

# Aumento de producción en el área de costura, mediante un layout y Kaizen

## Increased production in the sewing area, through a layout and Kaizen

Elsa Carolina Ávila-Salomón<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias, Colonia El Tecnológico 53, 27800 San Pedro de las Colonias, Coahuila, México.*

*\*Corresponding author:  
elsa.avila@tecsanpedro.edu.mx*

**Resumen.** La empresa Aramark Monclova Manufacturing de México es una empresa dedicada a la confección en de ropa exterior. Los operadores en el área de costura utilizaban máquinas manuales, debido a que el proceso requería varios pasos para lograr el cuello en forma de V decidieron implementar un layout para reducir tiempos. Se implementó un nuevo prototipo con layout y Kaizen que consistió de una máquina de coser multifuncional automática con un submarino. Esta máquina, realizaba todo el proceso de fusión de plaquet dando forma al cuello en forma de V. La máquina de coser manual producía 42 docenas en un tiempo de 54 segundos por pieza en promedio, en la multifuncional automática arrojaba una producción de 90 docenas en 24 segundos la pieza, reduciendo el tiempo y aumentado la producción. El layout y Kaizen mejoró el tiempo para una producción mayor del 50% de la que se tenía de manera manual.

**Palabras clave:** automática, kaizen, plaquet, prototipo, layout.

**The company Aramark Monclova Manufacturing of Mexico (AMMM) is a company dedicated to the manufacture of outerwear. The operators in the sewing area used manual machines to carry out the operation, because the process required several steps to achieve the V-shaped neck, they decided to carry out the process in less time. A new prototype was implemented with a layout that consisted of an automatic multifunctional sewing machine with a submarine. This machine carried out the entire**

**platelet fusion process, shaping the neck into a V shape. The manual sewing machine produced 42 dozen in a time of 54 seconds per piece on average, the automatic multifunctional machine produced a production of 90 dozen in 24 seconds per piece, reducing time and increasing production. The layout improved time, the time for a production greater than 50% was reduced than what was done manually.**

**Keywords:** automatic, kaizen, platelet, prototype, layout.

### I. INTRODUCCIÓN

El ejercicio del Diseñador Industrial, parte de la comprensión profunda de las necesidades del usuario, seguido de la aplicación de un proceso pragmático de resolución de problemas y de la posterior valoración del impacto económico, social y ambiental del diseño de producto, y de las estrategias de innovación que contribuyen en el mejoramiento de la calidad de vida ya mencionado (Ramírez, 2021).

El objetivo de la investigación es el aumento de productividad en el área de costura con un nuevo prototipo, donde el layout y la aplicación de Kaizen son parte importante, es un tipo de investigación con enfoque cualitativo con desarrolló en el diseño de investigación, definición y selección de la muestra, recolección de datos, análisis de los datos, elaboración de reporte de resultados. La empresa Aramark Monclova Manufacturing de México (AMMM) es una empresa dedicada a la confección en ropa exterior con materiales textiles. Se ubica en el parque

industrial de San Pedro de las Colonias, Coahuila de Zaragoza. En el departamento de Innovación, se realizan constantemente cambios en los procesos como es layout e implementación de Kaizen en prototipos para mejorar, optimizar tiempo y aumentar la productividad.

La palabra layout es un término para indicar como estas distribuidos los elementos y las formas para hacer más eficientes el proceso.

En cambio, la pregunta ¿Qué es un Prototipo?

Un prototipo es un primer modelo que sirve como representación o simulación del producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas.

Otro termino que es importante definir que es Kaizen es una de las herramientas de mejora que se viene implementando con gran auge en varios sectores productivos a nivel global, puede mantenerse por largo tiempo y permite a las organizaciones eliminar los desperdicios. Kaizen es una palabra japonesa que significa «mejoramiento» e involucra a todos los miembros de la organización (gerentes, mandos medios y trabajadores (Cogollo, Zapa, Diez y Loaiza 2018).

El alcance del presente estudio es descriptivo, puesto que presenta en detalle el proceso de cada una de las experiencias objeto del mismo. Según Ramos (2020), en este alcance de la investigación ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca es “exponer su presencia en determinado grupo humano”. Se pretende, entonces, describir las representaciones subjetivas que emergen sobre un determinado fenómeno.

En Aramark San Pedro comprometida a cumplir con los altos estándares de calidad en la "Manufactura de uniformes laborales, ejecutivos y especializados", reconociendo que el cumplir con las necesidades y especificaciones de los clientes, así como los requisitos aplicables, constituye una gran responsabilidad de todas las áreas de la organización.

