



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de estudio del trabajo para mejorar la productividad del área
de confección de chompas de la empresa MODIPSA, SJL - 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Industrial

AUTORA:

Yanac Paredes, Emily Cecilia (orcid.org/0000-0002-3646-5390)

ASESOR:

Mg. Alvarado Rodríguez, Oscar Francisco (orcid.org/0000-0002-6357-439X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Esta tesis es dedicada a mis padres Norma y Emilio, quienes me han brindado su amor y apoyo durante mis años de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes me enseñaron que con trabajo y perseverancia se puede alcanzar el éxito. También la dedico a mis hijos quienes han sido mis mayores motivaciones para nunca rendirme y poder llegar a ser un ejemplo para ellos.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de mi tesis es principal es a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza de seguir adelante. A los catedráticos de la UCV por quienes he llegado a obtener los conocimientos necesarios para poder desarrollar la tesis.

Índice de Contenidos

| | |
|--|------|
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento..... | iii |
| Índice de contenidos..... | iv |
| Índice de Tablas..... | v |
| Índice de Figuras..... | vi |
| RESUMEN..... | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO..... | 8 |
| III. METODOLOGÍA..... | 17 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación..... | 17 |
| 3.2 Variables y operacionalización..... | 19 |
| 3.3 Población, muestra y muestreo..... | 22 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 23 |
| 3.5 Procedimiento..... | 24 |
| 3.6 Método de Análisis de datos..... | 46 |
| 3.7 Aspectos éticos..... | 46 |
| IV. RESULTADOS..... | 47 |
| V. DISCUSIÓN..... | 57 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 61 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 62 |
| REFERENCIAS..... | 63 |
| ANEXOS..... | 69 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Frecuencia de datos..... | 4 |
| Tabla 2: Recolección de datos del estudio de métodos-Antes..... | 32 |
| Tabla 3: Registro de la toma de tiempos de 12 semanas..... | 34 |
| Tabla 4: Recolección de datos del estudio de tiempo del proceso – Antes..... | 34 |
| Tabla 5: Recolección de datos de optimización de recursos..... | 35 |
| Tabla 6: Recolección de datos de cumplimiento de metas..... | 36 |
| Tabla 7: Productividad antes de implementar la mejora..... | 37 |
| Tabla 8: Estudio de métodos después de la mejora..... | 42 |
| Tabla 9: Estudio de tiempo después de la mejora..... | 43 |
| Tabla 10: Eficiencia después de la mejora..... | 44 |
| Tabla 11: Eficacia después de la mejora..... | 45 |
| Tabla 12: Productividad antes y después de la mejora..... | 45 |
| Tabla 13: Eficiencia del proceso..... | 47 |
| Tabla 14: Tiempo estándar del Proceso..... | 48 |
| Tabla 15: Eficiencia..... | 49 |
| Tabla 16: Eficacia..... | 50 |
| Tabla N° 17: Productividad..... | 51 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Diagrama Causa-efecto..... | 3 |
| Figura 2: Diagrama de Frecuencia Acumulada..... | 5 |
| Figura 3: Diseño de Prueba y variables..... | 18 |
| Figura 4: Investigación Longitudinal..... | 19 |
| Figura 5: Prendas producidas en el area de chompas..... | 25 |
| Figura 6: Diagrama Jerárquico de MODIPSA..... | 26 |
| Figura 7: Diagrama de Flujo de procesos | 28 |
| Figura 8: Platillado de piezas..... | 29 |
| Figura 9: Diagrama de recorrido..... | 30 |
| Figura 10: Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)..... | 31 |
| Figura 11: Maquina Remalladora Siruba..... | 38 |
| Figura 12: Maquina recta Siruba..... | 38 |
| Figura 13: Diagrama de Flujo de proceso de chompas-Después..... | 39 |
| Figura 14: Diagrama de recorrido después de la mejora..... | 40 |
| Figura 15: Diagrama de analisis del proceso después de la mejora..... | 41 |

RESUMEN

En mi trabajo de investigación se tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. Esto como respuesta al problema, ¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018?

La investigación se desarrolló bajo un diseño cuasi- experimental, con un enfoque cuantitativo: cuya población y muestra estuvo representada por el periodo de tiempo de 6 meses en la empresa MODIPSA que la investigación fue tomada. La técnica aplicada fue la revisión y análisis de datos, cuyo instrumento de medición utilizado es la ficha de recolección de datos los cuales se validaron mediante la técnica de opinión de expertos. Así mismo la variable independiente tuvo un tratamiento descriptivo, por otro lado la variable dependiente fue inferencial (la prueba de T- Student y la comparación de medias), métodos usados para la obtención de resultados para llegar a la conclusión.

En conclusión, la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, como resultado incremento en un 59.08%.

Palabras clave: Estudio, trabajo, productividad.

ABSTRACT

In my research work it was aimed to determine how the application of the work study improves productivity in the area of sweaters of the company MODIPSA, SJL-2018. This as a response to the problem, how will the application of the work study improve productivity in the area of sweaters of the company MODIPSA, SJL-2018?

The research was developed under a quasi-experimental design, with a quantitative approach: whose population and sample was represented by the period of time of 6 months in the company MODIPSA that the research was taken. The technique applied was the review and analysis of data, whose measurement instrument used is the data collection sheet which were validated by the expert opinion technique. Likewise, the independent variable had a descriptive treatment, on the other hand the dependent variable was inferential (the T-Student test and the comparison of means), methods used to obtain results to reach the conclusion.

In conclusion, the application of the study of work to improve productivity in the area of sweaters of the company MODIPSA, as a result increase by 59.08%

Keywords: Study, work, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

En la industria en especial en lo textil si hablamos de aumentar la productividad es necesario que se hable del estudio del trabajo ya que en todo proceso productivo es importante el tiempo que demora en tener lista una producción para poder cumplir con los clientes ser más competitivos frente a otras empresas, según nos señala el Director Jurgens (2018) de la revista Annual Report 2017–2018 La producción es más que manufactura; porque se parte de una investigación luego desarrollo y diseño para saber el comportamiento del consumidor y a los ciclos de fin de uso, frente a la cuarta revolución industrial que estamos pasando en los últimos años el trabajo en la industria tiene que mejorar para cubrir las exigencias del mercado. Se ha visto a nivel internacional que las empresas sean pequeñas, mediana o grandes siempre están buscando como aumentar su productividad pero a la vez reducir los tiempos en todo su proceso de producción.

Según señala Jurburg y Tanco (2017) en su artículo Factores Operativos que afectan la productividad en Pymes nos señala que un factor importante que afecta a la producción es los tiempos de parada por diferentes circunstancias hacen que la producción se paralice y al final sea un costo adicional para la empresa para reducir estos tiempos él menciona que utilizando el estudio de tiempos para encontrar, corregir y mejorar el sistema de producción.

Por otro lado un estudio realizado en el Perú realizado por Aurys Consulting y G de Gestión (2016) demuestra que: las empresas peruanas en cuanto a productividad están muy por lo bajo comparando con la productividad mundial, las mejoras que logran alcanzar no son suficiente para lograr competir a nivel internacional, debemos buscar mejorar e incorporar en su planificación nuevas estrategias que ayuden a mejorar su producción, incrementar las habilidades y ser más competentes para satisfacer las necesidades del consumidor para ello nos recomendó aplicar una reingeniería de procesos donde la metodología del estudio del trabajo es un instrumento para lograr la disminución de tiempos, reducir costos y cualquier otra actividad improductiva.

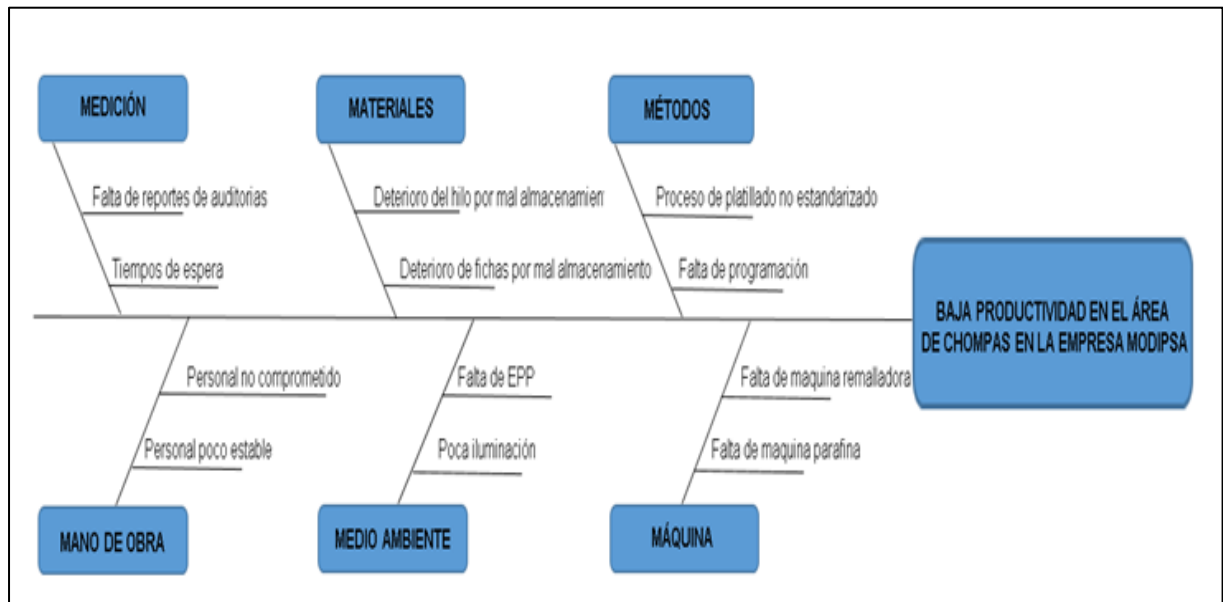
Durante los últimos cuatro años, ha habido una clara disminución en la productividad del sector textil en Perú, Según el Instituto de Estudios Económicos

