existe una competencia leal de productos por lo que se debe encontrar fórmulas para realizar procesos más productivos, eficientes, estandarizados y de calidad. Para lograr obtener éxito en una empresa es necesario una mejora continua y no crear un estancamiento o ceguera de taller que pueda provocar crisis, es por eso que brevemente mencionare algunos pasos a seguir para ser competitivos que nos puedan ayudar a salir de dicha crisis que existe en el ramo textil.

La elaboración de esta tesina es con la finalidad de documentar los procesos de manufactura, además de realizar un análisis de procesos de producción de una prenda básica conocida como playera tipo polo y que es utilizada en la actualidad como prenda de vestir informal para hombre o mujer así como uniforme deportivo y de trabajo.

Asimismo mencionaré el proceso convencional que se utiliza para la confección de dicha playera dando a conocer sus tiempos de operación, tipo de máquinas cantidad de operarios, producción final. Se realizará una mejora de procesos de producción, cambiando metodología de operaciones, haciendo hincapié en errores de acomodo y flujo de material que puede perjudicar en la cantidad total de producción, implementando aparatos que pueda ayudar a disminuir operaciones, hacer más fácil los procesos para la operaria así lograr disminuir costos y tener una excelente eficiencia. Sin afectar la calidad del producto.

## **Objetivo general**

Transformar los procesos de producción de una playera tipo polo, implementando herramientas de apoyo para facilitar y mejorar su elaboración.

## **Objetivos particulares**

- ◆ Dar a conocer una metodología para ser competitivo y lograr ser una empresa líder.
- ◆ Presentar cómo inicio el uso de la playera tipo polo y cambios que tuvo en el transcurso del tiempo, por otras formas de manufactura que esto depende de las necesidades del consumidor.
- ◆ Definir los procesos actuales de la fabricación de una playera tipo polo.
- ◆ Implementar un proceso moderno en la elaboración de una playera tipo polo estableciendo mayores ventajas competitivas.

## **Justificación**

Puebla ha sido una de la ciudad líder en la industria textil por falta de competitividad muchas empresas han cerrado y otras están en decadencia por lo cual como Ingeniera Textil mi campo de trabajo ha disminuido.

Es por eso la inquietud de analizar e investigar cuales son los errores que pueden tener un proceso de producción que frenen el crecimiento y buen desarrollo de la empresa.

De carácter particular mi experiencia laboral es en procesos de confección en prendas de vestir por el cual preferí analizar la playera tipo polo ya que tiene un auge importante en el mercado, como por ejemplo en uniformes para empresas reconocidas e instituciones educativas, la existencia de este producto en el mercado significa un buen plan de negocios, pues su margen de utilidad sobre pasa los estándares de mercado para productos similares.

# CAPÍTULO 1

## CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD

### 1.1 Definición de competitividad

Haidar (2012:285). Define como la capacidad de generar la mayor satisfacción de los consumidores fijado un precio o la capacidad de poder ofrecer un menor precio fijada una cierta calidad. Concebida de esta manera se asume que las empresas más competitivas podrán tomar mayor cuota de mercado a expensas de empresas menos competitivas, si no existen deficiencias de mercado que lo impidan.

Daena (2010:97) Explica que “el concepto de Competitividad puede verse como la integración de ciertas características que permiten a las empresas obtener una ventaja competitiva en el mercado”.

Carmen María Pelayo (2014) Explica que la competitividad interna se refiere a la capacidad de organización para lograr el máximo rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales e ideas. La empresa ha de competir contra sí misma, con actitud de continuo esfuerzo de superación.

La competitividad externa está orientada a los logros de la organización en el contexto del mercado, los dueños de la empresa deberá analizar el grado de innovación, el dinamismo de la industria, la estabilidad económica, para estimar su competitividad a largo plazo. La empresa, una vez ha alcanzado un nivel de competitividad externa, deberá disponerse a mantener su competitividad futura, basado en generar nuevas ideas, productos y de buscar nuevas oportunidades de mercado.

Analizando las definiciones anteriores coinciden que competitividad es obtener nuevas ideas que ayudan a ser innovador en un producto o empresa. Para mí este concepto competitividad engloba muchos factores que debe de cubrir una empresa tanto externos como internos, para tener bases sólidas en una empresa se debe lanzar al mercado un producto capaz de competir con calidad, cuando un país es

competitivo es innovador y lo que idea lo tiene que producir también debe estar actualizado en tecnología, conceptos y herramientas que pueda mejorar costos.

## **1.2 Como hacer una empresa competitiva**

El país debe estar interesado en compararse con otros países para medir y evaluar su desempeño. Al estar en un mundo de competencia de productos y servicios es necesario nuevos métodos de organización orientadas en la productividad y competitividad. Cruz Álvarez et al., (2010: 69) Dice que los enfoques que tiene calidad total, manufactura esbelta, manufactura celular han quedado muy rebasado para las exigencias que hoy se necesita por los enfoques individualistas que tienen. Dan una propuesta de manufactura ágil y competitiva que evalúe las necesidades actuales de una organización y oriente a la selección de herramientas que se utilizan para obtener productividad y competitividad.

Puede encontrarse una gran variedad de modelos que cada uno tiene sus propios fundamentos pero la mayoría de estos modelos coinciden en observar y analizar la capacidad que tiene una empresa para aprovechar sus ventajas competitivas y disminuir sus debilidades ante los demás.

Daena (2010:97) Menciona el modelo Porter que maneja cuatro aspectos principales para que una empresa sea exitosa que son; estrategia, estructura, rivalidad y mano de obra especializada con infraestructura necesaria. El modelo abarca estructura interna y externa, una empresa bien estructurada debe ser flexible para adaptarse a los cambios constantes del día a día ya que cada vez el mercado es más complicado, dinámico y exigente. Porter maneja cinco fuerzas primordiales en una empresa; la entrada a nuevos competidores, amenaza de sustitutos, poder de negociación de los compradores, poder de negociación de los proveedores y la rivalidad entre los competidores, teniendo en cuenta estos cinco puntos dará a cualquier empresa una estructura muy sólida así como la base para saber en dónde enfocar sus fuerzas para ir creciendo y ganando segmentos de mercado de una forma ágil y competitivamente.

Este método de competitividad analiza en qué lugar esta parada la empresa para tener bases sólidas para su buen funcionamiento, influye mucho en el país que este establecida la empresa, a nivel mundial existen diversos indicadores que evalúan diferentes aspectos críticos de un país y los clasifican según el desempeño de estos mismos, International Journal of Good Conscience(2010:73) Menciona algunos indicadores como; “ World Competitiveness Index (World Economic Forum,2009), World Competitiveness Yearbook (IMD, 2010), Labor Productivity (Bureau of labor, 2010)”. Para poder hacer un análisis más amplio en este tema se hablará y discutirá más a detalle sobre el World Competitiveness Index y sus resultados en su última publicación que están basados en doce pilares fundamentales para decir bien el nivel de desempeño de un país así las empresas establecidas estén conscientes de las áreas de oportunidad que ofrece el país para crecer íntegramente. Los pilares fundamentales del nivel de desempeño de un país según el indicador WI son:

1	Instituciones.	7	Eficiencia del mercado de trabajo.
2	Infraestructura.	8	Sofisticación del mercado financiero.
3	Estabilidad Macroeconómica.	9	Tecnología.
4	Salud y educación primaria.	10	Tamaño del mercado.
5	Alta educación y entrenamiento.	11	Sofisticación del negocio.
6	Eficiencia de bien en el mercado.	12	Innovación.