El prototipo es una máquina de coser con una implementación de un submarino. Se define ¿Qué es una máquina de coser?

Una máquina de coser es maquinas remalladoras que es utilizada para coser telas con determinado material, comúnmente hilo.

Las primeras máquinas de coser venían como muebles, con un pedal que si uno lo presionaba constantemente generaba una inercia que permitía realizar el trabajo de cocido. Hoy en día las máquinas de coser son eléctricas y el movimiento es realizado solamente por la máquina.

Los operadores utilizan máquinas de coser donde manualmente introducen la prenda y tienen que asegurarse de que la tela o prenda de vestir es del tamaño

correcto o que haya sido cortada con las medidas específicas para poder hacer la plaqueta sin error.

La hipótesis del proyecto de investigación, es que la máquina de coser con la implementación del prototipo y en conjunto con un layout sea más eficiente, para que el operador tenga una mayor producción en el área de plaquetas o plaquet.

Este tipo de máquina que se utiliza en la empresa es para realizar el proceso de fusión plaquet.

La plaqueta es un corte a la tela con las aberturas que se realizaron en la prenda de vestir donde se introduce la cabeza y permite el ajuste mediante botones. Las cuales tiene una medida específica para que no se tenga el problema al momento de pegar los botones.

Anteriormente se contaba con una máquina de coser manual donde se introducían dos piezas, colocando primero el panel delantero de un chaleco y encima del él, se colocaba el refuerzo, donde se identifica con una tela de color blanca en forma de cuadro para coser los dos extremos de una línea que atraviesa la prenda en el centro donde se pretende hacer la abertura, formando la plaqueta. La plaqueta o perchero así también llamado, la realizan para después pegar los botones ya que son necesarios al momento de usar la prenda y pueda entrar por la cabeza, para terminar de cerrar con los botones. Después de coser los extremos con la máquina manual que corresponde a la abertura del chaleco, esta se retira para después ser cortada manualmente por el operador.

Se considera que lleva mucho tiempo hacer todo el proceso. Por tal motivo se implementó el prototipo de una máquina de coser multifuncional automática esta cuenta con un submarino que integra pistones y navaja de corte con un conducto de aire. Los pistones hacen que el submarino baje y las tenazas sujeten la tela para realizar el ciclo de la costura.

El prototipo tiene como objetivo realizar un nuevo cambio en el layout, la máquina de coser multifuncional es automática, el proceso consiste en colocan las dos piezas en unas líneas que apunta una luz laser que tiene como guía con las dimensiones que requiere el proceso de corte, al momento de accionar la máquina automática hace todo el procedimiento, desde coser y cortar los extremos al mismo tiempo, el proceso empieza una vez que el operador pone las piezas cerca de la máquina, donde jala hacia dentro las piezas después baja un soporte prensa telas y ahí una línea que es la guía donde la navaja de corte hace la abertura y el operador solo retira la pieza llamada panel delantero.

Se recolectaron datos de tiempo en una bitácora, se reportaron en un histograma los datos obtenidos, se realizó una comparación del registro de la producción del prototipo con la máquina de coser manual.

Los prototipos son de gran ayuda ya que se puede hacer corridas como practicas o simulación del proceso para ver los resultados y así realizar un layout en el área de costura.

Con esta nueva máquina de coser funcional se tiene una producción de plaquetas de 90 en promedio diario, anteriormente se tenía un promedio de 42 piezas en 54 segundos por pieza.

México es un país de muchos matices, en donde son conocidos por la labor y la calidad de productos; sin embargo, una de las principales ramas que tiene una gran calidad es la industria textil en México. La industria textil en México se ha caracterizado desde siempre por concentrar empresas dedicadas a la producción de fibras sintéticas, prendas de vestir, calzado, artículos para baño y telas. Si se analiza la balanza comercial desde hace unos años, el número de importaciones supera al de exportaciones (Industria-textil-en-México, 2020).

La industria textil es el sector de la industria manufacturera dedicado a la producción de fibras (naturales y sintéticas), telas, hilados y otros productos vinculados con la ropa y la vestimenta. Suele abarcar la fabricación de ropa, piezas de vestir e incluso zapatos, y su labor se desarrolla en fábricas textiles o maquilas.

Los beneficios en las empresas que se obtienen por medio de la gestión de calidad son muy importantes.

En la empresa Aramark ubicada se dedica a la producción manufacturera de uniformes laborales, ejecutivos y especializados", tiene muchos años diseñando y elaborando uniformes.

La empresa Aramark, comprometida con los estándares de calidad, así también a reducir los gastos, tiempo y accidentes en la mano de obra. Los estudios de tiempo y movimiento pueden reducir y controlar los costos, mejorar las condiciones de trabajo y el entorno, así como motivar a las personas.