y sociales (2018) en su reporte indico que el rubro textil y de confecciones ha disminuido su participación en el PBI de la industria, al pasar de 10,6% en el 2010 a 7,5% en el 2016 Grafico N°1 (Anexo N°1), esto da como consecuencia una disminución de la actividad productiva, esto se debe por la importación de ropa que proviene de Asia a bajo costo según , además en el Perú son pocas las empresas que buscan mejorar en cuanto el proceso productivo cuentan con poca tecnología pocas son las empresas que cuentan con máquinas tejedoras eléctricas, las empresas medianas combinan maquinas semi- industriales y los acabados a mano, las pequeñas empresas utilizan las maquinas manuales con acabados manuales y las micro empresas la producción es básicamente manual. En el Perú la mayoría de ellas son pequeños talleres donde muchos de los trabajadores a aprendido a través de la práctica y no por que han tenido una preparación especial para trabajar en este rubro, es por ello que vemos que la exportación de prendas de vestir tejidas no está pasando por su mejor momento, así como lo menciono la Cámara de Comercio de Lima (2016) Grafico N° 2 (Anexo N° 2), otra de las causas es que no tiene un personal especialmente para aplicar metodologías o utilizar herramientas para mejorar su nivel de productividad, no disponen de un estudio de trabajo y por lo tanto no pueden planificar y proyectarse a futuro, Además de acuerdo con la publicación de Bello et al. (2020), el estudio del trabajo es una gran ayuda para las empresas porque pueden reconocer en que parte del ciclo de producción está demorando más y ahí tomar las correcciones necesarias para conseguir un trabajo eficiente y a la vez aumentar la productividad.

La empresa MODIPSA es una empresa del rubro textil, elabora prendas de vestir para damas y caballeros de toda edad en los últimos años ha ingresado al mercado con prendas de vestir tejidas a máquina industrial, está situada en el distrito de San Juan de Lurigancho en la urb. Campoy, es una empresa que está posicionada entre las empresas locales pero aun así presenta problemas en cuantos problemas internos como la falta de organización, reproceso de prendas, en todas sus áreas no aplican las herramientas necesarias durante la producción todo esto se ve revelado al final en una disminución de la productividad, esto se debe a la ausencia de disciplina y conocimiento del jefe y sus colaboradores; usando la tarjeta de observaciones, se representó la

información a continuación con el diagrama donde se observó los problemas frecuentes esto se puede ver reflejado en el diagrama de Causa-efecto.

Figura 1. Diagrama de Causa-efecto.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 1. Diagrama de Causa-efecto, señalaron problemas primordiales en el proceso de producción que dieron inicio a demoras en la elaboración de las prendas, se detectaron 12 causas que ocasionaban los problemas en la baja productividad, se planifico y se asignaron valores a las causas con el fin de examinarlas y valorarlas a través de un análisis de frecuencia de datos que se dieron a conocer en la Tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia de datos

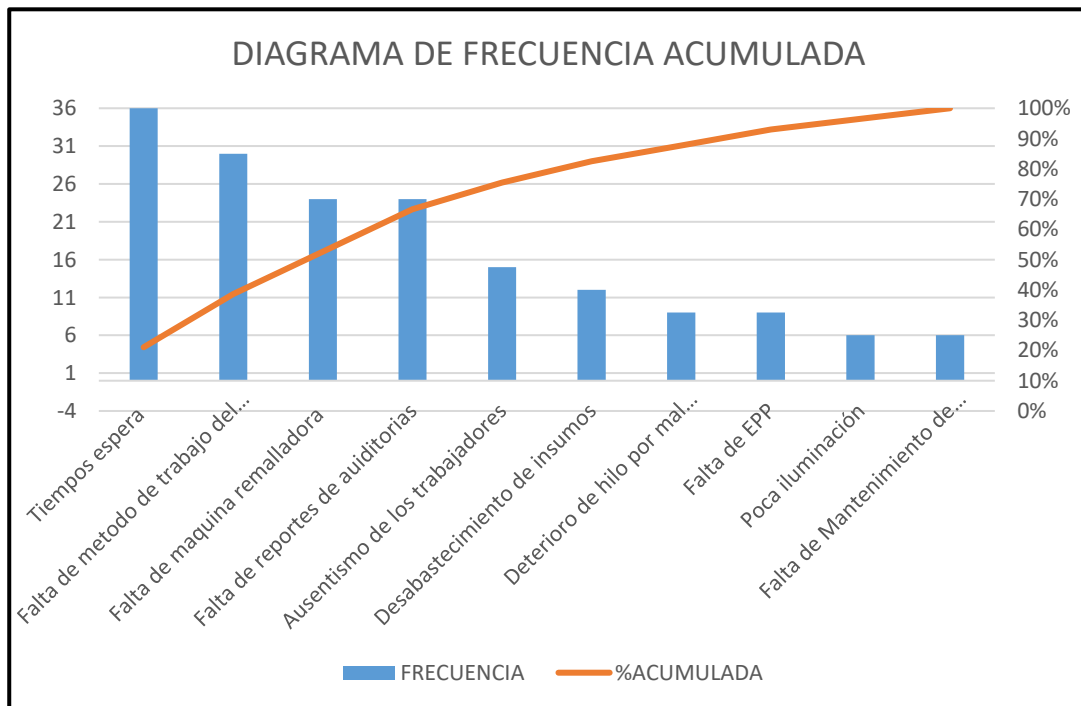
| CAUSA DE BAJA PRODUCTIVIDAD | FRECUENCIA | %ACUMULADA |
|--|-------------------|-------------------|
| Tiempos espera | 36 | 21% |
| Falta de método de trabajo del operario | 30 | 38,60% |
| Falta de maquina remalladora | 24 | 52,63% |
| Falta de reportes de auditorias | 24 | 66,67% |
| Ausentismo de los trabajadores | 15 | 75,44% |
| Desabastecimiento de insumos | 12 | 82,46% |
| Deterioro de hilo por mal almacenamiento | 9 | 87,72% |
| Falta de EPP | 9 | 92,98% |
| Poca iluminación | 6 | 96,49% |
| Falta de Mantenimiento de maquinarias | 6 | 100,00% |
| TOTAL | 171 | |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1. Frecuencia de datos, en la presente imagen se vieron las dificultades que eran frecuentes en el área confección de chompas y las causas que dieron origen a los problemas, siendo el problema que se repetía más seguido era los tiempos de espera 21%, falta del método de trabajo del operario 17.6%, la falta de maquina remalladora 14.03%, falta de reportes de auditorías 14.07%

De igual modo, estos datos se utilizaron para elaborar el diagrama de frecuencia acumulada, se mostró la información de las dificultades que se presentan más seguidos en el área en la Figura 2.

Figura 2. Diagrama de Frecuencia Acumulada



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2. Diagrama de Frecuencia acumulada, se mostró los mayores obstáculos o dificultades que presentó la empresa MODIPSA en el área de chompas, lo que dieron a conocer el real problema que se centró la investigación, lo que llevó a enunciar la pregunta de investigación:

Problema general:

¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018?

Asimismo, se formularon los **problemas específicos:**

¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018?

¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018?

Se sustentó la **justificación** de acuerdo a tres criterios.

Justificación teórica, el trabajo realizado en la empresa MODIPSA tiene un aporte teórico porque se hace un análisis del proceso de producción por medio del estudio del trabajo. De acuerdo a Hernández et al. (2018, p.29) se elaboró aplicando los procedimientos científicos con un análisis teórico e instrumentos de mejora, para dar respuestas y soluciones a las preguntas y problemas que se presentaron.

Justificación práctica, Tal como lo señalo Bernal, Cesar (2016, p.138) la justificación practica se da cuando desarrollamos los conceptos teóricos de una teoría y este ayuda a solucionar de forma clara las dificultades que se presentan durante la producción, durante la investigación, se llevó a cabo la aplicación del estudio del trabajo para obtener mejora en la productividad de la empresa MODIPSA y así obtener el mejor tiempo en cada proceso donde se podrá determinar el tiempo estándar para estandarizar las operaciones, se reducirá los tiempo de parada, tiempos de movimiento innecesarios y aumentar la habilidad del trabajador.