Tabla 1.1 Los doce pilares según WI

Daena (2010:77) Opina: en México se observa una ineficaz burocrática, la corrupción, el crimen organizado y las deficiencias de acceso a un financiamiento

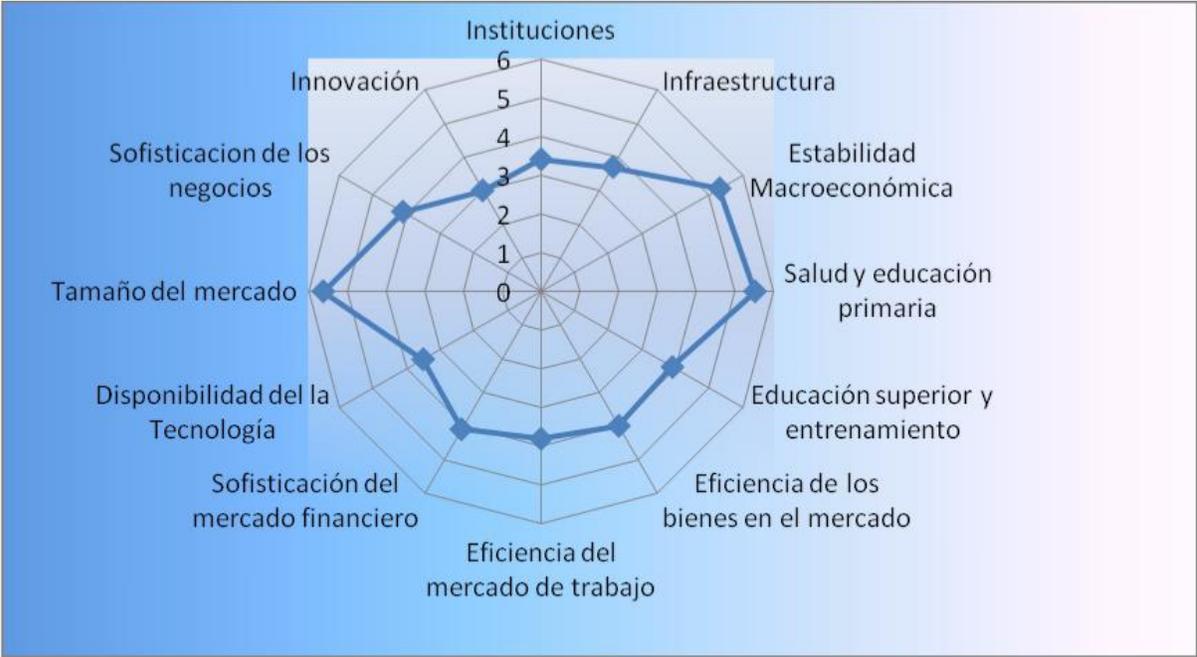
provocan que la competitividad se vea disminuida considerablemente, sobre todo porque al ser vecinos territoriales de Estados Unidos estamos en clara desventaja competitiva, sin embargo a pesar de esto México cuenta con características que le ayudan; una buena red de carreteras, bancos con economías sólidas y un excelente mercado local, la mayoría de los habitantes en nuestro país carece de una educación básica obteniendo baja innovación por consecuencia incrementa la mano de obra. En la tabla 1. 2 pueden observarse los puntajes y rangos que nos arroja World Competitiveness Index evaluando el país México.

<b>Pilar</b>	<b>Desempeño en</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Rango</b>
1	Instituciones	3.4	98
2	Infraestructura	3.7	69
3	Salud y educación primaria	5.3	28
4	Estabilidad Macroeconómica	5.5	65
5	Alta educación y entrenamiento	3.9	74
6	Eficiencia de bien en el mercado	4	90
7	Eficiencia del mercado de trabajo	3.8	115
8	Sofisticación del mercado financiero	4.1	73
9	Tecnología	3.5	71
10	Tamaño del mercado	5.6	11
11	Sofisticación del negocio	4.1	62
12	Innovación	3	78

Tabla 1.2 Desempeño global de México (Guemes: 78)

Esta gráfica es hecha con los puntajes que tiene un máximo de siete puntos en la cual México carece notablemente de innovación, instituciones, infraestructura, como son doce pilares forma un dodecágono, cuando un país está bien estructurado puede alcanzar a formar esa figura geométrica. Con esta gráfica puede verse cuáles son las ventajas y desventajas que tiene nuestro país para formar una empresa sólida. México necesita empezar a crecer en lo que se refiere a innovación, infraestructura y nivel de tecnología, sin embargo para que esto ocurra tendrán que

existir diversos cambios internos, empezando por eliminar la gran cantidad de monopolios que existen, elevando la competitividad interna del país y mejorando la burocracia del mismo, dejando de ser un país productor de bienes para pasar a ser un país innovador de productos, tomando como base los modelos económicos de las grandes potencias pero sin dejar que estas grandes potencias absorban la gran mano de obra que existe en nuestro país y los excelentes recursos naturales con los que contamos.



Gráfica 1.1 Gráfica de puntaje México(Guemes: 79)

En la siguiente gráfica se compara otros países con México, se observa que es EU el primer lugar de competitividad de los países que están en el tratado de libre comercio (NAFTA), Alemania puede ser uno de los países modelos a seguir ya que el produce sus propias innovaciones.



Gráfica 1.2 Gráfica comparativa entre países (Guemes: 78)

El enfoque de manufactura ágil y competitiva dice que para tener éxito en una empresa se debe tener una buena estructura externa que se refiere a analizar la situación en que se encuentra el país donde está la empresa establecida, también la manufactura ágil estudia lo interno de la empresa que es muy similar a la manufactura esbelta, manufactura celular, a continuación analizaremos cuales son los mejores métodos para tener una buena estructura interna.

### 1.3 Tipos de metodologías competitivas.

International Journal of Good Conscience (2010:84) Menciona las etapas competitivas son apoyadas por herramientas de productividad que año tras año han surgido diferentes para mejorar la productividad en una empresa, aunque parezca que las mejores herramientas han sido aquellas que han surgido en las últimas décadas las primeras son de mucha utilidad para los métodos que hoy en día se utilizan.

La primera etapa de la mejora de manufactura es la Revolución Industrial que fue a principios de 1700 que fue el inicio de una industria más motorizada.

- ◆ Máquinas de vapor: Mejora los tiempos de producción con máquinas semiautomáticas y facilita el transporte.

- ◆ Aumento de horas de trabajo: Genera productos extras para poder exportar.

La segunda etapa de Manufactura es el modelo de Investigación de operaciones (IO) su época fue a finales 1950 y consiste en:

- ◆ Programación lineal: Minimizar los costos y maximizar la eficiencia.
- ◆ Líneas de espera: Encontrar el estado estable del sistema y determinar una capacidad de servicio apropiada.
- ◆ Programación dinámica: Se utiliza cuando antes de llegar al objetivo final tenemos que pasar por ciertas fases intermedias, pero relacionadas.
- ◆ Teoría de inventarios: Mejorar la toma de decisiones sobre inventarios.
- ◆ Teoría de colas: Se encarga de eliminar los tiempos de espera o demoras innecesarias.
- ◆ Simulación por computadora: Anticiparnos a conocer el impacto o resultado de un problema.

La tercera etapa de manufactura es Monozukuri fue creado por Toyota en 1970 la herramienta que utilizo es diseño sustentable que se basa en:

- ◆ Toma de decisiones: Genera un proceso de mejora en el valor agregado de los clientes.
- ◆ Identificación de líderes: Transmitir los conocimientos adquiridos en la empresa y formar nuevos líderes.
- ◆ Ideología de no aceptar baja calidad: eliminar desperdicio y errores.
- ◆ Genchi Genbutsu (ir- ver): Conocimiento del recurso humano para generar ideas.
- ◆ Cadenas de suministro: Facilita el acceso a los recursos.
- ◆ Introducción apropiada de automatización: Reduce costos con maquinaria que usa menos energía.
- ◆ Heijunka (inutilidad): Reducción de residuos

La cuarta etapa de manufactura es Lean Manufacturing (manufactura esbelta) fue introducida en la década de los ochentas por Tacch, Ohno, Shigeo, Shingo.

- ◆ JIT (Justo a tiempo); Disminuir el tiempo de respuesta entre productor y consumidor.
- ◆ Kanban; Se encarga de asegurar que las partes que conforme el producto estén en tiempo y forma para que sean producidas a tiempo, para asegurar la fabricación subsecuente.
- ◆ SMED: Realizar cambios de modelos más rápidos, y con mayor frecuencia, producir lotes más pequeños, reducir inventario y mejorar la calidad.
- ◆ 5´S: Obtener un lugar de trabajo ordenado, limpio, confortable, seguro y productivo. Wikipedia (2014)
  - “Separar innecesarios (clasificar); Eliminar del espacio de trabajo lo que sea inútil.
  - Situar necesarios (orden); Organizar el espacio de trabajo de forma eficaz.
  - Suprimir suciedad (limpieza); Mejorar el nivel de limpieza de los lugares de trabajo.
  - Suprimir anomalías (estandarización); Prevenir la aparición de la suciedad y el desorden.
  - Seguir mejorando (mantener la disciplina); Fomentar los esfuerzos en este sentido”
- ◆ Gemba Kanri; Administración del lugar del trabajo.
- ◆ Administración visual; Hacer visibles para todas las personas la situación real, así como los problemas, para prevenir o impedir su ocurrencia.

