



Estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa CAPOLIVERY

Standardization of production processes to improve efficiency in the CAPOLIVERY company

José Israel Sánchez-Rosero
jose.sanchez1252@utc.edu.ec

Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-0893-1661>

Germania Vanessa Lalaleo-Quispe
germania.lalaleo0311@utc.edu.ec

Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Cotopaxi, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-4261-8544>

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se enfoca en el análisis y mejora de los procesos productivos de la empresa Capolivery, dedicada a la manufactura textil en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Se tiene por objetivo de investigación estudiar la estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa CAPOLIVERY ubicada en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua de Ecuador. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo. El desarrollo del proyecto permitió a la empresa obtener un conocimiento claro del organigrama estructural y los procesos de confección de camisetas tipo polo para hombre y mujer. Herramientas como el Layout y el diagrama causa-efecto facilitaron la visualización y análisis de cada etapa, mientras que los diagramas de procesos detallaron las actividades y subprocesos, proporcionando una base sólida para el entendimiento y la mejora continua.

Descriptor: pequeña industria; tecnología tradicional; tecnología adecuada. (Fuente: Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The present research work focuses on the analysis and improvement of the production processes of the company Capolivery, dedicated to textile manufacturing in the canton of Ambato, province of Tungurahua. The objective of the research is to study the standardization of production processes to improve efficiency in the CAPOLIVERY company located in Ambato, province of Tungurahua, Ecuador. The study was developed under a quantitative approach. The development of the project allowed the company to obtain a clear knowledge of the structural organization chart and the processes of making polo shirts for men and women. Tools such as the layout and the cause-effect diagram facilitated the visualization and analysis of each stage, while the process diagrams detailed the activities and subprocesses, providing a solid basis for understanding and continuous improvement.

Descriptors: small scale industry; traditional technology; appropriate technology. (Source: UNESCO Thesaurus).

Recibido: 15/11/2024. Revisado: 26/11/2024. Aprobado: 07/12/2024. Publicado: 17/12/2024.

Sección artículos de Tecnología



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se enfoca en el análisis y mejora de los procesos productivos de la empresa Capolivery, dedicada a la manufactura textil en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua. La organización se especializa en la confección de prendas de vestir para dama, caballero y niños, destacándose por la producción de camisetitas tipo polo, su producto principal, el cual presenta una demanda constante a lo largo del año.

Actualmente, Capolivery enfrenta restricciones operativas derivadas de la insuficiencia de espacio físico en sus instalaciones, lo que limita su capacidad para satisfacer la demanda del mercado. Estas limitaciones evidencian la necesidad de evaluar la eficiencia de su sistema productivo y determinar si los procesos actuales cumplen con los estándares de rendimiento óptimos. En este contexto, se plantea la estandarización de los procesos de fabricación como una herramienta clave para la mejora continua, permitiendo identificar cuellos de botella, reducir desperdicios y optimizar los tiempos de ciclo.

Debido a lo planteado, se tiene por objetivo de investigación estudiar la estandarización de los procesos productivos para mejorar la eficiencia en la empresa CAPOLIVERY ubicada en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua de Ecuador.

Referencial teórico

La eficiencia se refiere a la mejor manera de realizar una tarea, que utiliza los recursos de forma razonable y maximiza su aprovechamiento, siendo necesario enfocarse en los procesos internos de la organización, para priorizar los medios sobre los fines (Del-Cid-Orellana, 2019; Armijos-Mayon et al. 2019; Montoya-Agudelo & Boyero-Saavedra, 2019). Por lo tanto, un administrador que busca hacer las cosas correctamente está orientado hacia la eficiencia, lo que garantiza el uso adecuado de los recursos y el cumplimiento de los estándares óptimos en la producción. Una eficiencia baja puede limitar el retorno de inversión, mientras que una alta eficiencia reduce desperdicios, costos y contribuye al logro de objetivos estratégicos, que asegura el crecimiento y estabilidad de la empresa.

La estandarización es un proceso fundamental para ajustar características de productos, servicios o procesos, con el objetivo de hacerlos coincidir con estándares comunes, por consiguiente, la estandarización permite establecer códigos y estándares que los productos deben cumplir y que son respetados globalmente (Moyano-Guillén & Pacurucu-Fajardo, 2023; Vargas-Crisóstomo & Camero-Jiménez, 2021; Ortiz-Porras et al. 2022).