El objetivo de esta investigación es la reducción de tiempo con implementación de un prototipo para eliminar la máquina de coser manual o convencional, eficientar el proceso en la industria textil mediante un prototipo, aplicación del layout y utilizando la herramienta de Kaizen.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es una máquina de costura que realiza el corte de la plaquet o plaqueta, pero antes de empezar se mide en cm, aproximadamente de 1 cm de cada lado para realizar el corte con unas tijeras y luego introducirla a la máquina de coser y hacer nuevamente el corte correspondiente a la forma de la plaqueta o plaquet, con el nuevo prototipo la máquina de coser multifuncional realice los cortes de manera que un solo operador introduzca la tela y retire cuando termine el proceso.

Uno de los problemas identificados es el tiempo que se tarda en realizar el proceso de fusión de plaquet, al

implementar el prototipo llamado máquina de coser multifuncional, es optimizar el tiempo del proceso en el área de costura.

Los operadores reportan que el tiempo de realizar el pegado de plaqueta es tardado que produce fatiga y cansancio. El proceso es largo empieza desde introducir las dos piezas acomodarlas para llevarla a la máquina a coser para poder hacer la plaqueta y después cortar la línea con tijeras del centro manera manual, se llama mucho tiempo y además el riesgo de poder tener accidentes al comentario de utiliza la navaja causa mucho riesgo.

Los operadores con este tipo de prototipos muestras seguridad, menos fatiga y logran una mejor producción en menos tiempo. El prototipo fue implementado para medir el tiempo de producción, pero también para realizar un registro de tiempos y producción para considerar si es viable.

## **III. METODOLOGÍA**

El estudio fue con conocimientos teóricos basados en el método Kaizen, con el fin de solucionar el problema principal de la investigación, que era la baja productividad en el área de costura.

El diseño de investigación que se empleó fue experimental, puesto que, existió un control mínimo de la variable independiente; por tal motivo, se trabajaron con un prototipo, layout y método Kaizen, que determinó la efectividad en la variable dependiente el tiempo y no tener desperdicios.

La palabra Kaizen proviene de dos términos japoneses: kai, que significa "mejora", y zen, que significa "bueno" o "bienestar". La combinación de estas palabras crea el concepto de mejora continua. Kaizen se refiere al proceso de mejora continua en todos los aspectos de un negocio, desde las prioridades estratégicas hasta las operaciones diarias. El principio de mejora continua se basa en la idea de que, si realizamos pequeñas mejoras de forma continua a lo largo del tiempo, estas pueden conducir a cambios importantes a largo plazo.

El prototipo consiste en un submarino el cual el operador solo es acercar a la pieza para que la máquina de coser automática realice toda la operación evitando desperdicio o malos cortes debido a que tiene un sensor para que pueda hacer la fusión del plaquet.

## **IV. MATERIALES**

La empresa continuamente realiza mejoras en el proceso, aplica layout, para optimizar la variable del tiempo. Los prototipos son de gran importancia ya que se hace una práctica para identificar si el proceso llamado layout es viable.

La empresa Aramark continua en mejora continua, la implementación de Kaizer en los procesos es necesario para poder tener más productividad en un mejor tiempo.

La máquina de coser en la empresa textil, es la parte fundamental pues si este equipo no se podrá lograr realizar los uniformes que realiza esta empresa. Las máquinas de coser cada día la tecnología las va actualizando para que sea más fácil el trabajo para quienes las operan. Es un maquina automática donde se guía es un láser corta sola y sola se desplaza. Dando el producto casi terminado en esa área, cabe hacer mención que siguen otros pasos que destacan la importancia o beneficios de los resultados obtenidos

Se eliminan las tijeras para ser cambiada por una navaja, donde el operador no tiene contacto con ella, ya que el prototipo en el submarino ya realiza la operación de corte.

## V. DESARROLLO

En las siguientes imágenes se observan como es el desarrollo de la máquina de coser manual con la que antes se trabajaba. En la Figura 1, el operador coloca la pieza en la máquina de coser y sostiene la pieza para que sea de manera correcta y haya desperdicios.



Figura 1: Colocación de la primera pieza en la máquina de coser manual. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se coloca el refuerzo que es una tela color blanca para dar forma segura al plaquet.



Figura 2: Colocación de la segunda pieza llamada refuerzo en la máquina de coser manual. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3 se empieza a coser para formar la fusión del plaquet, una vez que termino de hacer la forma se retira para que el operador corte con tijeras la abertura del chaleco como se muestran en las figuras 4 y 5.