- ◆ Poka Yoke; Detectar y erradicar los errores antes que se conviertan en defectos.
- ◆ Jidoka: Hacer que los equipos o procesos sean lo suficientemente inteligentes para detectar un estado indeseable o anormal y parar, para no producir un producto defectuoso.
- ◆ VSM: Enfocar la atención en el flujo, para ver las fuentes de desperdicio, el flujo de información y materiales.
- ◆ Trabajo estándar: Documentar el proceso, dar instrucciones al operador, reducir las variaciones en el proceso, y describir el mejor método al momento de hacer la operación.

Quinta etapa de manufactura mundial su inicio fue en la década de 1980 fue inventada por Kawasaki y sus herramientas son:

- ◆ Producción bajo pedido: Producir en cantidades pequeñas de acuerdo a lo que el cliente requiere.
- ◆ Flujo continuo: Ritmo de producción acelerado con operaciones ejecutadas sin interrupción.
- ◆ Lotes pequeños: Producir en menor cantidad como muestreo en el mercado para no tener pérdidas.
- ◆ Partes de familia: Producir productos similares para agilizar la producción y evitar el cambio y ajustes de máquina.
- ◆ Hacer las cosas bien a la primera: Evitar defectos y pérdida de tiempo causada por la re manufactura así como aumentar el nivel de calidad.
- ◆ Manufactura celular: Reducir los tiempos de preparación y la inversión en nuevos equipos.
- ◆ Cero defectos: Obtener la calidad deseada en los productos mediante auto inspección.

- ◆ Reducción de variabilidad: Cumplir con las especificaciones del producto para evitar posibles fallas.
- ◆ Equipo de alto rendimiento: Equipo que ha alcanzado los objetivos propuestos de una manera excelente en términos de eficacia y eficiente.
- ◆ Control estadístico del proceso: Detectar mediante técnicas estadísticas si un proceso es estable y cumple con las especificaciones requeridas.
- ◆ 5 Porqués: Explorar las relaciones causa-efecto que generan un problema en particular.
- ◆ Identificación de cuellos de botella: Remover los cuellos de botella para lograr mayor productividad.

Sexta etapa es Lean Six Sigma que consiste en mejorar procesos además de conseguir eliminar o reducir defectos, sus herramientas de ayuda son:

- ◆ Matriz de causa y efecto: Enfatizar la importancia de los requerimientos del cliente.
- ◆ Gráficos de control: Examinar si un proceso se encuentra en una condición estable.
- ◆ Diseño de experimentos: Proporcionar la máxima cantidad de información pertinente al problema bajo investigación al mínimo costo.
- ◆ Kaizen: Mejoramiento continuo, acumulación de mejoras y ahorros con el objetivo de superar a la competencia en niveles de calidad, productividad, costos y plazos de entrega.
- ◆ OEE: Mide la eficiencia productiva de la maquinaria en porcentaje e indicar el estado actual del proceso de manufactura, muestra el efecto de los problemas de manufactura.
- ◆ Análisis de la capacidad del proceso: Evaluar si un proceso cumple con las características técnicas deseadas.
- ◆ Gráficas de flujo del proceso: Describir y mejorar el proceso de transformación en los sistemas productivos.

- ◆ Análisis QFD: Permite entender la prioridad de las necesidades de los clientes y encontrar respuestas innovadoras a esas necesidades a través de la mejora continua.
- ◆ Diagrama SIPOC: Diagrama para asegurar que se tenga un concepto claro del proceso y del flujo de los proveedores a consumidores.
- ◆ Takt Time: Determinar el tiempo que toma producir un artículo con el objetivo de satisfacer la demanda promedio.
- ◆ Value Stream Mapping (mapa del flujo de materiales): Identificar los cuellos de botella y las etapas en las que no se presenta un valor orientado hacia el cliente en el producto.

Las herramientas de ayuda a una mejor productividad para obtener competitividad son muy extensas, en esta tesina se mencionan muy brevemente.

En las etapas de manufacturas nos podemos dar cuenta que son inventadas por japoneses para productores de autos sin embargo muchas de estas herramientas son adaptadas en el área de confección de prendas, en el capítulo número cuatro propondré un modelo de producción adecuado para mejorar la producción de la playera tipo polo.

#### **1.4 Control de producción.**

El control de producción fue utilizado inicialmente en aparatos ensamblados ya que contiene varias partes pequeñas parecidas que al terminar de armar el producto fallaba por colocar piezas equivocadas, como consecuencia surge una compostura que significaba una pérdida económica.

Así que el control de producción verifica y vigila que se cumpla lo planeado además de que si hay un contratiempo se modifica la planeación con el fin de lograr el objetivo en tiempo y forma. Para tener una excelente planeación influye el análisis de la demanda del cliente, la situación del capital, capacidad de proveedores, además que es necesario hacer las siguientes preguntas para tener la seguridad de que nada nos falte y no tener imprevistos, ¿Qué es lo que se va a hacer?, ¿Quién ha de hacerlo?, ¿Cómo?, ¿Dónde?, y ¿Cuándo se va a cumplir?

Cuando un producto ya está establecido en el mercado la empresa deberá tener la capacidad de distribuir sin dejar de abastecer el mismo haciendo un análisis de demanda.

En el área de procesos de manufactura el control de producción tiene el cometido de enviar una corriente continua de materiales con las instrucciones correctas a todos los puntos. Los operarios deberán conocer perfectamente las partes de ensamble y el producto final para realizar las numerosas operaciones requeridas para hacer productos terminados de la clase que se desea y cuando lo soliciten. Se recomienda llevar una bitácora de quien realizó las operaciones además de instruir al operario a liberar su proceso y el anterior para eliminar errores de producción para no generar retrasos.

### **1.5 Calidad y el consumidor.**

Edwards Deming (1989:131) Explicó que “la industria está en un continuo desarrollo al igual que el humor de los consumidores ambos exigen más y mejor calidad”.

La calidad se empieza desde la materia prima que se utiliza para hacer un producto final y cuando la materia prima es transformada por el operario debe fabricar calidad y como lograrlo es hacer que este esté orgulloso de su trabajo (que le guste lo que hace). El consumidor la pieza más importante en la línea de producción, es que juzga la calidad, en algunos productos la calidad se juzga a largo plazo. Existen principios básicos que estudian las empresas que buscan la calidad.

- ◆ En comprender las necesidades y deseos de los consumidores, así diseñar un producto y servicio que proporcione una vida mejor en el futuro.
- ◆ Nadie puede adivinar las perdidas futuras a una empresa debido a un cliente insatisfecho, se descubre que han cambiado las necesidades del usuario la competencia se ha movido quizás el mismo producto con un cambio o detalle diferente.

Para poder introducir un producto al mercado se debe tomar en cuenta los cuatro puntos que se encontraron al investigar al consumidor.

1. Diseño del producto.
2. Fabricarlo, ensayarlo en la línea de producción y en el laboratorio.
3. Ponerlo en el mercado.
4. Ensayarlo en la post-venta descubrir que piensa el usuario de él y porque no lo ha comprado el no usuario.

En la playera tipo polo cumple con las necesidades del consumidor ya que fue ideada para disfrutar de mayor confort, la calidad depende del fabricante que materia prima maneje y quien lo confeccione. La playera tipo polo puede ser muy versátil en cuando diseño se le agrega cualquier aplicación o detalle puede llamar la atención al consumidor y lograr tener distinción.

### **1. 5. 1 Definición de calidad**

Pequeño Larousse Ilustrado (1997:181) Define qué calidad “es un conjunto de cualidades de una persona o cosa. Superioridad, excelencia de una cosa”.

Edwards Deming (1989:129) Solo se define en función del sujeto, la dificultad para definir calidad reside en la traducción de las necesidades futuras del consumidor de modo que el producto se puede diseñar y fabricar proporcionando satisfacción.

Otra definición de calidad para un gerente de producción es sacar los números y cumplir las especificaciones.

Las definiciones anteriores de calidad son diferentes ya que para muchos autores mencionan que es difícil dar una definición concreta. Sin embargo, y haciendo un análisis de todas ellas, podrá concluirse una definición que se apegue a todas ellas diciendo que “calidad es realizar un producto que perdure, que cumpla con las necesidades del consumidor y para conseguir calidad debe cuidar el material que se utilice, diseño, quien lo hace, además que el producto debe tener las normativas requeridas”.