Un proceso estandarizado se basa en la tipificación, lo que permite que el desarrollo se realice de la misma manera cada vez. Este proceso implica crear acuerdos de acción para cada operación dentro de la organización, que garantiza que todos los empleados ejecuten los procesos de manera uniforme (Quintero-Burgos, 2024). Por consiguiente, La estandarización busca mejorar la eficiencia, al especializar la forma de ejecutar los procesos, lo que a su vez aumenta la productividad de la empresa. De acuerdo con (Palacio-Castañeda, 2024), la estandarización permite realizar un estudio exhaustivo de todos los procesos, establecer protocolos de acción claros y asegurar que cada tarea se ejecute de manera óptima, lo que resulta en una mayor eficiencia y un mejor desempeño organizacional como se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Pasos para la estandarización.

Nº	Pasos
1	Dividir todo el ciclo productivo en diferentes líneas
2	Dividir cada línea en diferentes procesos
3	Estudiar cada uno de esos procesos
4	Establecer un procedimiento de trabajo a seguir y registros de control
5	Realizar una auditoría interna de los procesos

Fuente: Adaptado de Bello-Parra et al. 2023.



La estandarización de procesos es clave para garantizar que todas las tareas y documentos se manejen de manera consistente, independientemente de quién las realice o en qué departamento se lleven a cabo. Esto asegura que cualquier empleado pueda entender claramente cómo, cuándo y dónde se realiza el trabajo.

La estandarización de procesos juega un papel clave en la mejora de la eficiencia y la prevención de errores humanos en las empresas. Al establecer un curso de acción claro y consistente, cualquier miembro de la empresa, sin importar su ubicación, es capaz de seguir un protocolo bien definido donde esta herramienta se ha vuelto indispensable, ya que, al evitar errores humanos, contribuye a la mejora continua y reduce las pérdidas económicas, especialmente en departamentos de recursos humanos, cuyos fracasos con lleva a tener graves consecuencias para la empresa y sus accionistas (Alves, 2023).

Al simplificar los procedimientos de trabajo y mantener una buena calidad en la producción, esto contribuye a la mejora continua, reduce los costos de producción y asegura la seguridad de las personas, lo que resulta en el éxito y la sostenibilidad de la industria. La estandarización, por tanto, no solo previene fallos, sino que optimiza las operaciones y fortalece la competitividad de la empresa (Zavaleta-Rojas et al. 2024).

Un sistema de producción es el proceso mediante el cual los recursos se transforman en bienes y servicios útiles. El proceso implica la conversión de materiales, mano de obra, energía, maquinaria, y tecnología en productos terminados o semiacabados, con el objetivo de satisfacer la demanda. El sistema de producción combina estos factores para obtener los mejores resultados posibles para la empresa, que mantiene la calidad y eficiencia en el proceso productivo (Moreira-Pico & Ramos-Alfonso, 2024).

La productividad es un indicador clave de la eficiencia en un sistema productivo, ya que mide la relación entre la cantidad de productos obtenidos y los recursos utilizados en su producción (Ramírez-Méndez et al., 2022). La productividad laboral, específicamente, evalúa como la eficiencia del trabajo en relación con la cantidad de producto generado, considera el tiempo de trabajo necesario para producir un bien determinado. Por consiguiente, el objetivo de cualquier empresa es maximizar esta productividad, para aprovechar eficientemente los recursos en el proceso productivo para aumentar la producción y, en consecuencia, la rentabilidad. La estandarización es esencial para alcanzar la productividad, calidad y mejora continua dentro de una empresa, y es un requisito esencial de las normas ISO (Garnica et al., 2024).

Sin la estandarización de procesos, productos y servicios, es imposible escalar una empresa, atraer inversiones o competir eficazmente. Según (Naranjo & Valle, 2022), la productividad se define como la relación entre la producción y los insumos, lo que permite medir la eficiencia de los recursos utilizados. La mejora en la productividad no solo aumenta la producción sin necesidad de incrementar significativamente los recursos, sino que también optimiza el rendimiento de la empresa, para contribuir a su crecimiento y competitividad

Por otro lado, se tiene que un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas que transforma insumos en productos que agregan valor a los clientes, para ser considerado un proceso, debe cumplir con ciertas características, como tener una misión clara, límites definidos, ser medible y controlable, así como contar con un responsable. Cada proceso incluye insumos, recursos, actividades y salidas que pueden influir en otros procesos dentro de la organización. La correcta identificación y gestión de estos procesos es clave para mejorar la eficiencia y efectividad de las operaciones (Medina-León et al. 2019).

MÉTODO

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, utilizando herramientas y técnicas propias de la ingeniería industrial para analizar, diagnosticar y proponer mejoras en los procesos productivos de la empresa Capolivery, ubicada en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador. A continuación, se describen las etapas metodológicas seguidas en la investigación:

1. Análisis del sistema productivo actual

Se realizó un diagnóstico inicial del sistema productivo de la empresa mediante observación directa y entrevistas con el personal clave, incluyendo al gerente, jefe de producción y operarios. Este análisis permitió identificar las características principales del proceso de confección de camisetas tipo polo, así como las limitaciones y problemas existentes, tales como:

1. Falta de estandarización en los procesos.
2. Cuellos de botella en etapas específicas, como la confección de cuellos.
3. Ineficiencias en la distribución de máquinas y recursos humanos.
4. Tiempos muertos y variabilidad en los tiempos de producción.