Justificación metodológica, porque el proyecto se realizó utilizando la teoría y todos sus procedimientos prácticos para resolver los problemas que servirán como precedentes para otras empresas para realizar su mejora según Baena (2017, p.59) la justificación metodológica se utiliza los lineamientos teóricos para resolver y dar soluciones a los problemas, dar mejoras a la empresa y a la vez dar aportes para otras investigaciones.

Objetivo General, se propuso:

Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Objetivos Específicos:

Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

En este contexto, se formuló la **hipótesis general**:

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Y como hipótesis específicas:

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Se adjuntó en el Anexo 3 la **Matriz de Consistencia**.

II. MARCO TEÓRICO

Para el estudio se revisaron y analizaron diferentes autores Nacionales e internacionales vinculadas al ámbito del estudio del trabajo que contribuyeron a sustentar la investigación.

Se examinaron los siguientes antecedentes en un **contexto nacional**:

Calderón, Moisés (2017), concluyo que la implementación del estudio del trabajo tiene un efecto positivo en la eficiencia en la cadena de producción, con un aumento del 14% en general, según lo indicado en la página 96. La eficacia experimento un crecimiento del 16%, mientras que la eficiencia y la productividad mejoraron en un 5% y 23%, respectivamente.

Ojeda, Adolfo y Albino, Jushela (2015) ellos realizaron en el área de carguío de las bobinas un estudio de tiempos con la finalidad de reducir las operaciones al máximo, reducir tiempos de parada para lograr un mejor desempeño de las maquinas en el ciclo productivo, se llegó a la conclusión que la aplicación del estudio de tiempos redujo las paradas programadas, al mínimo de 163.82 minutos a 113.65 minutos y las paradas no programadas de 18.05 minutos a 10.43 minutos.

Carbonel, Piero y Prieto, Miguel (2015), indicaron: como finalidad la optimización del rendimiento en la compañía textil donde realizaron un conjunto de propuestas de mejoras para lograr mejorar el proceso productivo y reducir los tiempos de movimientos innecesarios. Para mejorar esta situación se empleó el estudio de movimientos, redistribución del espacio donde se trabaja en la planta. Luego que se realizaron las mejoras dieron resultados satisfactorios ya que se registró un crecimiento de un 19% de la capacidad productiva, se redujo 6,5% del tiempo de un proceso crítico y aumento de 12% de la capacidad productiva de los trabajadores.

Oliva, Winkler (2016), realizo su investigación teniendo como finalidad demostrar que la aplicación de la metodología del estudio del trabajo puede lograr incrementar el rendimiento en la empresa de confecciones Textil Servicios en general R&S donde se trabajó 25 días donde después sus datos obtenidos fueron procesados por medio de la prueba paramétrica T de Student, dando

como resultado la aprobación de la hipótesis alternativa y demostrando que la ejecución del estudio del trabajo es un método eficaz para incrementar la productividad de las empresas y en este caso se logró una media de 0.1524 de incremento.

Huallpa, Hamet (2016), realizó su proyecto basado en el estudio del trabajo optimizando los métodos de la empresa para mejorar el rendimiento, en este caso la investigación se basó en primer lugar definir cuál era el problema utilizando el diagrama de Pareto como cualitativos y cuantitativos la utilización de estudio de tiempos y movimientos como hombre –máquina, así pudiendo implementar propuestas de mejora aumentando la productividad en un 5.4% en el turno de día haciendo que disminuya los días de turno noche trabajados de 20 a 10 días. Mediante este método la compañía también puede aumentar su beneficio.

Se llevaron a cabo revisiones de los antecedentes en un **contexto internacional**.

Montesdeoca, Édison (2015), elaboró su investigación teniendo como objetivo poder evaluar los procesos de producción con los diferentes métodos de medición y comprender los parámetros necesarios para determinar el mejor proceso y reducir los tiempos para así aumentar la productividad y fijar los costos que durante la producción intervienen. Se puede concluir que se redujo el tiempo estándar en un 0,33 segundos/unidades del tiempo estandarizado de producción aumentando su productividad en 1,6%. (p.119).

Ruiz, Jesús et al. (2017), Realizaron una investigación en la fábrica luego de realizar un análisis en el proceso de llenado encontraron varios puntos en el recorrido donde se generaba el retraso de la producción para el análisis utilizaron el estudio del trabajo donde se ejecuto un análisis de los tiempos empleados en el proceso mediante el uso de un cronometro para determinar el tiempo promedio necesario, los resultados que se consiguieron demostraron que aplicando el estudio de tiempos y las correcciones en el proceso se pudo disminuir los tiempos en el proceso de llenado de 0.846 min. a 0.61 min. y Desestibadora de 0.74 min a 0.45 min. Se puede concluir que el estudio de tiempo es un

instrumento adecuado para establecer el tiempo de los procesos y hacer las mejoras para reducir los tiempos perdidos y optimizar así mejor el proceso.

De acuerdo a los autores Proto, Andrea et al. (2017) dentro del estudio realizado sobre la extracción de la madera en el área sur del mediterráneo de Italia, se realizó una evaluación de la eficiencia y los costos de extracción, para esta investigación realizaron estudios de tiempos para cuantificar la productividad y el costo operativo del reenvío de troncos en 2 plantíos de coníferas, luego de la realizar 100 ciclos de trabajo (50 ciclos en cada una stand A y B) Se calcularon modelos para el tiempo de ciclo, la productividad total y las fases de trabajo individuales, se obtuvieron resultados donde se puede apreciar el aumento de la productividad por ciclo de 11,8 m³ a 14,4 m³ en A y en B de 9,97 m³ a 15,7 m³ , mientras que los costos se redujeron de 3,60 €/m³ en A y 4,90 €/m³ en B. Se pudo inferir que la implementación del estudio del trabajo contribuyo a aumentar la productividad, lo cual llevo a una disminución de los costos del proceso.

Raghunath, Kulkarni et al. (2018) Realizaron un estudio para establecer el tiempo del ciclo para los procesos que se realizan en el bobinado e inserción de bobinas y recomendar métodos que den mejores resultados para reducirlos y mejorar la productividad, para determinar los tiempos en los procesos utilizó los diferentes procedimientos del estudio del trabajo y estudio de movimiento para investigar todas las acciones que se llevaron a cabo en el proceso de bobinado y eliminar los tiempos de retraso y de espera, luego de realizar diferentes pruebas donde lograron reducir los tiempos ineficientes en el proceso y aumentando la producción donde se produce más en la misma cantidad de tiempo empleado, el tiempo estándar de inserción de la bobina se ha reducido de 52,2 minutos a 29 minutos. Es decir que se mejoró más del 44%.

Duran, Cengiz, Cetindereb, Aysel y Yunus, Emre (2015) plantean cómo las técnicas de estudio del trabajo pueden optimizar la producción en una fábrica de tazas de té de vidrio, el objetivo era calcular el tiempo estándar estudiando el proceso para determinar los periodos de parada y establecer medidas para corregir estas demoras que al final afecta a la productividad de la empresa, tras la implementación del estudio del trabajo se pudo apreciar que en el sector de preparación de moldes era donde había más demoras se hizo las correcciones

en el proceso y se logró aumentar la producción de 155 moldes en 420 minutos a 237 moldes logrando que la eficiencia se incremente en un 53 por ciento.

De acuerdo con los investigadores Chisosa, Denford y Chipambwa, Walter (2018) en su artículo explico la importancia del estudio del trabajo a nivel mundial ya que esta metodología tiene varios años se ve que en la actualidad se sigue utilizando en diferente empresas de diferentes rubros y más en el rubro textil porque promueve la mejora continua en la producción, utilizan esta metodología para reducir sus tiempos de producción y ser más competentes frente a la competencia que hay entre las empresas.

Continuando con la investigación, se presenta diferentes referencias bibliográficas que guardaron relación con la Variable Manipulada (Independiente) y la Variable de respuesta (Dependiente), con la finalidad de comprender mejor las variables objeto de estudio.

Estudio del trabajo, según la fuente citada en la página 9 de la OIT (2014) Indico que se refiere a un proceso sistemático de examinar los métodos utilizados en la realización de tareas con el objetivo de manejar la eficiencia en el uso de recursos y establecer normas de desempeño estandarizadas. Por otro lado un grupo de investigadores dicen que es una técnica que se usa para analizar las operaciones, reducir los tiempos improductivos o de demora, estandarizar los procesos para lograr que se alcance una máxima producción en un determinado tiempo (Kulkarni, 2017). La finalidad principal del estudio del trabajo es analizar cómo se está realizando el trabajo, identificar las deficiencias del proceso para luego corregirlos reduciendo tiempos perdidos innecesariamente y así obtener tiempos estandarizados, de esa manera mejorar la productividad. Duran, Cetindereb y Emre (2015) en su artículo de investigación indica que el estudio del trabajo está basado en 2 técnicas de trabajo que son complementarias estudio de tiempos y estudio de método, donde los dos están relacionados para lograr mejorar la eficacia, disminuir costos, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos programados de producción y despacho del producto o servicio (p.119).