## CAPÍTULO 2

### HISTORIA DE LA PLAYERA TIPO POLO.

El siglo de Durango (15 de junio 2007). Establece que milenios atrás se inventó un deporte que los persas lo bautizaron como polo que concite en golpear desde sus caballos con un mazo una pelota para practicar, vestían con pantalón de franela blanca, jersey gruesos con botones, manga larga y corbatas de seda negra. El uso de este atuendo era muy incómodo así que cambiaron por una tela de tejido de algodón que proporcione comodidad.

En Francia en el siglo XX existe un excesivo gusto por practicar el deporte llamado tenis donde Henri Cochet, Jean Borotra, Jacques Brugnon y René Lacoste, los cuatro mosqueteros ganaron la ensaladera de plata.

Los jugadores de tenis normalmente llevaban un uniforme llamado antes "blancos de tenis", consistente en camisas de manga larga blanca de botón, pantalones de franela y lazos. Este traje presenta problemas para la facilidad de juego y confort, así que en un viaje del equipo de los cuatro mosqueteros de Francia a Estados Unidos fuera el detonante para la playera tipo polo. En 1923, René Lacoste decidió cortar las mangas de su polo para evitar los rigores del calor, y en 1927 se enamoró de un bolso de piel de cocodrilo que vio en una vitrina el capitán francés prometió comprarle si ganaba un punto para Francia. Regresó a París con su bolso.

René Lacoste, creó una playera que aminoro los problemas que ocasionaba la ropa de tenis tradicional, el diseño consiste en:

- Las mangas cortas mayor libertad en las manos.
- El cuello blando podría ser aflojado fácilmente a desabrocharse la aletilla.
- El cuello de piqué podría ser llevado hacia arriba para proteger el cuello del sol.
- El tejido de punto de algodón piqué, es ligero, respirable y durable.
- La "cola de tenis" impidió que la camisa se salga del pantalón corto o largo.

En 1933, después de retirarse del tenis profesional, Lacoste se asoció con André Gillier, un amigo que era un comerciante de ropa, para comercializar esa playera en Europa y América del Norte, juntos formaron la empresa Chemise Lacoste y comenzó a vender sus playeras, que incluyeron el pequeño logo de cocodrilo bordado en el pecho izquierdo. Así fue creada la playera tipo polo que tiene un gran apogeo en la actualidad la podemos encontrar como un estilo de moda que se puede usar con jeans, shorts, pantalones de uso diario también el uso de la playera tipo polo es una norma de vestuario para los deportistas.

Como ha transcurrido el tiempo la playera tipo polo ha tenido cambios notables como la tela que se utiliza, el diseño, indudablemente el consumidor más frecuente son los caballeros por su comodidad y su forma que la hace ver casual.

René Lacoste creó una playera para satisfacer sus necesidades que resultó ser un gran negocio, al poner como marca su apellido y un logotipo de un cocodrilo con la boca abierta fue lo necesario para que en la actualidad cada playera tenga un precio bastante alto, prometiendo un playera durable, bonita y elegante.

## **2.1 Definición de polo**

Wikipedia (2014). Describe que “polo es una prenda de punto para el tronco que tiene la misma forma que una camiseta o playera, pero además tiene cuello, llegando también hasta la cintura. Típicamente tiene una abertura delantera con dos o tres botones para ajustar el cuello y puede tener un bolsillo e incluso sustituir los botones por una cremallera. Esta fue ideada en el siglo XX para uniformar a los equipos que practicaban deporte.

En moda actual, este tipo de prenda es considerada más informal que una camisa, pero más de vestir que una camiseta. El nombre polo viene de haber sido una prenda usada por los jugadores de este deporte. El nombre viene del inglés, que a su vez lo tomó del tibetano pholo, que significa pelota”.

Miguel de Toro (1972:820) Describe que polo es “camisa sport de punto con mangas largas”

Diccionario real academia (2014) Define que polo es una “Prenda de punto que llega hasta la cintura, con cuello, y abotonada por delante en la parte superior”.

En las anteriores definiciones coinciden en que es una prenda vestir. La definición que explica oportunamente la palabra polo por sus características es una prenda de vestir que cubre desde los hombros a la cintura con cuello, aletilla con botones y aberturas en los costados.

## **2.2 Modelos de playera tipo polo.**

Existe una gran variedad de playera tipo polo, su característica principal es la aletilla, para dama los botones van en la aletilla izquierda que es tapada con aletilla derecha con su ojal y de caballero inversamente. Existen dos maneras de hacer la aletilla con placket completo o dos placket.

### **2.2.1 Descripción de playera tipo polo con placket completo.**

Al realizar la playera con placket completo los trazos del diseñador deben estar marcados el corte que lleva el delantero que dependiendo si es para dama es a la izquierda del centro del delantero y de caballero a la derecha del centro del delantero donde el cortador no cortara esa línea, lo cortara la operaria o manual hasta que se pegue el placket al delantero. La imagen siguiente es el trazo para corte:



Foto 2.1 Trazo delantero con profundidad de aletilla y ubicación.

Este es un placket completo con un ancho de aletilla de 1.5 in y un largo de 6 in.



Foto 2.2 Placket derecho y revés

En esta foto se observa la colocación del placket al delantero y con el corte.



Foto 2.3 Placket en delantero.

Cuando se utiliza este tipo de placket tiene la apariencia que la aletilla es parte del cuerpo del delantero luciendo algún diseño de tela o color. Este placket tiene un pespunte interno y cuadro muy sencillo pero se le puede agregar otras costuras, es la aletilla clásica para playera tipo polo de uniforme de trabajo.



Foto 2.4 Aletilla terminada sin ojal y botón.

### 2.2.2 Descripción de playera tipo polo dos placket.

Al utilizar este placket es con finalidad de que resalte la aletilla se puede utilizar otro color diferente al cuerpo o tela, en los trazos que entregue el diseñador al cortador debe marcar la línea de corte en el centro del delantero para dama o caballero y se deberá de hacer el corte ya que aquí el cruce es el que indica la diferencia y lo hace la operaria.

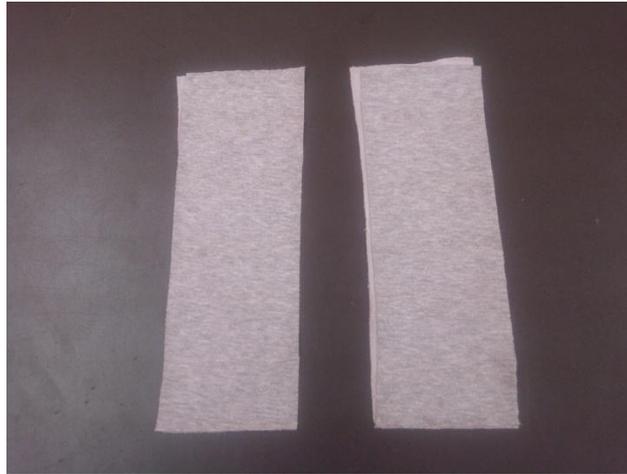


Foto 2.5 Placket de dos partes fusionado para una aletilla 1”.



Foto 2.6 Delantero con el corte para colocar el packet.



Foto 2.7 Placket de dos piezas cosido en el delantero.



Foto 2.8 Aletilla terminada.

Para poder elaborar una aletilla que tenga bonita vista es necesario que sea fusionado con entretela o pellón el placket, para mayor rigidez y cuerpo.

### **2.2.3 Características de una playera tipo polo.**

Actualmente hay muchos diseños diferente con fracciones que son anexadas al cuerpo con pie de cuello, bolsa de cartera, puños, dobladillos, bies en ruedo, sin perder lo principal de una playera tipo polo que es la aletilla y el cuello que puede ser

tejido(cárdigan) o de la misma tela del cuerpo.Podemos encontrar playeras con las siguientes características:

- Con manga raglan (figura 2.9).
- Se puede hacer una playera tipo polo con fracciones que conformen el cuerpo. (Figura 2.10)
- Manga normal. (figura 2.11)



Figura 2.9



Figura 2.10



Figura 2.11

En la actualidad es frecuente bordar o estampar en un lugar destacado de la playera el nombre y logotipo de alguna empresa para así proporcionarles a sus trabajadores uniforme. En muchas escuelas que requieren que los estudiantes usen uniformes, las playeras tipo polo son parte de un uniforme obligatorio para los niños y las niñas.

La playera tipo polo sigue teniendo un amplio uso en el atletismo, incluyendo los no deportistas asociados con los deportes en su empleo, como entrenadores y locutores deportivos.