2. Recolección de datos

Se recopilaron datos cuantitativos y cualitativos relacionados con el proceso productivo, utilizando las siguientes herramientas y técnicas:

1. Estudio de tiempos y movimientos: Se midieron los tiempos de ciclo, tiempos normales y tiempos estándar de las diferentes etapas del proceso de confección, utilizando cronómetros y hojas de registro. Los datos se analizaron para identificar variaciones y establecer un tiempo promedio representativo.
2. Diagrama de flujo de procesos: Se elaboró un diagrama de flujo para visualizar las etapas del proceso de producción, desde la recepción de materia prima hasta el producto terminado.
3. Diagrama de Ishikawa: Se utilizó esta herramienta para identificar las causas raíz de los problemas detectados, como la demora en la producción y la falta de estandarización.
4. Diagrama de precedencias: Se construyó un diagrama para representar la secuencia lógica de las tareas involucradas en la confección de camisetas tipo polo, identificando interdependencias y posibles cuellos de botella.

3. Análisis de datos

Los datos recopilados fueron analizados utilizando métodos estadísticos y herramientas de ingeniería industrial. Entre los cálculos realizados se incluyen:

1. Cálculo del rango y promedio: Para determinar la variabilidad en los tiempos de producción y establecer un tiempo promedio representativo.
2. Cálculo del coeficiente de variación: Para evaluar la consistencia de los tiempos medidos.
3. Cálculo de la eficiencia productiva: Se utilizó la ecuación de eficiencia para comparar el método tradicional con el método propuesto.
4. Cálculo de la capacidad de producción: Se determinaron las unidades producidas por hora, día y semana, tanto con el método tradicional como con el método propuesto.

4. Propuesta de mejora

Con base en el análisis de los datos, se diseñó una propuesta de estandarización de los procesos productivos, que incluyó:

1. Redistribución de tareas en etapas críticas, como la confección de cuellos, asignando un operario adicional para reducir los tiempos de producción.

2. Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para mejorar la calidad y eficiencia de los procesos.
3. Optimización del uso de materiales mediante la reutilización de sobrantes de tela.
4. Capacitación del personal en técnicas de trabajo estandarizadas para reducir la variabilidad en los tiempos de producción.

5. Validación de la propuesta

Se realizó una simulación del método propuesto, utilizando los datos obtenidos en el análisis inicial. Los resultados fueron comparados con los del método tradicional, evaluando indicadores clave como:

1. Incremento en la productividad (unidades producidas por hora, día y semana).
2. Reducción de tiempos de ciclo y tiempos muertos.
3. Mejora en la eficiencia productiva, calculada como el porcentaje de mejora respecto al método tradicional.

Los datos recopilados se organizaron y se procesaron para ser trabajados mediante estadística descriptiva para ser presentados en la sección resultados.

RESULTADOS

El área de producción se organiza bajo la supervisión del jefe de producción, quien, con su experiencia, toma decisiones clave sobre la gestión de la producción, que se basa en el stock de inventario y el realizar los pedidos necesarios para confeccionar las prendas.

Cada orden de producción se asigna a un lote, y la programación de este depende de la colaboración entre el gerente, la jefa de producción y la jefa departamental, quienes analizan la información proporcionada por los vendedores.

El área de corte inicia el proceso al recibir la materia prima, la cual pasa por un tratamiento de reposo para asegurar su elasticidad antes de proceder al corte.

Posteriormente la tela se mide y tiende en capas en la mesa de corte, que evita desperdicios y permite asegurar la precisión en el corte, conforme a las medidas del plotter proporcionadas por el diseñador. Los sobrantes de tela se recortan y se reutilizan, para optimizar el uso de los materiales. La organización interna se ve reflejada en el siguiente Figura 1.

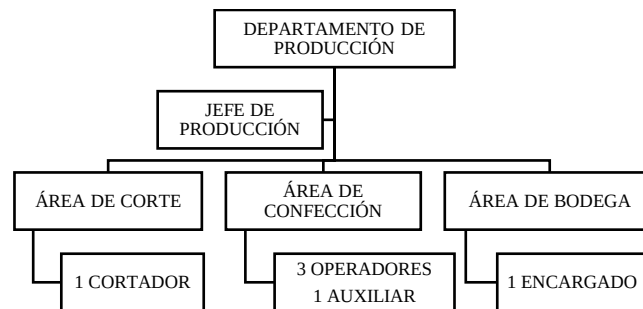


Figura 1 Organigrama del área de producción.