La oficina Internacional del trabajo (2014) indica para realizar el estudio del trabajo se realiza el siguiente procedimiento: elegir el trabajo que se va a

estudiar, tomar nota de todos los datos de las labores utilizando técnicas para su mejor exactitud, examinar el trabajo de manera crítica, establecer el método más conveniente para la empresa lo cual a su vez no genere gastos, analizar los resultados con el nuevo método de ajuste de tiempo estándar para las operaciones, definir el nuevo método a trabajar y el nuevo tiempo a las personas encargadas, implementar el nuevo método capacitando al personal correspondiente y por último controlar la aplicación del nuevo método para lograr los objetivos trazados.

Estudio de Métodos según Baca et al. (2014) consiste en examinar de forma crítica y detallada todas las operaciones que se realiza para encontrar las deficiencias que tiene el proceso para poder dar una mejora, plantear nuevas técnicas para que los trabajadores incrementen su rendimiento y lograr óptimos resultados en la producción (p.155).

Existen varias herramientas que se pueden utilizar para examinar las operaciones dentro de un proceso productivo, como las que veremos a continuación;

Diagrama de operaciones según Baca et al. (2014), es donde se especifica las operaciones que se realizan en el proceso donde sigue una secuencia y donde también se registra el tiempo que dura cada operación que puede ser operación, transporte, este diagrama es elaborado a base de símbolos que ayudan al analista a ver el proceso con detalle (p.178).

Diagrama de recorrido de acuerdo a los autores López, Alarcón y Rocha (2015) a pesar que el diagrama de operaciones es detallado muchas veces no podemos ver todo el proceso en un solo lugar ya que en muchas ocasiones las operaciones se realizan en diferentes áreas de la planta por eso es necesario que realicemos un diagrama de recorrido donde se podrá ubicar en que parte del proceso se realizan las demoras o atrasos en la producción (p.66).

Diagrama Hombre-Máquina según el autor Escalante (2015) Esto se empleó con el fin de examinar, analizar y perfeccionar una estación de trabajo, también se apreció la relación que hay entre el hombre y la máquina, también se puede observar cuando el hombre tiene momentos de ocio, cuando la maquina está parada o cuando surja una restricción en la estación de trabajo, su razón principal

es determinar la eficiencia del hombre y la máquina para lograr un equilibrio óptimo en el ciclo de actividades del hombre y su máquina (p.152).

Según Navarro (2018), menciono:

Las fórmulas para hallar el rendimiento de las maquinas como de los operarios:

Ciclo completo del operario = preparación + ejecución + finalización

Ciclo completo de la máquina = preparación+ ejecución + finalización

Tiempo de operación de la máquina = hacer

Tiempo inactividad del operario = espera

Tiempo de paro de la máquina = ocio (p.41)

$$\text{Producción por hora} = \frac{\text{Unidades de tiempo en 1 hora}}{\text{Tiempo total del ciclo}}$$

$$\text{Porcentaje de utilización del operario} = \frac{\text{Tiempo productivo del operador}}{\text{Tiempo del ciclo total}} * 100\%$$

$$\text{Porcentaje de la maquina} = \frac{\text{Tiempo productivo de la maquina}}{\text{Tiempo de ciclo total}} * 100\%$$

Fuente: Navarro (2018).

El estudio de tiempos se refiere a la utilización de herramientas y técnicas para establecer la cantidad de tiempo requerido para realizar una operación o proceso de un trabajador calificado, con herramientas apropiadas en condiciones normales con un método establecido para desarrollar un trabajo. El estudio del tiempo para Roncancio et al. (2017) es lo que nos ayuda a alcanzar la eficiencia en el trabajo porque podemos establecer tiempos específicos para la realización de cada tarea. Para realizar el estudio de tiempo es necesario que hayamos realizado las mejoras al proceso donde había retrasos, cuellos de botella o movimientos innecesarios es decir haber estandarizado el trabajo.

Esta técnica se basó en registrar el tiempo en que toma realizar una tarea, el estudio de tiempos contribuyo a reducir los tiempos improductivos del trabajador a su vez hace posible incrementar la eficiencia de todo el personal y del equipo.

El Tiempo estándar (Ts) de acuerdo a la definición proporcionada por Escalante (2016), hizo referencia al tiempo requerido por un trabajador competente y debidamente equipado, para llevar a cabo un trabajo a un ritmo considerado como promedio en una estación de trabajo, bajo condiciones normales y cumpliendo con la normas establecidas para la ejecución del trabajo (p. 604)

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Normal} (1 + \text{Suplementos})$$

Fuente: Escalante (2016)

Continuando con la investigación la variable de respuesta (dependiente) tenemos a la Productividad, Gutiérrez (2014) nos enuncia que la productividad es lograr mejores resultados a través de un proceso donde se utiliza los recursos de la mejor manera (p. 20).

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{EFICIENCIA} * \text{EFICACIA}$$

Fuente: Gutiérrez (2014)

También Físico (2016) nos dice “que mide la eficiencia y relaciona la producción de un periodo con la cantidad de factores empleados (p.51).

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCION OBTENIDA}}{\text{FACTORES PRODUCTIVOS EMPLEADOS}}$$

Fuente: Físico (2016).

$$\text{PRODUCTIVIDAD GLOBAL} = \frac{\text{VALOR DE LA PRODUCCION OBTENIDA}}{\text{COSTE DE LOS FACTORES EMPLEADOS}}$$

Fuente: Físico (2016).

También Escalante (2016) nos enuncia que es la capacidad de utilizar los suministros que uno dispone para producir algún bien o servicio para satisfacer nuestras necesidades (p.48). Por otro lado García (2016) nos menciona que hay una relación directa entre eficacia y eficiencia, donde hacer lo correcto es eficacia y hacer correctamente las cosas con el mínimo de recursos es la eficiencia.

De acuerdo con Céspedes, Nikita, Lavado, Pablo y Ramírez, Nelson (2016) afirman que la productividad es una forma de medir la eficiencia en la utilización de factores en el proceso de producción, con trabajadores altamente productivos produciendo más productos.

Siguiendo con la investigación tenemos que mencionar a la eficiencia y a la eficacia que son 2 elementos importantes para determinar la productividad.

Eficiencia es la optimización de recursos según Físico (2016) indico: Es una medida que relaciona el valor del output con el valor del input, concluye que la eficiencia implica aprovechar al máximo los recursos disponibles y se define como la relación entre el valor obtenido del resultado o producto (output) y el valor de los recursos invertidos o utilizados (input) (p 49).

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{Recursos planificados (S/.)}}{\text{Recursos utilizados (S/.)}} * 100$$

Fuente: Físico (2016)

$$\text{EFICIENCIA} = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$$

Fuente: Físico, (2016).

$$\text{(Producción real / Producción Esperada)}$$

Fuente: Céspedes (2018)

Horas Útil / Horas totales

Fuente: Céspedes (2016).

Por otro lado tenemos a la eficacia y según Medianero (2016) indico que “La eficacia se refiere a la correlación entre los logros alcanzados y los objetivos establecidos previamente.” (p.38).

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programada}} * 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$$

Fuente: Medianero (2016).

Otros autores como Marcó, et al. (2016) nos mencionó que la medida en que se llevan a cabo eficazmente las acciones de una organización es un indicador del éxito por consiguiente de los objetivos establecidos (p. 24). También Chiavenato (2014) la eficacia “es una medida del logro de resultados” (p. 132). Por tanto una empresa se considera eficaz cuando cuenta con la capacidad de realizar lo requerido para alcanzar los objetivos establecidos.

(Producción real/ Producción programada)

Fuente: Marcó (2016).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación.

3.1.1 Tipo de investigación.

Hernández (2018, p. 37), sobre la investigación nos indicó que es **tipo aplicada** porque podemos encontrar respuestas a los problemas que se presentan a través de la aplicación de procedimientos científicos, entonces podemos realizar la investigación con la finalidad de dar soluciones cumpliendo 2 propósitos: producir conocimiento, teorías y resolver los problemas prácticos. También se debe mencionar que la investigación es aplicada por que toda la base teórica que tenemos se puede aplicar para dar soluciones, eso nos explica Baena, Guillermina (2017, p.18).

La investigación es aplicada, debido a que el propósito es abordar y resolver los problemas concretos que surgen en la empresa MODIPSA, utilizando para tal fin la metodología estudio del trabajo y conseguir un beneficio para la empresa.

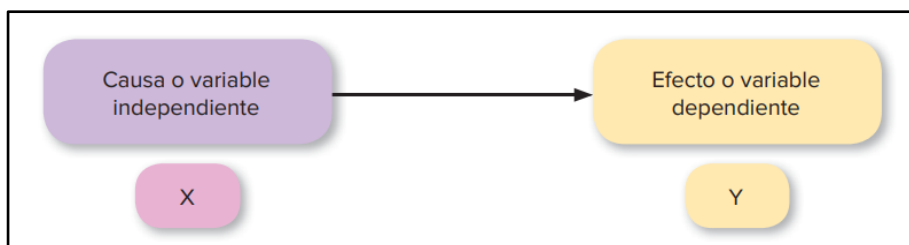
Asimismo conforme a los autores Hernández-Sampieri, Roberto et al. (2017, p. 6), se realizó **enfoque cuantitativo** porque utilizando métodos estadísticos se puede obtener conclusiones y relacionándolos con la teoría poder probar la hipótesis. Bernal (2016, p. 90) nos menciona que la investigación cuantitativa nos da una explicación y predice fenómenos utilizando herramientas de análisis matemático y estadísticos.