Figura 3: Coser para formar la plaquet con la maquina manual. Fuente: Elaboración propia.



Figura 4: Corte con tijeras. Fuente: Elaboración propia.



Figura 5: Forma de la plaqueta con tijeras de manera manual. Fuente: Elaboración propia.

En esta figura ya es con el prototipo de la máquina multifuncional coser de manera automática (identificada como submarino). Utilizando la metodología Kaizen y el operador acomoda la pieza.

El operador solo acomoda la pieza de tela como se muestra en la figura 6 y submarino por medio de una luz laser marca la medida exacta donde se acomoda la segunda pieza de refuerzo como se observa en la figura 7 que corresponde la tela blanca.

Una vez que identifica la medida exacta baja la tenaza del submarino como se ve en la figura 8 y sostiene empieza a coser formando las líneas del plaquet conocido como fusión como se muestra en la figura 9, por último, la navaja empieza a corta la forma con medidas ya establecida para que el operador pueda solo retirar la pieza y mandarla a la otra área correspondiente.



Figura 6: Acomodo de pieza en la máquina de coser multifuncional automática.  
Fuente: Elaboración propia.



Figura 7: Acomodo de la segunda pieza.  
Fuente: Elaboración propia.

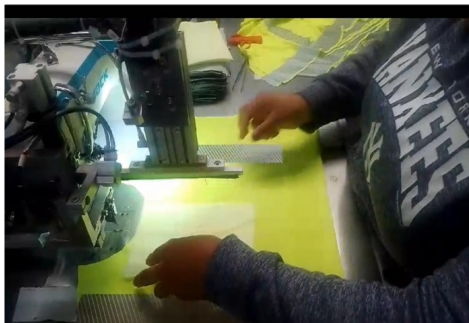


Figura 8: Marcado de línea y tenazas.  
Fuente: Elaboración propia.

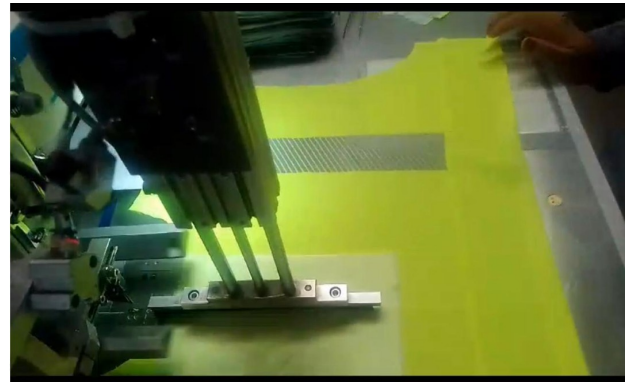


Figura 9: Retiro de las tenazas. Fuente: Elaboración propia.



Figura 10: Prensado de la tela y corte de navaja.  
Fuente: Elaboración propia.

## VI. RESULTADOS

La edición de la información comprende la revisión de los datos detectar errores u omisiones con la metodología Kaizen, además del procesamiento, la organización y el ordenamiento de los datos de la manera más clara y uniforme posibles con el layout; el ordenamiento de las respuestas, para facilitar su tabulación y la eliminación de aquellas respuestas contradictorias o erróneas.

Los resultados obtenidos se logró la reducción de tiempo del más del 50%, la máquina de coser manual producía 42 docenas en 54 segundos por pieza en promedio, en la multifuncional automática arroja 24 segundos la pieza, una producción de 90 docenas diarias, como se muestra en la tabla I y II, respectivamente. Se logra, estos últimos datos con más exactitud en el tiempo ya que el prototipo está diseñado para lograr hacer el proceso en ese tiempo. En la Figura 11, se muestra como es el aumento más del 50% de producción de una máquina de coser manual a la automática.

La metodología utilizada fue la recolección de datos con la máquina de coser manual y así realizar la comparación con la máquina de coser multifuncional conocida como submarino para hacer su análisis y realizar un histograma.

La figura I y II, muestra desde como inicial el proceso de colocación de las piezas de manera manual, una sobre todo respectivamente. Una vez que se pasa la máquina formando las líneas como se muestra en la figura 3, el operador retira para poder cortar el centro ara formar la plaqueta en la figura 4 y 5. Se observa que todo es manual.

En la figura 6, el proceso cambia pues ahora es con la máquina multifuncional, el operador empieza colocando las piezas debajo de las tenazas para que bajen y sujeten la tela como se muestra figura 7 y 8, una vez que se sostiene la tenaza empieza a coser los extremos para formar esas líneas donde atraviesa el corte como se muestra en figura 9, para hacer el corte como lo hace en la figura 10.