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de espina de pescado, es una herramienta fundamental en el análisis de problemas dentro de los procesos productivos. Su diseño visual permite identificar y organizar las posibles causas que generan un problema específico, facilitando un entendimiento más claro y detallado de las interrelaciones entre los

diferentes factores involucrados. En el contexto de la empresa textil Capolivery, este diagrama como se aprecia en la figura 2, fue utilizado para analizar las razones detrás de la demora en la producción y la falta de estandarización en el proceso de confección.

Mediante esta representación gráfica, se identificaron factores clave como la distribución ineficiente de las máquinas, tiempos muertos durante las etapas de producción, desigualdades en la eficiencia de los trabajadores y carencias en recursos humanos. Al detectar estas causas raíz, se pudo diseñar estrategias correctivas destinadas a optimizar la eficiencia operativa, reducir tiempos de producción y mejorar la calidad de los productos.

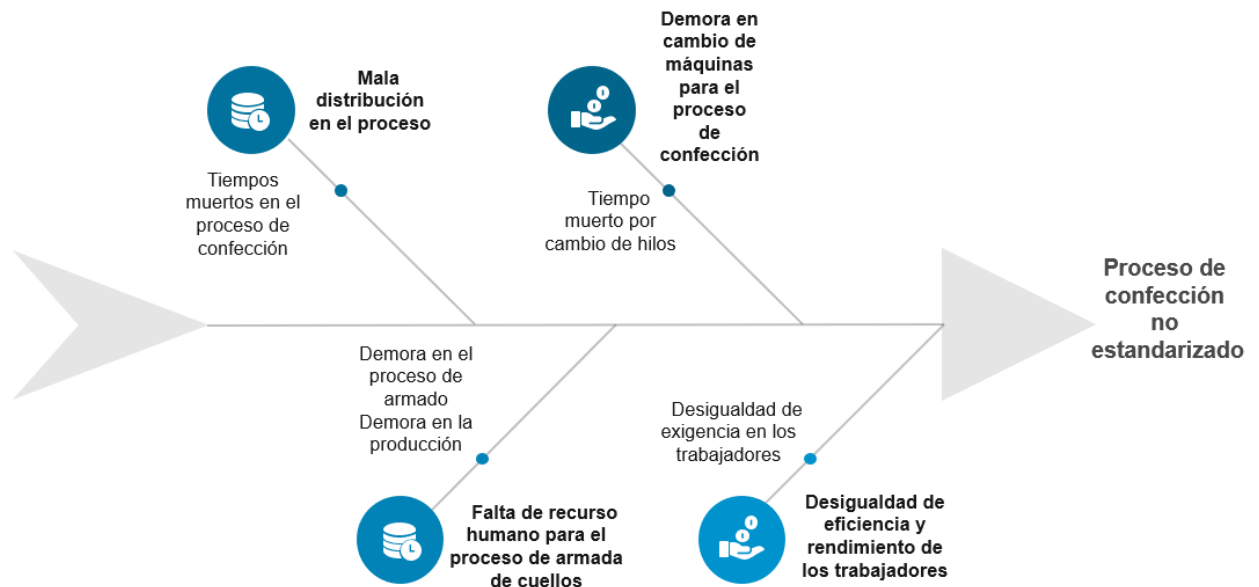


Figura 2. Diagrama causa efecto

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de precedencias ilustra la manera de confección de las camisetas polo tanto de hombre como de mujer que ha demuestra que la sucesión de pasos se debe realizar para obtener una prenda de buena calidad. El diagrama presentado ofrece una representación visual del proceso de producción de una prenda de vestir, para descomprimir en sus etapas fundamentales.

Cada nodo en el diagrama representa una tarea específica, como el corte de tela, la confección de cuellos o el armado de las mangas. Las flechas indican la secuencia lógica en la que estas tareas se llevan a cabo, al delinear así el flujo de producción desde la materia prima hasta el producto terminado. Este tipo de representación gráfica es una herramienta valiosa para comprender la interdependencia de las diferentes fases del proceso y para identificar posibles cuellos de botella o áreas de mejora.

El diagrama de flujo de producción de la Figura 3 revela una serie de etapas secuenciales que, en conjunto, dan forma a una prenda de vestir. Desde la preparación inicial de las telas hasta el ensamblaje final de todas las piezas, cada paso juega un papel crucial en la obtención de un producto de calidad.

La visualización gráfica de este proceso permite apreciar la complejidad de la fabricación textil y facilita la identificación de puntos críticos donde se pueden implementar mejoras para optimizar la producción, reducir costos y aumentar la eficiencia.