La investigación es de **nivel descriptivo-explicativo** dado que se requiere recopilar información y medir las variables que intervienen en la investigación describiendo la cadena de producción y explicando de forma detallada los resultados de la investigación. Según para los autores Hernández-Sampieri, et al. (2018, p.108) nos dice: "Medir o recopilar datos e informar sobre conceptos, variables, aspectos, dimensiones o componentes de un fenómeno o problema en estudio". Durante el trabajo se recopilaron datos de las variables, seguida de una explicación de los resultados tras realizar la mejora correspondiente.

3.1.2 Diseño de la Investigación.

Debido a la naturaleza de la investigación del problema, se empleó un **diseño experimental** como enfoque de estudio para dar solución al planteamiento del problema como nos dice los autores Hernández-Sampieri, Roberto y Mendoza, Christian (2018, p.173) que en una investigación se puede manipular la variable independiente para producir resultados y analizar las consecuencias en la variable dependiente, como se ve en la figura 3. También dentro del diseño experimental se utilizó lineamientos del **tipo cuasi experimental** por que el grupo que se manipulo la variable manipulada es un grupo ya formado antes del experimento.

Figura 3: Diseño de prueba y variables



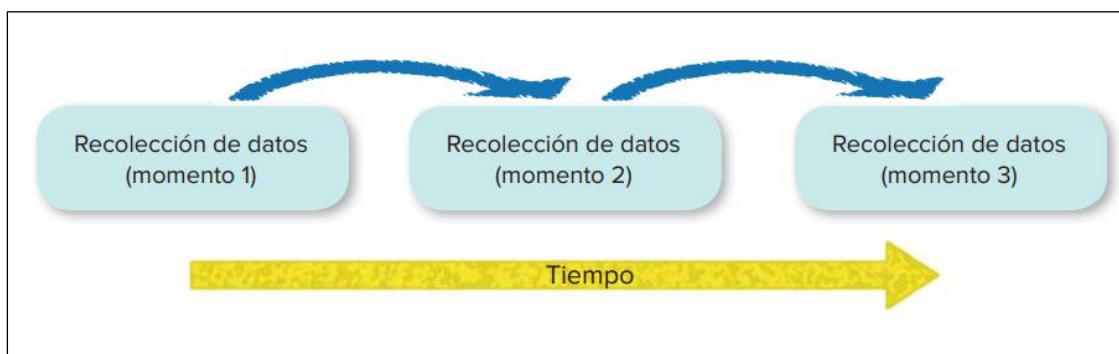
Fuente: Hernández Sampieri, et al. (2018, p. 151)

Ñaupás, Humberto et al. (2018, p. 362), nos dice que este diseño de investigación cuasi experimental son adecuados para situaciones del mundo real en las que no se pueden crear grupos al azar, pero se pueden manipular las variables experimentales.

Con respecto a su **alcance temporal** de acuerdo a Manterola, Carlos y Otzen, Tamara (2015) nos dicen que las estrategias longitudinales implican estudios de medidas repetidas de la variable de respuesta y se definen como estudios comparativos dinámicos. El propósito de este tipo de estudio es describir los cambios en la variable respuesta en función del tiempo e investigar las co-variables que pueden causar estos cambios. Una de las propiedades fundamentales de este tipo de investigación tiene que ver con las medidas de referencia y los cambios en una o más variables a lo largo del tiempo; de esta forma, cada unidad de estudio se mide de forma continua en diferentes momentos. También nos menciona Hernández-Sampieri y Mendoza (2016, p. 183), nos mencionan que en diferentes momentos de tiempos se pueden

recolectar la información para realizar análisis y dar respuesta a los problemas de la investigación sus causas y sus efectos.

Figura 4: Investigación Longitudinal



Fuente: Hernández Sampieri, et al. (2018, p. 183)

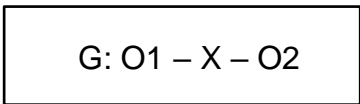
Los estudios son longitudinales, mirando cambios en la población durante periodos de tiempos cortos, medianos y largos. Además, debido a que la población de interés es evaluada en al menos dos ocasiones, se pueden medir los cambios en las variables a lo largo del tiempo, como se puede ver en la figura 4. Esto significa que se tomarán dos medidas, una antes y otra después del uso de la variable manipulada.

Estructura donde:

O1: Prueba inicial

X: Tratamiento

O2: Prueba final



3.2 Variables y operacionalización:

Variable Manipulada: “Aplicación del estudio del trabajo”

Definición conceptual:

Según La Oficina Internacional del Trabajo (2014) nos menciona: que el estudio del trabajo es el revisión ordenada de los procedimientos ejecutados para llevar a cabo tareas específicas, con el fin de perfeccionar el uso de los recursos

eficazmente y estandarizar el desempeño de acuerdo a las labores que se ejecutaron (p.9).

Definición Operacional:

Gonzales (2017) Indico: “La técnica de medición del trabajo es dividir una operación en elementos distintos y bien definidos, así como después asignar a cada uno un valor de tiempo” (p.66).

Dimensión 1: Estudio de Métodos

La metodología del estudio de métodos es una herramienta cualitativa que pretende optimizar la productividad, la eficiencia operativa y dar un mayor valor agregado de calidad en los productos o bienes, se utilizaran métodos de observación y registro mediante un formulario de recolección de datos.

Indicador 1: Eficiencia del Proceso

$$E. P. = 1 - \frac{(T + D)}{A}$$

Dimensión 2: Estudio de Tiempos

Escalante (2016) indico que el tiempo estándar es el tiempo que necesita un trabajador entrenado y equipado para ejecutar trabajos en una estación de trabajo a velocidad normal en condiciones normales y de acuerdo con los estándares de desempeño laboral establecido. (p. 604).

Indicador 2: Tiempo estándar del proceso

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Normal} (1 + \text{Suplementos})$$

Variable de Respuesta: Productividad

Definición conceptual:

Gutiérrez, Humberto (2014), mencionó la productividad está vinculada a los logros obtenidos en un proceso o sistema determinado, de manera que elevar la productividad significa alcanzar resultados superiores, tomando en consideración los suministros utilizados en dicho proceso o sistema (p. 21).

Definición operacional:

La productividad estará determinada por la eficiencia y la eficacia que se deriva de los trabajadores, la productividad se basara en unidades producidas por horas hombre.

Dimensiones:

Dimensión 1: Optimización de recursos

Fisico (2016) nos dice “que mide la eficiencia y relaciona la producción de un periodo con la cantidad de factores empleados” (p.51).

Indicador 1: Eficiencia

$$\text{EFICIENCIA} = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$$

Dimensión 2: Cumplimiento de metas

Medianero (2016) indico que “La eficacia se refiere a la correlación entre los logros alcanzados y los objetivos establecidos previamente.” (p.38).

Indicador 2: Eficacia

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$$

Operacionalización.

Se establecieron 2 dimensiones en nuestro trabajo de investigación donde se puede observar en la matriz de operacionalización mostrado en el anexo 3.

3.3 Población, muestra y muestreo.

3.3.1 Población.

Hernández, Arturo et al. (2016, p. 35), nos indicó que la población es un grupo de individuos o elementos que tienen atributos similares y sirven como conjunto de referencia donde se realizara las modificaciones para la investigación de interés. También Bernal, cesar (2016, p. 213), nos mencionó que la población es un grupo de individuos que tienen algo en común, ya sea por su edad, genero, ubicación geográfica, entre otras posibles características.

La población del proyecto de investigación fue el proceso de fabricación de 24 semanas del área de chompas de MODIPSA, ejecutada antes y después de la aplicación del método propuesto.

3.3.2 Muestra.

Ñaupas, Humberto et al. (2018, p 235), afirma que la muestra es una porción que refleja de manera adecuada a la población en términos de características similares con el propósito de investigar y recolectar datos de alguna característica en común con la finalidad de universalizar los resultados obtenidos al conjunto de la población.

Para la investigación la muestra fue el sistema productivo de 24 semanas en el área de chompas de la empresa MODIPSA.

3.3.3 Muestreo.

Baena, Guillermina (2017, p. 84), nos indicó que el muestreo es una pequeña parte de la población que se selecciona para realizar la investigación y tiene como ventaja conocer de algo de una gran población a bajo costo y con mayor rapidez.

Los tipos de muestreo son no probabilísticos porque no se rigen del azar y la probabilidad sino de motivos específicos relacionados con los objetivos del

investigador, en este caso, por conveniencia, este estudio se realizara con la misma muestra que la población; se completara en 24 semanas. De acuerdo con la afirmación de Hernández citada por Castro (2003) en su investigación, se establece que si el tamaño de la población es inferior a cincuenta individuos, entonces la muestra es considerada como la población total (p.69). Es importante tener en cuenta que esta afirmación solo es aplicable en un contexto específico y puede variar en función del tipo de investigación y los objetivos de la misma.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnica.

Ñaupas, Humberto (2017, p. 204) indico que se selecciona la técnica más apropiada para la recolección de datos y verificar las hipótesis planteadas y en este caso son la observación, el experimento y el análisis de contenido.