## CAPÍTULO 3

### PROCESO ACTUAL QUE SE UTILIZA PARA ELABORACION DE LA PLAYERA TIPO POLO

En este capítulo se presenta una playera tipo polo para caballero que es utilizada como uniforme de tiendas reconocidas de servicio en el País de México. A continuación se menciona los detalles de fabricación: placket fusionado con entretela de una pieza con un ancho de aletilla terminada de  $1 \frac{1}{4}$  con tres botones y ojales, cuello tejido alrededor del cuello bias que tapa la costura del pegado del cuello, manga tipo raglan con un dobladillo de una pulgada y pespunte alrededor de la manga, ensamble de fracciones delanteras al cuerpo central y fracciones de espalda al cuerpo con un pespunte al filo de la costura en la parte superior, dobladillo en ruedo, aberturas en los costados.



Foto 3.1 Playera tipo polo analizada.

#### **3.1 Desglose de operaciones y máquina que se utiliza respectivamente.**

Las operaciones que se mencionan son solo del departamento de confección, se recibe el corte se revisa que estén en medidas requeridas según talla así como las piezas que conforman la playera, se procede a foliar para entrar a línea de producción.

El desglose de operaciones mostrado en la siguiente tabla se indica el orden requerido para poder fabricar una playera tipo polo, es indispensable cumplir con el proceso anterior para poder continuar con el siguiente, las máquinas que se ocupan son industriales semiautomáticas es decir no deshebra y el largo de la costura es controlada por la operaria.

	Proceso	Máquina
1	Fusionar placket	Plancha (manual)
2	Pegar placket	Recta
3	Abrir placket.	Tijera(manual)
4	Pegar fracción en delantero y espalda.	Over lock
5	Pespunte al filo en delantero y espalda.	Recta
6	Pegar manga ranglan.	Over lock
7	Pespunte al filo en manga.	Recta
8	Dobladillo de bajos	Cover stitch
9	Fijar cuello	Recta
10	Pegar cuello	Over lock
11	Pegar el bies de tapa de cuello	Recta
12	Preparar etiqueta de marca, composición y talla.	Recta
13	Pespunte de aletilla.	Recta
14	Cuadro de aletilla.	Recta
15	Cerrar costados.	Over lock
16	Dobladillo de manga.	Cover stitch
17	Abertura en los costados.	Recta
18	Tapa costura de cuello.	Recta
19	Hacer tres ojales.	Ojalera
20	Pegar tres botones.	Botonera
21	Deshebrar	Manual
22	Revisar	Manual
23	Planchar y colocar gancho	Plancha (manual)

### **3.2 Descripción de operaciones.**

1. Fusionado de placket: Se coloca con plancha manual una entretela al placket previamente cortado, adhiriendo dando mayor rigidez.
2. Pegar placket: Es la operación más importante de la playera tipo polo ya que es la vista, la operaria coloca en la máquina recta el placket con el delantero cosiendo en el centro del cuello hacia abajo en forma horizontal con seis pulgadas de largo posteriormente se hacen tres puntadas en forma de pico y se hace otra costura hacia el cuello en forma paralela a la primer costura, la separación debe ser de un cuarto de pulgada para facilitar el corte.(Véase la foto 2.3)
3. Abrir placket: Esta operación se hace de forma manual con unas tijeras cuidando no cortar ninguna puntada.
4. Pegar fracciones en delantero y espalda: La operaria une las fracciones que conforman el cuerpo en máquina over look, deberá identificar la diferencia que existe entre la fracción espalda y delantera.
5. Pespunte al filo en delantero y espalda: En máquina recta la operaria hace una costura de  $\frac{1}{8}$  de pulgada sobre las fracciones para acomodar costuras internas.
6. Pegar manga raglan: En máquina over look la operaria fija la manga derecha e izquierda en el delantero posteriormente en espalda.
7. Pespunte al filo en la manga: En máquina recta la operaria hace una costura de  $\frac{1}{8}$  de pulgada sobre las mangas para acomodar costuras internas.
8. Doblado de bajos: El doblado se realiza en la parte inferior del cuerpo de una pulgada en el delantero y espalda en cover stitch en agujas de un  $\frac{1}{4}$  de separación.
9. Fijar cuello: La operaria toma el cuello tejido y lo coloca en cuello del cuerpo haciendo los dobles necesarios en la aletilla de los dos extremos, fijando con un remate para asegurar la medida de la aletilla en máquina recta.
10. Pegar cuello: Ya fijado el cuello de los extremos la operaria cose todo el cuello al delantero y espalda sobrehilando en over lock.

11. Pegar el bias de tapa de cuello: Este proceso es para tapar la costura del cuello interna se utiliza un rollo de bias que es doblado por la operaria al coserlo sobre la over look antes hecha, debe cuidar el ancho del bias y tapar perfectamente over look esto es con ayuda de guías.

12. Preparar etiqueta de marca, composición y talla: La operaria coloca en la máquina recta la etiqueta de composición arriba la de marca y en la esquina la de talla cuidando no tapar la marca.

13. Pespunte de aletilla. La operaria hace un pespunte al filo de la aletilla derecha del cuello hacia lo largo de la aletilla y con ayuda de una guía hace un pespunte en la aletilla izquierda haciendo un pequeño doble oculto la orilla del placket.

14. Cuadro de aletilla: la operaria acomoda la aletilla fijándola haciendo una costura en forma de cuadro en máquina recta

15. Cerrar costados: La operaria une la espalda con el delantero cosiendo los dos costados desde los bajos hacia la manga verificando que case costuras y que los dobladillos queden parejos.

16. Dobladillo de mangas: La operaria toma la manga izquierda doblando la boca manga con una medida de una pulgada cosiéndola en la máquina cover stitch cuidando mandar las costuras hacia la espalda, posteriormente la manga derecha.

17. Abertura de los costados (paloma): Esta operación se realiza en la máquina recta ya que estén perfectamente los procesos anteriores, se ponen guías de medida para que las aberturas sean del mismo largo y ancho.

18. Tapa costura de cuello: La operaria cubre la costura de over look del cuello y coloca la etiqueta en el centro de la espalda rematando al inicio y al final.

19. Hacer tres ojales: En la máquina ojatera se ajusta a la medida del botón para no tener problemas cuando se abotonen, se colocan marcas en la máquina para la distancia entre cada ojal la operaria recibe la instrucción de cuales ojales son verticales y cuales horizontales, la máquina abre el ojal.

20. Pegar botones: Cuando ya tenemos el ojal en la aletilla se marca con un punto tenue con lápiz en la otra aletilla, se coloca el botón en la máquina y se pega a donde indica el punto.

21. Deshebrar : Esta operación la hace una persona que se denomina manual que se encarga de quitar toda hebra corta o larga que tenga la prenda terminada así como refilar el excedente de tela en los dobladillos de bajos y manga que pueda tener.

22. Revisar: Se observa que no exista algún defecto como costura brincada, abierta, cortada, que tenga todas las etiquetas requeridas. Al final debe entregar la manual la prenda al derecho sin hebra, perfectamente revisada, sin manchas.

23. Planchar y colocar gancho: La planchadora vaporiza la prenda sin abrillantar, sin hacer quiebres en prenda solo asentando costuras al terminar se coloca el gancho para colgar en el estante para mantener en buen estado la prenda.

### **3.3 Identificar partes de la playera a utilizar.**

Es importante conocer las partes que conforman una playera tipo polo para no tener errores de fabricación que pueda ocasionar un atraso, se recomienda que el equipo de operarias las identifique perfectamente. Se mencionan las partes de la playera tipo polo; el placket, delantero, fracción delantera izquierda, fracción delantera derecha, espalda, fracción espalda izquierda, fracción espalda derecha, cuello, bias, espalda, manga derecha y manga izquierda.

Para tener la certeza que se está ensamblando correctamente los saques o piquetes que tiene el corte debe coincidir perfectamente sin estirar. También se puede hacer una muestra antes de iniciar la producción.

1. Placket es de color blanco en forma rectangular con la entretela fusionada.



Foto 3.2 placket

2. Delantero es de color blanco con escote para colocar el cuello, a los lados fracción delantera izquierda y derecha de color azul marino con tela que sobresale en las esquinas inferiores para hacer la abertura del costado.



Foto 3.3 Delantero, fracción izquierda y derecha.

3. Espalda con fracción izquierda y derecha, en el centro de color blanco la espalda y a los costados de color azul marino las fracciones de igual manera tela que sobresale para hacer la abertura del costado.