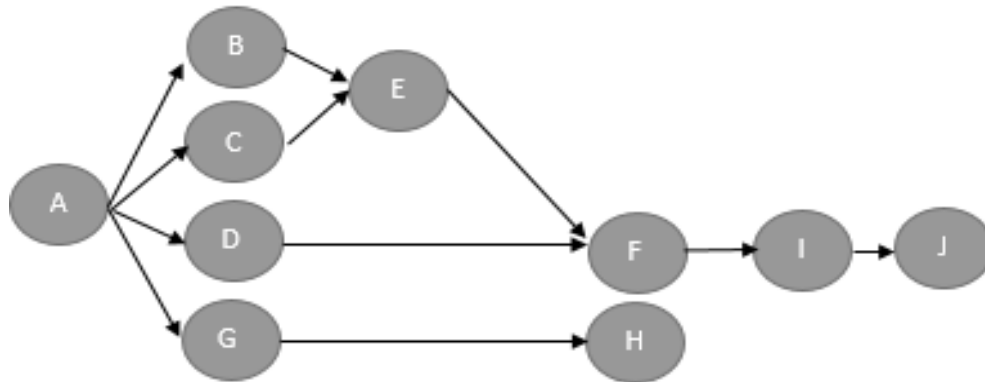


Figura 3 Diagrama de precedencias

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Pasos estratégicos.

Letra	Paso
A	Corte
B	Plaquetas
C	Cuellos
D	Cocoteras
E	Hombros
F	Bastas
G	Puños
H	Mangas
I	Delantero, Espalda
J	Pie de pato

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3 presenta los datos recopilados sobre el tiempo empleado en la confección de cinco muestras en la que esta información resulta necesaria para evaluar la eficiencia del proceso productivo, así como el identificar los posibles cuellos de botella y establecer un tiempo estándar de producción. Al analizar estos datos, se toma decisiones informadas para optimizar las operaciones y mejorar la productividad.



Tabla 2. Tiempo de confección por muestra camisa de mujer.

N°	Tiempo
1	21.45 min
2	21.81 min
3	23.47 min
4	21.14 min
5	21.23 min
Sumatoria	109.10 min

Fuente: Elaboración propia.

Para lo cual se estableció cálculo del rango por medio de la ecuación 1 que determina un valor de 2.33 min

$$R (Rango) = X_{max} - X_{min}$$

(Ecuación 1)

De igual forma con estos datos y la ecuación 2 se calcula el promedio para determinar un valor de 21.82 min

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

(Ecuación 2)

Posteriormente con la ecuación 3 se calcula el coeficiente que tiene un valor de 0.1 con el que se ubica el valor correspondiente al número de muestras realizadas que es 5 para encontrar el número de observaciones a realizar y obtener un nivel de confianza del 95% y un nivel de precisión de $\pm 5\%$.

$$C = \frac{R}{X}$$

(Ecuación 3)

Lo que determino que el número de observaciones es 3 según el método tradicional pero debido a que el valor es inferior al número de muestras iniciales se utiliza las mismas 5 muestras de base el cual se repite en las camisetitas de mujer y hombre que da como resultados los datos de la Tabla 4.



Tabla 3. Clasificación de los procesos de apoyo.

Prenda	Tiempo
Camisetas de mujer	21.82 min
Tipo polo de hombre	24.24 min

Fuente: Elaboración propia

Al continuar con el cálculo de las unidades producidas para la confección de la camiseta de mujer por medio de la ecuación 4 se determina un valor de 8.25 por los tres trabajadores en una hora de trabajo.

$$U.prod. = \frac{Unid}{hora}$$

(Ecuación 4)

Para el cálculo de las unidades producidas por días se emplea la ecuación 5 donde se encontró que por cada trabajador se realizan 22 camisetas por día además la empresa cuenta con 3 trabajadoras. Por lo que la producción diaria es de 66 camisetas polo de mujer diarias.

$$\frac{Und}{h} * 8 \frac{h}{dia} * 1 turno$$

(Ecuación 5)

Por medio de la Ecuación 6 se realiza el cálculo de producción por semana en la cual empresa es capaz de realizar 330 unidades semanales de camisetas polo de mujer interrelación.

$$\frac{Und}{dia} * \frac{dia}{semana}$$

(Ecuación 6)

Los mismos cálculos se realizan para la camisa tipo polo de hombre se obtuvo los siguientes datos que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 4. Clasificación de los procesos de apoyo.

Prenda	Unid.	Prod.
Camisetas de mujer	2.75	Hora
Tipo polo de hombre	2.48	
Camisetas de mujer	22.0	Dia
Tipo polo de hombre	20.00	
Camisetas de mujer	110.0	Semana
Tipo polo de hombre	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

La valoración del ritmo de trabajo es una técnica necesaria dentro del estudio de tiempos y movimientos, que busca determinar la velocidad a la que un trabajador realiza sus tareas en comparación con un ritmo considerado normal y aceptado como estándar.