**Tabla 1. Resultados de Máquina de costura manual.**  
Fuente: Elaboración propia.

Días de la semana	Tiempo/variable en segundos	Producción en decenas
Lunes	54	42
Martes	53	42
Miércoles	55	42
Jueves	54	42
Viernes	55	42

**Tabla 2. Resultados de Máquina de costura multifuncional.** Fuente: Elaboración propia.

Días de la semana	Tiempo/variable en segundos	Producción en decenas
Lunes	24	90
Martes	24	90
Miércoles	24	90
Jueves	24	90
Viernes	24	90

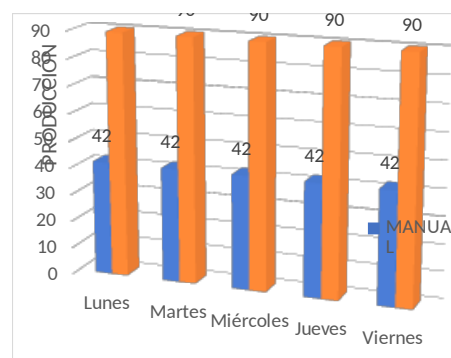


Figura 11. Comparación de producción. Fuente: Elaboración propia.

## VII. DISCUSIÓN

Observando las gráficas y análisis de los resultados con la implementación del nuevo prototipo, se pretende seguir mejorándolo para que sea más eficiente, al igual que este proyecto se tiene en puerta otros más en diferentes áreas para poder lograr la optimización con Kaizen y Layout, siempre se tienen registros de tiempo y producción para alcanzar el objetivo una mayor producción en menor tiempo.

## VIII. CONCLUSIONES

Un hallazgo importante del estudio se centró en evidenciar el mecanismo del emprendimiento local de la máquina funcional automática. Con ello se corroboran los elementos del sustento teórico que, en el contexto de prototipo y layout engloba la producción de la empresa Aramark.

El prototipo asociado al área de costura permite insertarse en procesos de un cambio y casos innovaciones de cortes de tendencia y eliminando tiempos muertos.

La máquina de coser multifuncional ha logrado reducir el tiempo a más del 50% y subir la productividad a lo doble. La empresa estima lograr que todos los operadores cuenten con esta máquina en el área de costura para el pegado de plaquet.

El objetivo se cumplió con el aumento de productividad en el área de costura mediante un nuevo prototipo, en la hipótesis no se menciona cuanto sería el aumento, pero los resultados obtenidos son más del doble de producción y reduciendo tiempo muertos.

Se observa en las figuras que se realizó el proceso en área de plaquet en menor tiempo por la máquina de costura multifuncional automática donde este equipo realizó todo el proceso de manera continua.

Este prototipo ya se encuentra en funcionamiento por operadores de la misma área, se pretende continuar con

otros prototipos y seguir con futuros proyectos de investigación

El submarino necesitará talvez más modificaciones si fuera necesario, la empresa realiza un análisis de los registros de producción siempre buscando la mejora continua.

#### **AGRADECIMIENTOS**

El Instituto tecnológico Superior de San Pedro de las Colonias tiene convenio de colaboración con la empresa Aramark, por tal motivo se agradece también al área de Vinculación por permitir desarrollar proyectos de colaboración.

#### **REFERENCIAS**

Alvarado-Méndez, María Concepción, & Delgadillo-Macías, Javier. (2020). Prototipos productivos del taller familiar rural de mezclilla en el poniente del estado de Tlaxcala, México. Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional, 30(56), e201011. Epub 06 de diciembre de 2021. <https://doi.org/10.24836/es.v30i56.1011>

BASTOS, A.; SHARMAN, C. Strat to Action: The KAIZEN™ Method for Turning Strategy into Action. 2. ed. Madrid: McGraw-Hill España, 2021. 233 p. Disponible en: <https://elibro.net/es/ereader/tecsanpedro/212585?page=1>. Consultado en: 07 Jul 2024

Gogollo J. M; Zapa E. R; Díez V; Loaiza O. Relación entre Kaizen y cultura laboral en sistemas productivos.

vol. 39 (N° 14) Año 2018, pág.10, recuperado: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n14/a18v39n14p10.pdf>

Masaaki Imai; et a (2018). Kaizen, La clave de la ventaja competitiva Japonesa.; Patria educación, pp. 207-213.

Münch Lourdes; Ángeles Ernesto.; et al 2023. Métodos y técnicas de investigación.; México trillas ISBN 978-607-17-4488-3, pp. 137.

Ramírez, C. (2021). Experiencia del proceso de diseño, del aula a la praxis y de la praxis al aula. Editorial UPTC.