Foto 3.4 Espalda y fracción izquierda y derecha

4 .El cuello tejido deberá tener la medida requerida además explicar a la operaria que toma para colocarlo al cuerpo de la playera cual es el derecho del mismo.



Foto 3.5 cuello

5. Los botones son transparentes de poliéster son más resistentes.



Foto 3.6 botones

6. Manga izquierda y derecha, el pico más alto es la espada y el corto es el delantero, la parte horizontal de abajo es la boca manga.



Foto 3.7 manga izquierda y derecha

### **3.4 Estudio de tiempos.**

Este juega un papel importante en productividad de cualquier empresa, se puede determinar los estándares de tiempo para la planeación, calcular costos, programar cortes posteriores, contratar personal en caso que sea necesario y evaluar productividad.

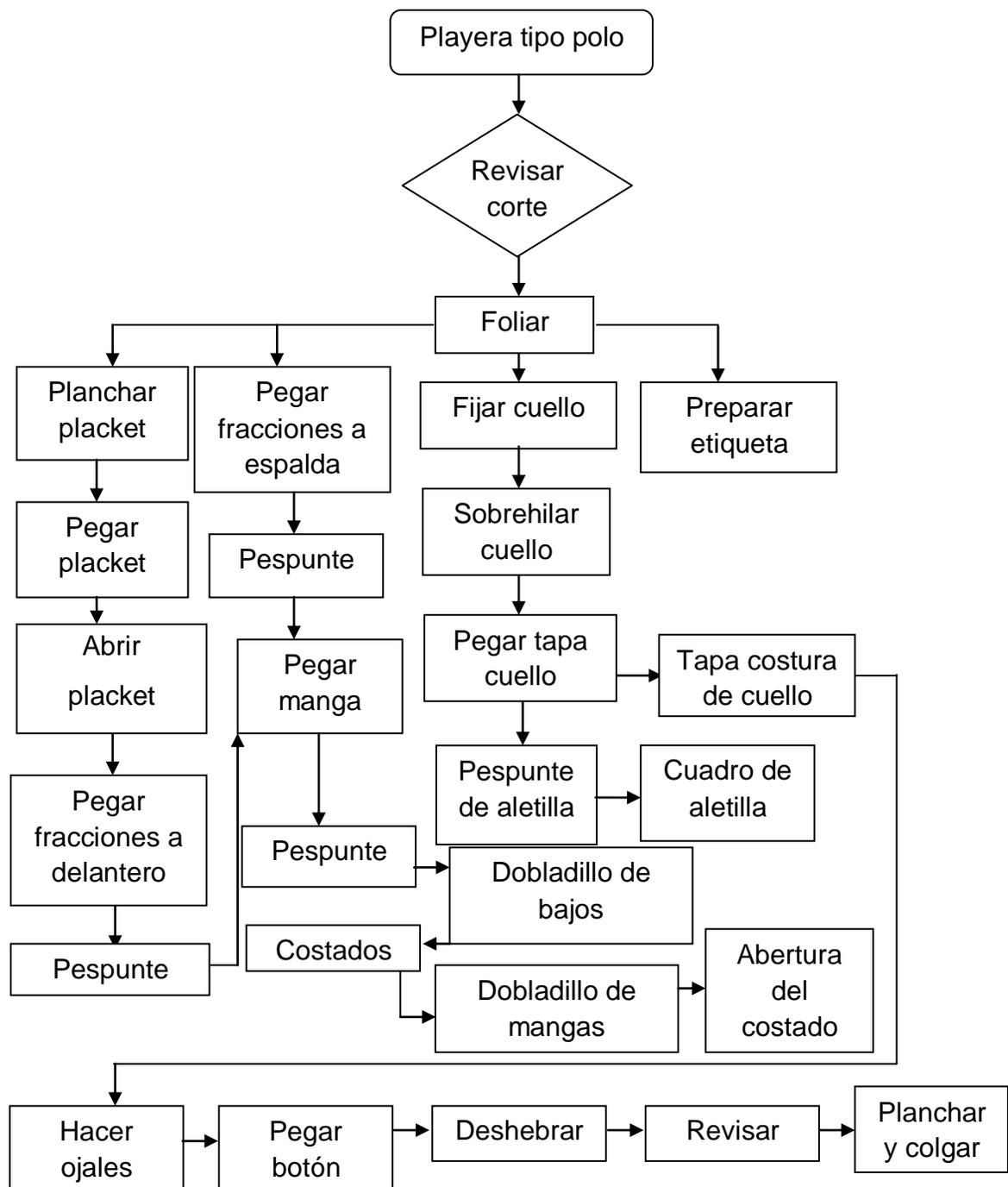
Para las empresas que busquen un alto nivel de competitivo debe tener una buena técnica de estudio de tiempos. Los tiempos obtenidos son medidos con cronómetro haciendo diez tomas en cada proceso, registrando el tiempo desde que toma la prenda la operaria hasta que la suelta, los tiempos conseguidos se promedian y se suma el 20% por tiempos muertos y se indican en fracción de minuto. Los minutos regulares trabajando en un día son 540.

A continuación se presenta a manera de tabla el resultado de los tiempos medidos en cada proceso.

	Procesos	540 min. por día	Pzas. por día	Min. Para 1000 pzas.	Cantidad de operarios
1	Fusionar placket	0.43	1255.81	430.00	0.80
2	Pegar placket	0.67	805.97	670.00	1.24
3	Abrir placket	0.21	2571.43	210.00	0.39
4	Pegar fracciones	1.35	400.00	1350.00	2.50
5	Pespunte	0.90	600.00	900.00	1.67
6	Pegar manga	0.71	760.56	710.00	1.31
7	Pespunte	0.83	650.60	830.00	1.54
8	Dobladillo bajos	0.90	600.00	900.00	1.67
9	Fijar cuello	0.64	843.75	640.00	1.19
10	Pegar cuello	1.56	346.15	1560.00	2.89
11	Pegar bias	2.70	200.00	2700.00	5.00
12	Preparar etiq.	0.27	2000.00	270.00	0.50
13	Pespunte de aletilla	0.87	620.69	870.00	1.61
14	Cuadro de aletilla	0.90	600.00	900.00	1.67
15	Cerrar costados	1.08	500.00	1080.00	2.00
16	Dobladillo de manga	0.87	620.69	870.00	1.61
17	Abertura de costado	1.30	415.38	1300.00	2.41
18	Tapa costura	0.77	701.30	770.00	1.43
19	Hacer ojales	0.54	1000.00	540.00	1.00
20	Pegar botones	0.54	1000.00	540.00	1.00
21	Manual	1.08	500.00	1080.00	2.00
22	Manual	1.08	500.00	1080.00	2.00
23	Plancha (manual)	0.83	650.60	830.00	1.54
Cantidad de operarios					38.94
Tiempo por pieza terminada					21.03

### 3.5 Diagrama de flujo de procesos

A continuación se presenta las operaciones en forma de diagrama de flujo que nos permita analizar sistemáticamente el proceso de la playera tipo polo.



### **3.5 Cantidad de operarios.**

Al tener los tiempos por operación podemos deducir la cantidad de operarios que se necesitan para la fabricación de la playera tipo polo, otro factor que influye es la cantidad de piezas requeridas diariamente.

Si la suma de todos los tiempos de operación es de 21 minutos con 03 segundos quiere decir que es el tiempo estimado en que se tarda en producir una playera tipo polo si las operarias trabajan al cien por ciento, además si lo multiplicamos por la cantidad desea saldrá los minutos totales que necesitamos para obtener la meta requerida en un día.

Por ejemplo para 1000 piezas necesitamos:

$21.03 * 1000 = 21030 / 540 = 38.9$  por lo tanto son 39 operarios.

### **3.6 Materia prima.**

La materia prima es la materia extraída de la naturaleza y se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo. Los materiales que se utilizan para la fabricación de playera tipo polo son:

- ◆ Tela: Es el principal elemento para la elaboración de la playera tipo polo se utiliza en este caso pique 50% algodón peinado 50% poliéster que está dentro del género tejido de punto, la tela deberá presentar solidez al color, resistencia al desgaste con textura suave, con un ancho de 1.80 metros, un rendimiento de 2.20 metros por kilo, con un peso  $160 \text{ gr/m}^2$ , su presentación es en rollo.
- ◆ Cuello tejido: Es una parte de la playera que rodea el cuello y tiene como objetivo darle estética a la playera, el cuello es tejido 100% poliéster y su presentación es por pieza.
- ◆ Hilo: Es el conjunto de fibras textiles continua o discontinua que se tuercen juntas para alcanzar una gran longitud, se utiliza el hilo al tono de la tela. Hilo de costura 40/2 poliéster. Como característica principal deberá tener resistencia a la fricción para que no reviente en las máquinas de coser, su presentación es en cono con 5000 metros.