La técnica para la investigación fue la observación con el registro directo de los hechos, para lograr la recopilación de la información detallada, concisa y objetiva en cuanto a las unidades que se está analizando, en relación a las variables e hipótesis planteadas en el estudio.

Instrumento.

Baena, Guillermina (2017, p.68) indicó que los instrumentos son herramientas o medios que actúan como soporte que harán que se realice con efectividad las técnicas. Además el autor Ñaupas, Humberto (2017, p.205) nos dice que se debe determinar la validez y confiabilidad de los instrumentos.

De la misma manera, el instrumento que se emplearon, fueron las tarjetas de recopilación de datos junto con Listas de Chequeo. Observación.

Tarjeta de Observación N°1: Tarjeta de observación: Aplicación de Estudio del trabajo. Tarjeta observación de DAP (Anexo N°4), Tarjeta de toma de tiempos (Anexo N° 5)

Tarjeta de observación N°2: "Reporte de productividad" (Anexo N° 6)

Con respecto al instrumento empleado (Tarjeta de Hoja de Registro) (Anexo 7) se verificara mediante la evaluación de tres expertos en el área temática del estudio para confirmar su validez.

En referencia al instrumento utilizado para la investigación fue un cronometro permiten tomar el tiempo de las actividades.

Validez y Confiabilidad.

Validez.

Sampieri (2014) dice: que la validez se refiere al nivel en que un instrumento de medición realmente evalúa la variable que tiene como objetivo medir. (p.200). Así mismo Bernal (2016) nos menciona: que un instrumento de medición es válido cuando mide aquello para lo cual está destinado. (p.246).”

Confiabilidad.

Sampieri (2014, p. 200) indica: La confiabilidad se refiere al nivel de consistencia y coherencia en los resultados producidos por un instrumento de medición. Además Bernal, César (2016) nos dice que con los mismos instrumentos se mide de varias veces y los resultados son parecidos o similares entonces se dice que el instrumento es confiable (p.246).

Para garantizar la validez y confiabilidad del instrumento de recopilación de datos en el proyecto de investigación, se llevara a cabo una revisión por parte de expertos: se pedirá a los expertos que hagan la revisión y evaluación del instrumento que sirvió para recolectar los datos, se ha requerido que tres profesores (Ingenieros) de la escuela de Ingeniería Industrial, quienes poseen un grado de magíster, sean designados como expertos para analizar el instrumento utilizado en esta investigación. Estos expertos utilizarán la carta de presentación (Anexo N°8) para llevar a cabo su examen, además de contar con la definición teórica de las variables y dimensiones (Anexo N°9 y 10), la matriz de operacionalización de las variables (Anexo N°11) y el certificado de validez de contenido de los instrumentos (Anexo N°12).

3.5 Procedimiento.

Descripción de la organización.

En esta investigación estudiaremos a la empresa MODIPSA su nombre comercial, su razón social es MODAS DIVERSAS DEL PERÚ S.A.C. con RUC 2042392628, la empresa empezó sus actividades el 01 de abril del 1999. La

empresa se dedica a la confección de prendas de vestir en tela plana y tela de punto, en los últimos años ha incursionado en las prendas tejidas con hilo de algodón, la empresa tiene como finalidad ofrecer productos exclusivos de alta calidad, desde hace 38 años, esta empresa ha brindado una amplia gama de productos de vestimenta para todos los integrantes de la familia peruana, incluyendo niños, hombres y mujeres de todas las edades. Actualmente, cuenta con más de 135 tiendas y distribuidores autorizados en todas las ciudades del país. La empresa en la actualidad cuenta con 5 marcas en el mercado Pionier, Squeeze, Norton, Fits men, GZuck.

MODIPSA está ubicada en el Distrito de San Juan de Lurigancho, la empresa cuenta con 2 plantas para realizar la producción de prendas de vestir por tal motivo nos vamos a centrar en el área de chompas que se encuentra en la planta N°2 Mz. I lote 6 Urb. Campoy.

Figura 5 : Prendas producidas en el area de chompas

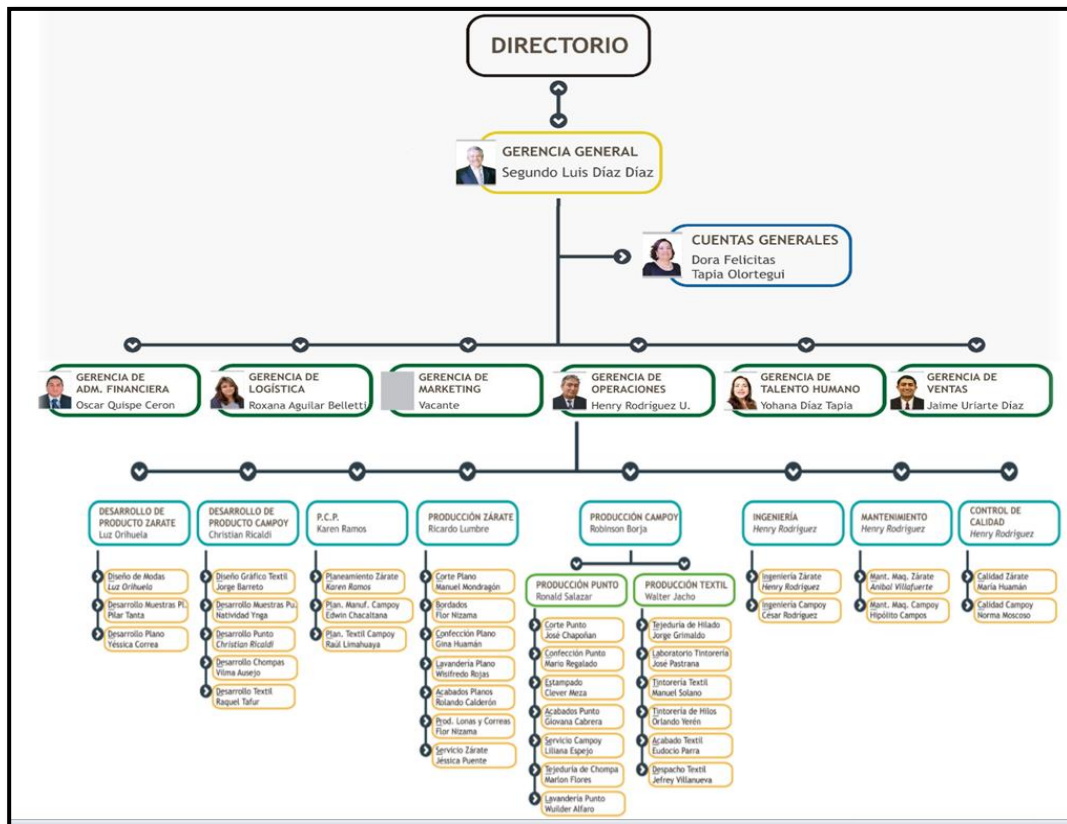


Fuente: La empresa MODIPSA

El fundador de la empresa MODIPSA es el Sr. Segundo Luis Diaz Diaz, la empresa empezó como un proyecto familiar poco a poco fue expandiéndose y consolidándose. En el presente, se trata de una compañía estable con productos de primera calidad reconocida a nivel mundial.

La empresa MODIPSA presenta el siguiente diagrama jerárquico de la compañía:

Figura N°6: Diagrama Jerárquico de MODIPSA



Fuente: Empresa MODIPSA

En la figura se pudo observar la estructura jerárquica de la planta Campoy. La planta Campoy tiene un gerente de producción con quien se pudo determinar que el área de chompas presenta deficiencias, la Gerencia dio por conveniente realizar el estudio del trabajo para poder mejorar el sistema productivo y a la vez aumentar la productividad, para tal motivo MODIPSA nos entregó una carta de presentación que sirvió como sustento de la investigación en la universidad como se puede ver en el Anexo N°13.

Recopilación de información (Pre-evaluación).