Este proceso es permite establecer tiempos estándares de producción, evaluar el desempeño de los trabajadores y optimizar los procesos productivos donde mediante la valoración del ritmo de trabajo, se identifica las oportunidades de mejora, mientras se elimina los movimientos innecesarios que garantizar que las tareas se realicen de manera eficiente y eficaz.

El cálculo de se lo realiza con la siguiente ecuación 7 donde se determinó que el ritmo de trabajo es igual 104.6%

$$Promedio = \frac{\sum \text{valoracion ritmo de trabajo}}{N^{\circ} \text{ de trabaajores}}$$

(Ecuación 7)

El cálculo del tiempo estándar es una técnica que dentro de la ingeniería industrial busca determinar el tiempo que un trabajador calificado y bien entrenado debería emplear para realizar una tarea específica, para trabajar a un ritmo normal y constante.

El tiempo estándar se obtiene a través de la medición y análisis detallado de los tiempos empleados en cada elemento de la tarea, que considera factores como los tiempos básicos, los suplementos por fatiga y retrasos personales, y los suplementos por condiciones de trabajo.

El cálculo del tiempo estándar se lo realizo a través de la ecuación 8 para establecer metas de producción realistas, así como el evaluar el desempeño de los trabajadores.

$$Te = \frac{\sum xi}{LC}$$

(Ecuación 8)

A continuación, se presentan los resultados del tiempo de ciclo. Ver Tabla 6.

Tabla 6. Clasificación de los procesos de apoyo.

Prenda	Tiempo de ciclo
Camisetas de mujer	21.82 min
Tipo polo de hombre	24.24 min

Fuente: Elaboración propia.

El cálculo del tiempo normal es una etapa dentro del estudio de tiempos y movimientos, y constituye un paso previo al cálculo del tiempo estándar.

Consiste en ajustar el tiempo observado de una tarea, realizado en condiciones reales de trabajo, a un tiempo que representaría el desempeño de un trabajador calificado y bien entrenado para trabajar a un ritmo normal y constante.

Es decir, se trata de eliminar las variaciones en el tiempo observado debido a factores como la velocidad individual del trabajador, la fatiga o las interrupciones.

De esta manera, por medio de la ecuación 9 se obtiene un tiempo más representativo y objetivo que servirá como base para cálculos posteriores.



$$Tn = Te * \frac{\sum(\text{valores atribuidos})}{\text{valor estandar} * LC}$$

(Ecuación 9)

Después de realizar los respectivos cálculos tenemos que para el polo de mujer es de 13,70 minutos mientras que para el polo de hombre es de 15.22 minutos.

El tiempo total de producción (Tt) representa el lapso de tiempo completo que transcurre desde el inicio hasta el final de un proceso de fabricación. Este indicador engloba todas las etapas involucradas, desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado al cliente.

El Tt es un parámetro crucial en la gestión de la producción, ya que permite evaluar la eficiencia global del proceso, identificar cuellos de botella y establecer metas de producción realistas.

Al analizar el Tt obtenido con la ecuación 9, tenemos el suplemento según la tabla de OIT se 20 para hombres y mujeres donde los tiempos totales del polo de mujer, es 16.44 min y para polo de hombre 18.26 minutos

$$Tt = Tn \times (1 + \text{Suplementos})$$

(Ecuación 10)

En el proceso de confección de la camiseta polo de mujer, tras realizar un análisis detallado de tiempos, se ha identificado que la etapa de confección de cuellos es la que presenta una mayor demanda de tiempo dentro de toda la producción. Lo cual se debe a que dicha fase involucra un total de once subprocesos, los cuales actualmente son ejecutados por una sola persona. Este factor contribuye a la ralentización del flujo de trabajo y a un uso ineficiente de los recursos humanos.

Con el objetivo de mejorar la eficiencia y optimizar los tiempos de producción, se propone que la confección de los cuellos sea realizada por dos personas en lugar de una donde la redistribución de tareas permitiría dividir la carga de trabajo, que acelera la ejecución de los subprocesos y que reduce los cuellos de botella que actualmente afectan el rendimiento general.

Además, al contar con dos operarios, sería posible aumentar la precisión y la calidad en la confección, para asegurar un mejor resultado final que destaca que al implementar este cambio, se espera no solo mejorar el tiempo de producción, sino también optimizar el uso del personal y aumentar la capacidad de producción sin comprometer la calidad del producto.



Tabla 5. Comparativa de unidades producidas de camisetas polo de mujer.