- ◆ Botón: Es un elemento que se utiliza para abrochar y ajustar la playera, son redondos pueden ser de metal, de madera y de plástico, existen con dos o cuatro agujeros. Para la playera tipo polo se utiliza tres botones transparentes de 9 mm con cuatro ojillos, su presentación es en caja con 1725 piezas.
- ◆ Etiquetas: En cualquier prenda deberá tener etiqueta de información y de identificación, la de identificación es la de marca que lleva logotipo y talla generalmente esta etiqueta se coloca en el cuello para su rápida identificación, la de información contiene composición, instrucciones de lavado y donde fue confeccionada, es colocada al interior de la prenda a un costado, las etiquetas de información son de plástico y se fabrican mediante alta frecuencia o micro inyección vulcanizada (plastisol), su presentación es rollo.
- ◆ Entretela fusionable o pellón. Es un no tejido son utilizados en la parte interna de la prenda otorgando cuerpo, rigidez, forma y también puede limitar la elasticidad. Tiene una cierta cantidad de adhesivo para poder fusionarlo su presentación es en rollo.
- ◆ Agujas: De calibre 70 con punta de bola para máquina over, recta, cover, botonera, y ojalera, su presentación es en paquetes de diez piezas.

## CAPÍTULO 4

### MEJORA DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA PLAYERA TIPO POLO

En este capítulo se menciona una propuesta de mejora de producción utilizando herramientas de apoyo para la operaria y así disminuir tiempos además de facilitar el proceso.

#### **4.1 Identificar las áreas de oportunidad en el proceso.**

Primera área de oportunidad es el fusionado de placket se hace manualmente con plancha pieza por pieza, en el capítulo tres corresponde al proceso número uno, la propuesta es que se fusione la tela antes de cortar el placket con ayuda de una fusionadora de rodillos. Tela y entretela entran juntas a la máquina con presión y temperatura regulada según necesidades. Esta máquina tiene un ancho de 45 cm con un costo de \$ 56, 000 pesos moneda nacional.

Segunda área de oportunidad, en esta área se unen dos procesos que son el pegado del placket al delantero en máquina recta y abrir placket manualmente con tijeras, en el capítulo tres corresponde a los procesos número dos y tres. La propuesta consiste en utilizar una máquina especial para pegar placket llamada aletilladora, la máquina que cose las dos costuras al mismo tiempo para hacer la aletilla y a su vez va cortando con láser, es totalmente automática, tiene un panel de control y su costo es de \$453, 235 pesos moneda nacional, con esta máquina la producción diaria de una operaria sería de 2571 piezas. También existe otra máquina recta marca brother con dos agujas con una adaptación llamada atlanta que es el mecanismo de corte, su costo es de \$106,000 pesos en moneda nacional con una producción por día de 1377 piezas.

Tercera área de oportunidad es pegar cuello en over lock y pegar bias de tapa cuello en recta, en el capítulo tres los procesos corresponde al número diez y once. Se hace esta operación en over lock utilizando un aparato doblador que es adaptado a la máquina cuando se pega el cuello el aparato proporciona el bias ya

doblado, el costo de doblador es de \$260. 00 pesos, con producción de 1125 piezas al día.

Cuarta área de oportunidad es hacer el cuadro de aletilla en máquina recta en el capítulo tres el proceso corresponde al número catorce. Hay una máquina sun start KM250A75K que hace el cuadro perfecto tamaño deseado, .20 fracciones de minuto por pieza es decir 2700 por día.

En los procesos que se utilizan máquinas rectas se utilizan rectas exedras y en los procesos de respuntes y tapa costura se auxilian con pies de guía según la medida deseada.

#### **4.2 Descripción de herramientas utilizadas para optimizar procesos.**

La primera máquina que se emplea es la fusionadora hace que la tela tenga mayor cuerpo, con esta máquina se pasa la tela con la entretela con adhesivo para que con calor se adhieran, ayudando a corte tender solo una tela para cortar el trazo y en el área de confección no hacerlo manual.



4.1 imagen de fusionadora [www.tallerdeger.win.com](http://www.tallerdeger.win.com)

La segunda máquina es la aletilladora se encarga de pegar placket y cortarlo para realizar esta operación solo se necesita una operaria que acomoda el placket en el delantero y supervisar que este cosiendo y cortado bien.



Imagen 4.2 máquina aletilladora [www.google.imágenes.com](http://www.google.imágenes.com)

En la tercera área de oportunidad se utiliza un aparato adaptado en la máquina over look que se encarga de doblar el bias.

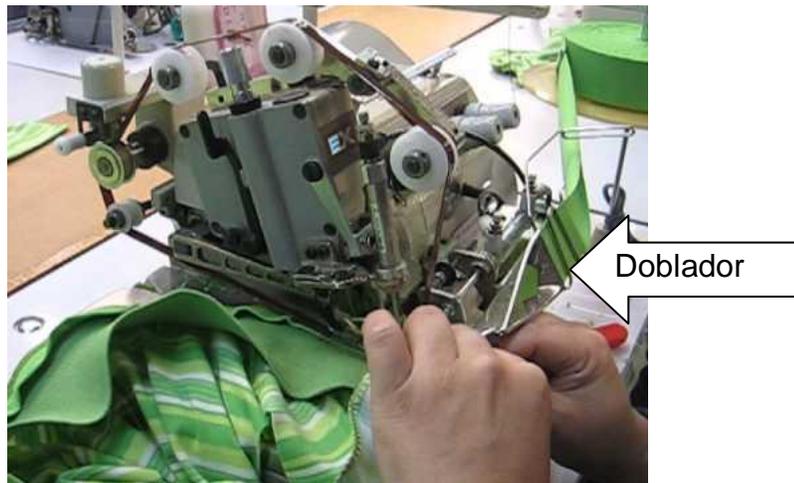


Imagen 4.3 Aparato que dobla bias [www.google.imágenes.com](http://www.google.imágenes.com)

La cuarta máquina es la que hace el cuadro de la aletilla, la operaria dobla placket haciendo un cruce formando la aletilla para que se detenga con el cuadro además de que es vista de la playera.



Imagen 4.4 máquina que hace el cuadro [www.google.imágenes.com](http://www.google.imágenes.com)

Para los procesos trece y dieciocho se utiliza pie de guía para facilitar el proceso, dar mayor rapidez y la operaria tenga una guía para hacer costuras derechas. Esta herramienta existe en diferentes medidas.



Imagen 4.5 Pies de guías [www.mic-coser.com.mx](http://www.mic-coser.com.mx)

### 4.3 Comparación de los procesos cambiados.

Se hace una comparación en la siguiente tabla del proceso convencional contra el proceso optimizado utilizando las herramientas anteriormente mencionadas, para determinar la cantidad de operarios y tiempo que se tarda en hacer una playera tipo polo así como en el capítulo anterior la producción meta en un día es de 1000 piezas.

Se indica de color azul el proceso convencional con cantidad de operarios y tiempo por pieza, así mismo el proceso optimizado de color rosa.

Operaciones	540 min. por día		Tiempos optimizados		
	Min. De proceso convencional	Min. De proceso optimizado	Pzas. por día	Min. Para 1000 pzas.	Cantidad de operarios
1	0.43	Eliminado	0.00	0.00	0.00
2	0.67	0.21	2571.43	210.00	0.39
3	0.21	Eliminado	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.35	400.00	1350.00	2.50
5	0.90	0.9	600.00	900.00	1.67
6	0.71	0.71	760.56	710.00	1.31
7	0.83	0.83	650.60	830.00	1.54
8	0.90	0.9	600.00	900.00	1.67
9	0.64	0.64	843.75	640.00	1.19
10	1.56	Eliminado	0.00	0.00	0.00
11	2.70	0.48	1125.00	480.00	0.89
12	0.27	0.27	2000.00	270.00	0.50
13	0.87	0.87	620.69	870.00	1.61
14	0.90	0.2	2700.00	200.00	0.37
15	1.08	1.08	500.00	1080.00	2.00
16	0.87	0.87	620.69	870.00	1.61
17	1.30	1.3	415.38	1300.00	2.41
18	0.77	0.77	701.30	770.00	1.43
19	0.54	0.54	1000.00	540.00	1.00
20	0.54	0.54	1000.00	540.00	1.00
21	1.08	Eliminado	0.00	0.00	0.00
22	1.08	1.08	500.00	1080.00	2.00
23	0.83	0.83	650.60	830.00	1.54
Cantidad de operarios					38.94
Tiempo por pieza terminada					21.03
Cantidad de operarios con procesos optimizados					26.61
Tiempo por pieza terminada con procesos optimizados					14.37

Al adquirir maquinaria que este a la vanguardia se asegura una competitividad en el área de producción, notablemente se ve un cambio en la reducción de operarios y en el tiempo de producción de una playera, es una inversión de costo beneficio.