El área de chompas es un área nueva en la empresa que está en pleno crecimiento de acuerdo a volúmenes de producción, innovación técnica y normas de calidad el área de chompas produce aproximadamente 1000 prendas al mes

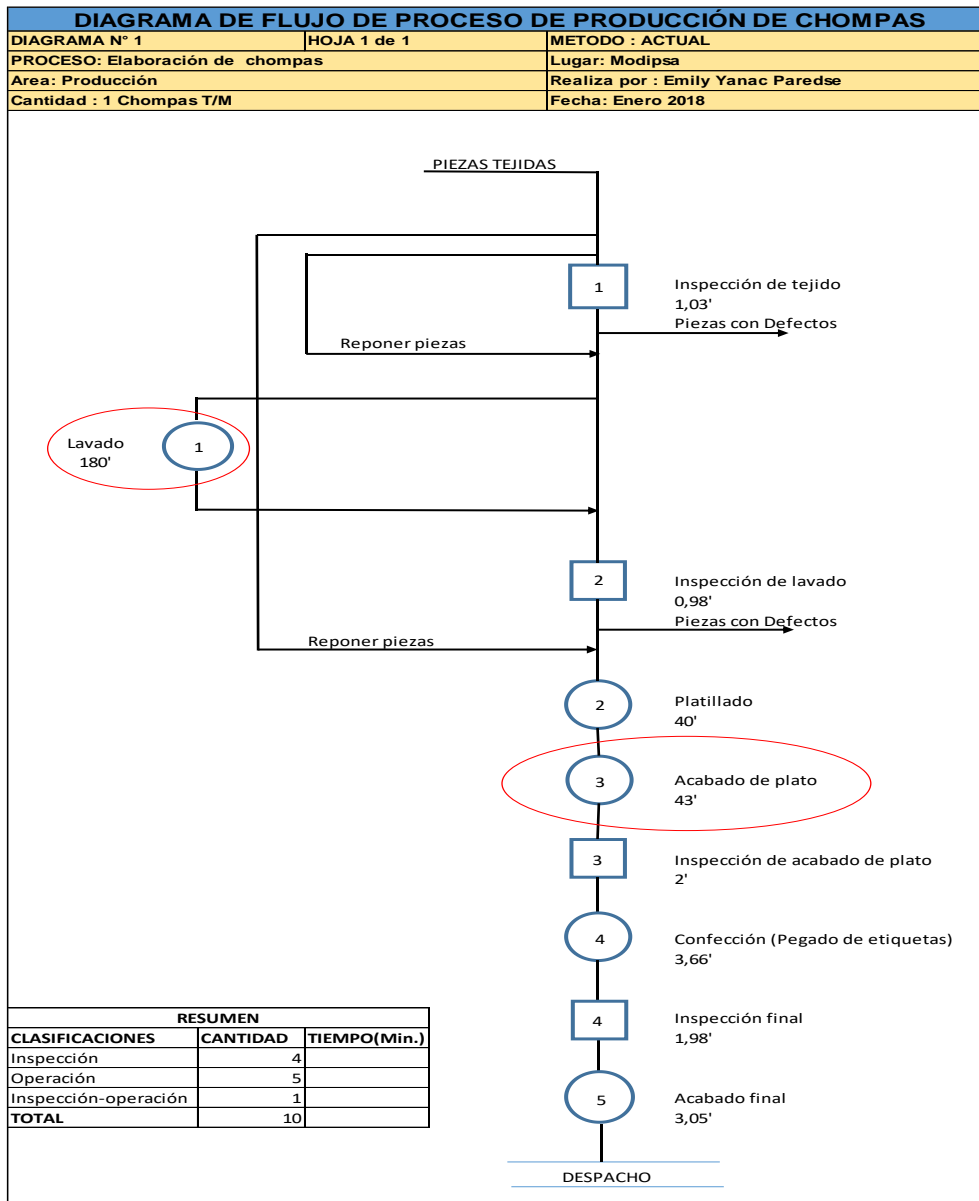
en chompas y accesorios de hilo de algodón elaboradas con maquina industrial y un acabado manual de alta calidad.

Para la variable manipulada o independiente se realizo las modificaciones, la investigación duró 12 semanas, desde enero hasta marzo de 2018. Durante la primera fase, se recopiló información para evaluar la situación inicial del área de confección de chompas antes de llevar a cabo la implementación de mejoras.

Dimensión 1: Estudio de metodos.

La confección de chompas inicia desde que ingresa las piezas tejidas al área, se decepciona para luego empezar con la producción, al inicio las piezas se revisan una a una para ver si no tiene fallas como huecos, puntos caídos, tejido corrido para separar lo que no se puede arreglar luego mandar a remplazar y los que se pueden arreglar arreglarlo para que se continúe con el proceso. Después de revisado el tejido se procede a remallar cada una de las piezas para que el tejido no se malogre en la etapa de lavado, este remalle se realiza en el área de lavandería donde se detecta una falla en el proceso porque para realizar el remalle se espera un turno que puede ser de 30 min. hasta 4 horas aproximadamente porque en el área de lavandería no hay un operario exclusivo para remalle, entonces se tiene que esperar que estén disponibles para remallar y luego pasar a una cola de espera para la lavada esto puede ser varias horas, porque en la lavandería de la planta recibe producción de varias áreas, luego que pasa a lavandería el proceso es de 70 min aproximadamente para un lavado convencional (lavado-secado) , durante el proceso de confección de chompas encontramos que se hace un cuello de botella en esta parte del proceso porque si no sale las piezas de la lavandería no se puede avanzar con el siguiente operación como podemos ver en el Diagrama de flujo de procesos en la Figura N°7.

Figura 7: Diagrama de flujo de procesos



Fuente: Elaboración Propia

Luego las piezas lavadas son llevadas al área de chompas para inspección y control de calidad del tejido donde se revisa y separa lo que no cumple con el control de calidad, realizada la inspección se pasa al platillado donde se une las piezas de la chompa que se va armar, en este proceso se pudo encontrar que la persona que realiza el platillado no mantiene una secuencia definida para armar la chompa y tampoco un orden al momento de colocar la piezas en la maquina con los hilos para que no se cruce al momento del platillado como pudimos

apreciar en la Figura N° 7, esto origina que en el siguiente paso que es el acabado de plato tenga fallas. Como se mencionó anterior mente luego del platillado se realiza el acabado de plato donde se termina de unir el cuello, los hilos que quedan al final de la costura se tiene que esconder lo cual si están enredadas en la costura la acabadora tiene que retirar el hilo con cuidado para no malograr el tejido y esconderlo esto hace que en el proceso se presente una demora que puede ser hasta 10 min por prenda lo cual genera una demora en la producción diaria. Después de realizar el acabado se realiza una inspección para apilar las chompas y completadas las tallas según el pedido se pegue la etiqueta en el área de costura de la empresa luego regresa al rea de chompas para una inspección final luego se almacena hasta que estén todas las tallas terminadas y se envía al área de despacho como se puede apreciar en el diagrama de recorrido en la Figura N°8.

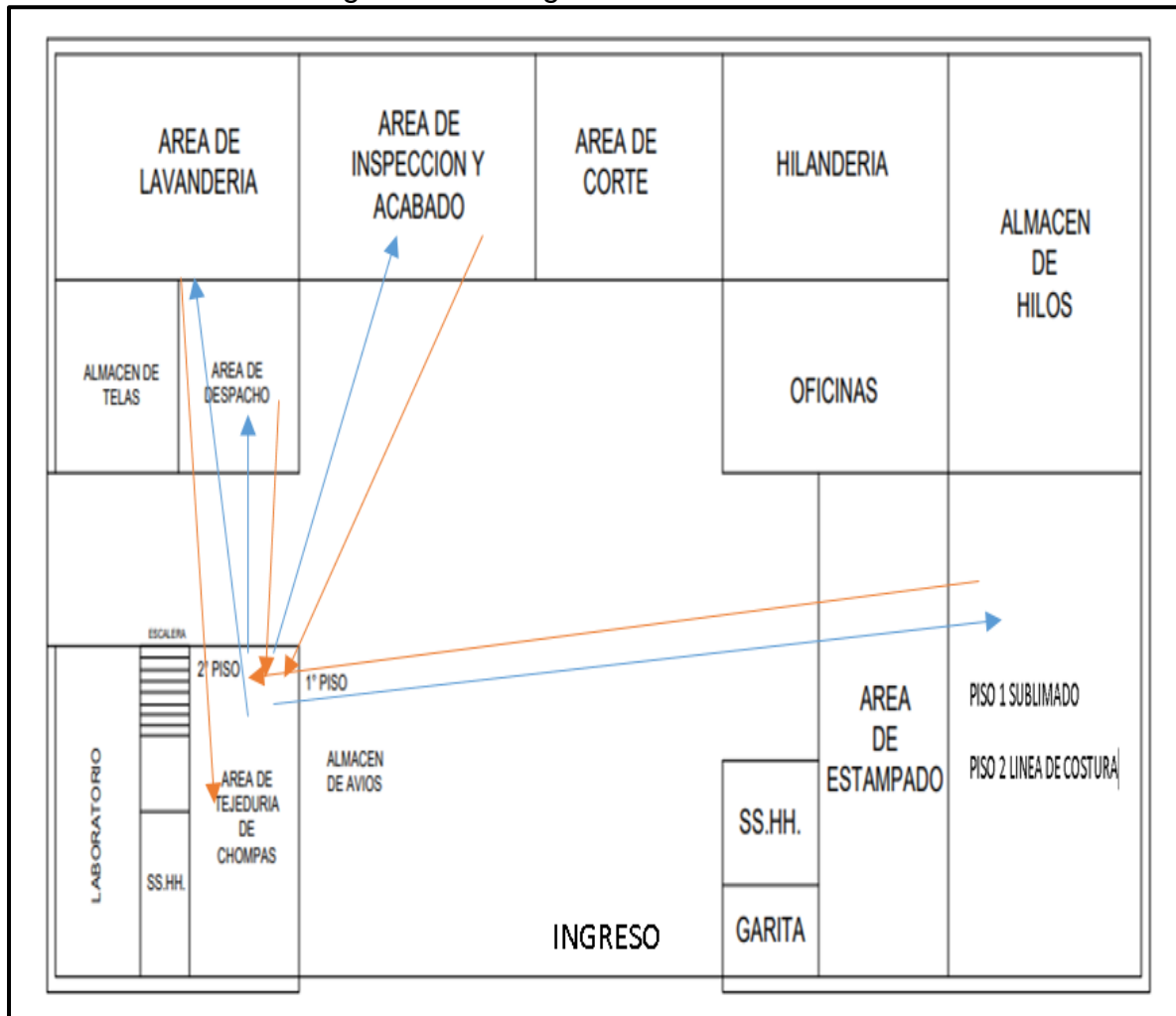
Figura N°8: Platillado de piezas.