Unidades polo de mujer método tradicional		Unidades polo de mujer método propuesto.		Aumento de producción %
Individual	3xTrabajadoras	Individual	3xTrabajadoras	
2,75 unid/hora	8,25 unid/trabj x hora	3,06 unid/hora	9,18 unid/trabj x hora	0,93 %
22 unid / día	66 unid/camiseta día	24,48 unid / día	73,44 unid/camiseta día	7,44 %
110 unid/ semana	330 unid/trabj x semana	122,40 unid/semana	367,20 unid/trabj x semana	37,20 %

Fuente. Elaboración propia.

La productividad se refleja en las unidades producidas, y el análisis presentado en el cuadro muestra una clara diferencia al comparar los métodos de producción.

Al cambiar al nuevo método propuesto, se observa un incremento significativo en la productividad: un aumento del 0,93% por hora, un 7,44% por día y un 37,20% por semana.

Estos resultados demuestran que el método propuesto es altamente eficiente, el cual optimiza la producción junto con el aumentar de manera notable el número de unidades fabricadas.

Así, se confirma que la implementación de este nuevo proceso es clave para mejorar la productividad en términos de unidades producidas, lo que impactará positivamente en la eficiencia general de la línea de producción.

Tabla 6. Comparativo de unidades producidas camiseta polo de hombre.

Unidades polo de hombre método tradicional		Unidades polo de hombre método propuesto.		Aumento de producción %
Individual	3xTrabajadoras	Individual	3xTrabajadoras	
2,48 unid/hora	7,44 unid/trabj x hora	2,96 unid/hora	8,88 unid/trabj x hora	1,44 %
20 unid / día	60 unid/camiseta día	23,68 unid / día	71,04 unid/camiseta día	11,04 %
100 unid/ semana	300 unid/trabj x semana	118,40 unid/semana	355,20 unid/trabj x semana	55,20 %

Fuente. Elaboración propia.

La productividad se refleja directamente en las unidades producidas, y el análisis presentado en el cuadro revela una clara mejora al cambiar al nuevo método de producción.

Al adoptar este enfoque, se observa un incremento en la productividad: un aumento del 1,44% por hora, del 11,04% por día y del 55,20% por semana. Estos resultados demuestran que el método propuesto es altamente efectivo para optimizar la producción, lo que se traduce en un aumento considerable en el número de unidades fabricadas.

El cambio no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también potencia la capacidad de producción, para hacer del nuevo proceso la opción ideal para lograr un crecimiento en la productividad.

El cálculo de la eficiencia productiva es una métrica en la gestión de operaciones que busca medir qué tan bien utiliza una empresa sus recursos para producir bienes o servicios. Es decir, determina la relación entre los insumos utilizados (materia prima, mano de obra, energía) y los resultados obtenidos (cantidad y calidad de productos).

La eficiencia productiva permite a las organizaciones identificar áreas de mejora, optimizar procesos, reducir costos y aumentar la competitividad en el mercado. Al calcular la eficiencia productiva con la ecuación 11.

$$\text{Prod. act.} - \text{prod. ant.} \div \text{prod. ant.} = \% \\ \text{(Ecuación 11)}$$

Se evidencia que al estandarizar los procesos de fabricación las eficiencias calculadas demuestran que el método propuesto en la investigación cumple con la mejora de la eficiencia en el sistema productivo que deja como resultado el incremento del 11% de la eficiencia en la camiseta polo de mujer y un 18% en la camiseta polo de hombre.

La presente investigación tiene impacto dentro del marco social debido a que se enfoca en el bienestar de los trabajadores, genera conciencia en ellos, al ser una entidad privada ayuda a la sociedad a generar fuentes de empleo que salvaguarda su salud y prevenir su integridad física. El estudio revela que la empresa no cuenta con un análisis técnico de producción para alcanzar un buen nivel de calidad, lo que afecta su desempeño. Implementar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) mejoraría los procesos internos, para aumentar el valor de la empresa y sus ventas. Al adoptar BPM y obtener una certificación nacional de calidad, la empresa podría diferenciarse de la competencia, mantenerse en el mercado y adaptarse a las exigencias del cliente.

Se aumentaron unidades por ende se ganará más al realizar este proceso de estandarización que ayudo a poder conocer los problemas en el proceso de la confección textil por lo cual, se deduce para la producción se considera la contratación de un nuevo trabajador que colabore con el proceso de fabricación de las camisetas tipo polo debido que en algunos procesos como es la armada de cuellos se requiere apoyo para no retrasar la producción.

CONCLUSIÓN

El desarrollo del proyecto permitió a la empresa obtener un conocimiento claro del organigrama estructural y los procesos de confección de camisetas tipo polo para hombre y mujer. Herramientas como el Layout y el diagrama causa-efecto facilitaron la visualización y análisis de cada etapa, mientras que los diagramas de procesos detallaron las actividades y subprocesos, proporcionando una base sólida para el entendimiento y la mejora continua.