En el proceso de fusionado de placket es eliminado porque se fusiona antes de corte.

En el pegado de placket y corte manual se unen los procesos ya que la máquina aletilladora realiza los dos.

Al utilizar el aparato doblador se evita un proceso además que es más fácil para la operaria por lo tanto lo hace más continuo, en el proceso de pegar cuello y colocar bies de tapa costura.

En el proceso de hacer cuadro la operaria acomoda el placket para formar la aletilla, coloca y la máquina se encarga de hacer un cuadro perfecto.

Se utilizan rectas exedras son máquinas que se programan para que cosan ciertas puntadas, rematen el principio y final, corta el hilo dejando la prenda sin hebra que ayuda a eliminar el deshebrado.

Las herramientas utilizadas como maquinaria de nueva tecnología, pies y aparatos mejoran la calidad respecto a la buena fabricación de ensamble de la playera tipo polo, además de mejorar la calidad.

#### **4.4 Propuesta de un sistema de producción utilizando un modelo competitivo.**

Otra herramienta de ayuda a la productividad es implementar una metodología competitiva que sea adecuada para el ramo de confección, muchas de estas metodologías son diseñadas para la fabricación de autos, pero no para otras ramas industriales, a mi parecer podría mejorarse la competitividad usando el modelo de manufactura esbelta. Las herramientas que se utilizan como parte de planes de mejora este modelo son las siguientes:

Kanban: Que se tenga en tiempo y forma corte, hilo, habilitado y máquinas ajustadas.

Las 5´S: Servirá para mejorar y mantener las condiciones de organización:

Seiri (Separar innecesarios); Se separa el corte del área de costura, deshebrado, plancha, si algún material, aparato o máquina no es utilizada en ese proceso se deberá quitar.

Seiton (Situar necesarios); organizar en orden los departamentos a manera que el material no se transporte mucho. En la máquina del operario tener solo las partes utilizadas a ensamblar.

Seiso (Suprimir suciedad); Tener como habito que los técnicos cuiden su lugar de trabajo, barran su lugar y constantemente dar mantenimiento a las máquinas que se utilizan.

Seiketsu (Señalizar anomalías); Construir una autodisciplina que favorezca el uso permanente de las 5´S mediante el uso de estándares. La gerencia debe haber establecido los estándares para cada paso de las 5 S.

Shitsure (Seguir mejorando); Fomentar esfuerzo en todas las áreas que conforman la empresa de confección de una playera tipo polo.

Al utilizar adecuadamente este modelo podemos lograr:

Administración visual: Tener un pizarrón donde se escriba metas logradas y lo que se quiere lograr de acceso a todo el personal.

Trabajo estándar: se estandariza procesos dando instrucciones al operario como lo debe hacer.

En el área de manufactura es por flujo continuo las máquinas deberán estar colocadas a manera que las operarias tomen su trabajo en forma inmediata al terminar el proceso anterior para realizar el que le corresponde y con ayuda de los

tiempos podemos saber dónde hay tiempos muertos para que la operaria pueda hacer otra operación ya sea en otra máquina o en la misma.

Se recomienda hacer líneas pequeñas con metas de producción establecidas para tener un control de producción, además que ayuda a detectar con facilidad que máquina esta fallado o que operaria lo está haciendo mal, se asegura que todos estén trabajando a la par, también ayuda a mejorar la calidad ya que se terminan prendas inmediatamente para verificar que se esté trabajando según las especificaciones, en caso de detectar un error se corrige a tiempo sin que todo el lote de producción este mal es por eso que la operaria deberá tener la disposición de cambiar de operación como se requiera no hacer un solo proceso hasta terminar ya que si el error esta en ese proceso se tendría que repetir.

Como limpieza en el lugar de trabajo, así como mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación del personal, la eficiencia y en consecuencia, la calidad, la productividad permitirá una competitividad de la organización.

También podemos adaptar la manufactura mundial: producción bajo pedido, flujo continuo, hacer cosas bien a la primera, la manufactura celular que es reducir tiempos e invertir en nuevos equipos, identificar cuellos de botellas que en este caso son identificados y eliminados implementando maquinaria y aparatos.

Para tener la calidad según especificaciones, al planchar y colgar la prenda se hace una auditoria del 100%, al estar la prenda en estas condiciones es más eficiente hacerlo logrando introducir al mercado un producto perfecto.

## CONCLUSIONES

Para lograr ser competitivo es necesario detectar áreas de oportunidad en la fabricación de playeras tipo polo para poder mejorarlos, además de conocer a fondo los procesos y estandarizarlos, estar actualizado en máquinas de alta tecnología, incluso podremos inventar algún aditamento que se genera por una necesidad de producción. Además de conocer las metodologías competitivas que con el tiempo se van creando.

El concepto de competitividad es la integración de diferentes características como innovación en el producto, en máquinas que hacen la diferencia entre otras empresas que fabrican lo mismo, creo que un factor importante para lograr la competitividad es hacer las cosas de calidad ya que aun teniendo toda la infraestructura necesaria si las cosas no se hacen bien no tendrá existo la empresa. Para lograrlo ningún motor gira hasta que este seguro de lo que se ha de hacer, el supervisor para poder dar instrucciones deberá conocer el proceso perfectamente. Tener un ambiente de trabajo comfortable y hacer lo que nos gusta para que salgan las cosas bien.

De acuerdo a lo anterior escrito se demuestra que en el área textil hay muchas áreas de oportunidad de las cuales nos pueden ayudar a ser una empresa exitosa, ya que con ayuda de métodos y herramientas como la manufactura esbelta se logró eliminar cuatro procesos, disminuir el tiempo de algunas operaciones de 21.03 minutos a 14.37 minutos, se redujo de 39 a 27 operarios, se asegura la calidad de procesos importantes para la fabricación de la playera tipo polo. También no hay que perder de vista los beneficios que nos otorga como la reducción de costo de luz, gastos administrativos, ambiente laboral y al final un costo producción menor.

## BIBLIOGRAFÍAS

Daena (2012), Impacto de regulador de negocios, 2ed traducida., Ed. Polar, México.

De Toro y Gisbert (1972), Pequeño Larousse ilustrado, 5ta ed., Ed. Larousse, México.

Real Academia Española (1843), Diccionario de la Lengua Castellana por la Real Academia Española, Novena edición., Ed Hernando, Madrid.

Deming W. Edward (1989), Calidad, productividad y competitividad, 1ed., Ed. Diaz de Santos, México.

Cruz Álvarez, Jesús Gerardo; Pérez, Jesús Fabián y José Luis Abreu (2010) Manufactura Ágil y Competitiva, International Journal of Good Conscience. (en línea) Pp. 69 – 99. Disponible en [www.bibliocatalogo.buap](http://www.bibliocatalogo.buap).( consulta: el 10 junio de 2014).

Haidar (2012) impact of businness regulator reforms non economic grath. Vol 26, Pp. 285-307. Disponible en [www. Bibliotecas.buap](http://www.Bibliotecas.buap). (consulta: el 25 julio de 2014).

Martínez J. Raúl (2010) El origen de la polo comentando de tenis, (en línea) Pp. 16. Disponible en [www. El siglo de Durango. com.mx](http://www.El siglo de Durango. com.mx). (consulta: 16 de junio de 2014)  
.competitividad

Pelayo María Carmen (2014) Competitividad, (en línea), Disponible en [www.monografias.com.trabajos](http://www.monografias.com.trabajos). (consulta: 1 de agosto de 2014)

[www. Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org).

[www.google.imágenes.com](http://www.google.imágenes.com)

[www.mic-coser.com.mx](http://www.mic-coser.com.mx)

[www.tallerdeger.win.com](http://www.tallerdeger.win.com)