La implementación de un proceso estandarizado, sustentado en diagramas de precedencia y datos reales recolectados visualmente, resultó en incrementos significativos en la productividad. Los resultados reflejan un aumento del 0,93% en las unidades por hora y del 37,20% en unidades por semana para camisetas polo de mujer, mientras que para las de hombre los incrementos fueron del 1,44% y 55,20%, respectivamente, evidenciando la efectividad del método.

La propuesta de mejora, basada en directrices técnicas de la OIT y métodos de Westinghouse, demostró un aumento de la eficiencia productiva del 11% para camisetas de mujer y del 18% para las de hombre. Además, se logró un ahorro de 3,84 minutos en la confección de camisetas polo de mujer y 4,76 minutos para las de hombre, lo que valida el impacto positivo del método propuesto en la optimización del sistema productivo.



FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica de Cotopaxi.

REFERENCIAS

- Alves, O. F. (2023). *Comportamiento organizacional*. Freitas Bastos Editorial.
- Armijos-Mayon, Franklin Brian, Bermúdez-Burgos, Aaron Isaac, & Mora-Sánchez, Norman Vinicio. (2019). Gestión de administración de los Recursos Humanos. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(4), 163-170.
- Bello-Parra, R. O., Parra-Ferrié, C., & Valarezo-Molina, M. J. (2023). Procedimiento para la estandarización de procesos y la competitividad en empresas agroproductivas de Manabí. *Revista Uniandes Episteme*, 10(2), 234–248. <https://doi.org/10.61154/rue.v10i2.2867>
- Del-Cid-Orellana, M. J. (2024). Las tendencias innovadoras de una adecuada Planeación Estratégica y sus efectos en un óptimo ambiente laboral. *Biblioteca Galileo*, 19-35. <http://biblioteca.galileo.edu/xmlui/handle/123456789/1952>
- Medina-León, Alberto, Nogueira Rivera, Dianelys, Hernández-Nariño, Arialys, & Comas Rodríguez, Raúl. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 328-342. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>
- Montoya-Agudelo, C. A., & Boyero-Saavedra, M. R. (2019). El recurso humano como elemento fundamental para la gestión de calidad y la competitividad organizacional. *Revista Científica Visión De Futuro*, 20(2).
- Moreira-Pico, J., & Ramos-Alfonso, Y. (2024). Estudio de tiempos y movimientos en el área de almacenamiento de una comercializadora avícola. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología E Investigación*. ISSN: 2737-6249., 7(13 Ed. esp.), 45-61.
- Moyano-Guillén, J. D., & Pacurucu-Fajardo, B. S. (2023). Propuesta de aplicación de la filosofía Lean Manufacturing y metodología para la estandarización de procesos en el área de confección. Caso aplicado: empresa Davero s. *Universidad del Azuay*. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12800>
- Naranjo, E. J., & Valle, A. X. (2022). Distribución de planta y sus factores: Incidencia en el mejoramiento de la productividad. *Revista de investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología*, 7(1). <https://doi.org/10.33936/riemat.v7i1.4840>
- Ortiz-Porras, Jorge, Salas Bacalla, Julio, Huayanay-Palma, Lisseth, Manrique-Alva, Rosiand, & Sobrado Malpartida, Eddie. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antífama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103-135. <https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- Palacio-Castañeda, F. Y., Lozada-Manchola, L. E., & Castellanos-Poveda, Y. V. (2024). Estandarización y optimización de procesos para mejorar la experiencia del colaborador en contact centers. *Universidad de EAN*. <https://acortar.link/d0JHbT>
- Quintero-Burgos, M. P. (2024). Implementación de un plan de dirección estratégica para optimizar los procesos logísticos de primera milla, transporte interno y entregas directas mediante el uso del Balanced Scorecard en la Empresa Incubadora Santander SA,



Universidad Autónoma de Bucaramanga.
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/26326>

- Ramírez-Méndez, Graziella Guadalupe, Magaña-Medina, Deneb Elí, & Ojeda-López, Ruth Noemí. (2022). Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. *Trascender, contabilidad y gestión*, 7(20), 189-208. <https://doi.org/10.36791/tcg.v8i20.166>
- Vargas-Crisóstomo, Edith Luz, & Camero-Jiménez, José William. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2), 249-271. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
- Zavaleta-Rojas, M. B., Santamaría-Oblitas, S., & Chamoly-Urtecho, K. M. A. (2024). Gestión Eficiente en el Gobierno Local: El Rol de la Simplificación Administrativa. *PODIUM*, (45), 107–124. <https://doi.org/10.31095/podium.2024.45.7>

Derechos de autor: 2024 Por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>