Fuente: Empresa MODIPSA

A continuación, se realizó el análisis del diagrama de recorrido respecto a las actividades que se ejecutan para la obtención del producto final, en el diagrama se pudo apreciar el recorrido que se hace y para poder reconocer las áreas donde se demora en el recorrido ya que la producción se realiza en diferentes áreas.

Figura N° 9: Diagrama de recorrido



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se presenta el diagrama de análisis de procesos del proceso de fabricación de chompas.

Figura N°10: Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)

| DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO | | | | | | MODIPSA | | | |
|---|---|---------------------|--------------|--------------|-----------|----------|---|---------------|--|
| Diagrama Num: | | Hoja Núm de | | Resumen | | | | | |
| Objeto: | | Actividad | | Actual | Propuesta | Economía | | | |
| Actividad: | | Operación | | | | | | | |
| Método: Actual/Propuesto | | Transporte | | | | | | | |
| Lugar: | | Espera | | | | | | | |
| Operario (s): | | Inspección | | | | | | | |
| Ficha núm: | | Almacenamiento | | | | | | | |
| Compuesto por: | | Distancia (m) | | | | | | | |
| Aprobado por: | | Tiempo (min-hombre) | | | | | | | |
| Fecha: | | - Mano de obra | | | | | | | |
| Fecha: | | Total | | | | | | | |
| Descripción | | Cantidad | Tiempo (min) | Tiempo Total | Símbolo | | | Observaciones | |
| 2 | Transportar tejido de almacen a meza de inspección. | 1 | 1 | 1 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 3 | Inspección | 225 | 1,01 | 227,25 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 4 | Transportar piezas a lavandería | 1 | 5 | 5 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 5 | Esperar turno de remalle de piezas | 1 | 180 | 180 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 6 | Remalle de piezas | 225 | 0,49 | 110,25 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 7 | Esperar turno de Lavado de piezas | 1 | 311 | 311 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 8 | Lavado de piezas | 1 | 80 | 80 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 9 | Habilitado de piezas | 225 | 1 | 225 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 10 | Transporte de piezas al area de chompas | 1 | 5 | 5 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 11 | Inspección despues de lavado | 225 | 1 | 225 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 12 | Transporte al area de platillado | 1 | 1,8 | 1,8 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 13 | Platillado | 6 | 40,3 | 241,8 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 14 | Tranporte a mesa de acabado de plato | 6 | 0,64 | 3,84 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 15 | Acabado de plato | 6 | 43,21 | 259,26 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 16 | Transpote a mesa de inpección | 6 | 0,5 | 3 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 17 | Inspección de plato y acabado de plato | 6 | 1,87 | 11,22 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 18 | Transporte a linea de costura | 1 | 9 | 9 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 19 | Esperar habilitado de maquina de costura | 1 | 10 | 10 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 20 | Pegado de etiquetas | | 3,61 | 0 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 21 | Transportar a area de chompas | 1 | 7 | 7 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 22 | Inspección final | | 1,95 | 0 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| 23 | Transportar a area de despacho | 1 | 8 | 8 | ○ | □ | ▷ | ▽ | |
| TOTAL | | | 713,38 | 1924,4 | | | | | |
| ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS (TRANSPORTE + DEMORA + ALMACEN) | | | | | 12 | | | | |
| ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (OPERACIONES + INSPECCIONES) | | | | | 10 | | | | |
| TOTAL DE ACTIVIDADES | | | | | 22 | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 10 se puede ver que en el diagrama de análisis de proceso se obtuvo 12 actividades improductivas entre transporte, demora y almacén de las 22 actividades realizadas.

Basados en los resultados obtenidos se procedió a determinar la eficiencia del proceso según la siguiente formula:

$$\text{Eficiencia del Proceso} = 1 - \frac{\text{Tiempo de Transporte} + \text{Tiempo de demora}}{\text{Tiempo Actividades}} * 100$$

$$E. P. = 1 - \frac{46.64 + 501}{1379.78} * 100 = 60.31 \%$$

El resultado luego de aplicar la formula nos indica que la eficiencia del proceso es del 60.31 %. En la siguiente Tabla N° 2 podemos ver la eficiencia del proceso de las 12 semanas antes de realizar la mejora en el proceso.

Tabla N° 2: Recolección de datos del estudio de métodos – Antes

| ESTUDIO DE MÉTODOS (ANTES) | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| SEMANAS | TIEMPO TOTAL DE TRANSPORTE | TIEMPO TOTAL DE DEMORA | TIEMPO TOTAL DE ACTIVIDADES | % DE EFICIENCIA DEL PROCESO (ANTES) |
| SEM. 1 ENERO | 46,64 | 501 | 1379,78 | 60,31% |
| SEM. 2 ENERO | 42,54 | 820 | 1870 | 53,87% |
| SEM. 3 ENERO | 43,9 | 830 | 1773,6 | 50,73% |
| SEM. 4 ENERO | 41,5 | 764 | 1722 | 53,22% |
| SEM. 5 ENERO | 41,6 | 802 | 1734,1 | 51,35% |
| SEM. 6 FEBRERO | 41,6 | 741 | 1762,7 | 55,60% |
| SEM. 7 FEBRERO | 42,8 | 885 | 1857,2 | 50,04% |
| SEM. 8 FEBRERO | 41,1 | 798 | 1798,7 | 53,35% |
| SEM. 9 MARZO | 41,3 | 693 | 1651,7 | 55,54% |
| SEM. 10 MARZO | 41,8 | 690 | 1705,8 | 57,10% |
| SEM. 11 MARZO | 41,8 | 731 | 1723,8 | 55,17% |
| SEM. 12 MARZO | 41 | 779 | 1651,7 | 50,35% |
| PROMEDIO | | | | 53,89% |

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 2 se observó los tiempos de demora y transporte de la producción los cuales influyen directamente en la eficiencia del proceso de la confección de chompas, se puede ver en la tabla que el promedio de eficiencia del proceso entre Enero y Marzo del 2018 es de 53,89 % lo que significa que los tiempos de transporte y tiempos de demora son altos y hace que haya tiempos improductivos en el proceso lo cual ocasiona que muchas veces se haga horas extras para

entregar la producción a la fecha programada. Por tal motivo con la implementación del estudio del trabajo en el proceso de fabricación de chompas se pretende mejorar la productividad del área.

Dimensión 2: Estudio de tiempo.

El área de chompas de la empresa MODIPSA es un área relativamente nueva cuenta con 3 años de ser creada y al pasar el tiempo se ve que hay problemas que se repiten en todas las producciones programadas en el área de chompas una de ellas es que en el área de lavandería no contaba con un registro de Ordenes de Producción (OP) ni la cantidad de piezas o kilos que está recibiendo para el lavado, tampoco no hace un registro del tipo de lavado que está realizando ni los insumos que está utilizando para el proceso, en el lavado no registraban el tiempo que se demoran en realizar el lavado desde que lo reciben hasta que llega al área de chompas, esto hacia que los operarios no trabajen en forma ordenada y muchas veces se demoren en realizar el remalle de las piezas o en el habilitado después del lavado, el tiempo que demoraba en la espera del remalle y la espera del lavado hacia que aumente el tiempo normalizado del proceso. Con el propósito de calcular los tiempos estándar, se llevó a cabo la medición de tiempos. Las observaciones se realizaron durante un periodo de 12 semanas, comenzando en enero y finalizando en marzo del 2018.

Otro problema que se observó en la confección de chompas es que hasta el momento todas las producciones que se han realizado fue de forma empírica por que los responsables a cargo no tenían una preparación adecuada para realizar el manejo del área, en el área la platillera no realizaba un trabajo con una metodología adecuada ya que ponía en práctica sus conocimientos basados a su experiencia, otro problema que surgió fue que al armar la chompa no tenían cuidado al ubicar los hilos por eso generaba más demora en el momento del acabado de plato que al final se veía reflejado en el tiempo estándar del proceso.

También se observó que la persona que estaba a cargo del área como no llevaba un registro diario de la cantidad que producían el personal por operación que realizaban tampoco no programa la cantidad de producción diaria que tiene que cumplir el operario entonces no llega a la producción que compense las horas programadas por la empresa.

Tabla N° 3. Registro de la toma de tiempos de 12 semanas

| MODIPSA TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA MODIPSA | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Descripción | Tiempo Observado en minutos | | | | | | | | | | | |
| | Sem 1 | Sem 2 | Sem 3 | Sem 4 | Sem 5 | Sem 6 | Sem 7 | Sem 8 | Sem 9 | Sem 10 | Sem 11 | Sem 12 |
| 2 Transportar tejido de almacén a meza de inspección. | 8 | 19 | 19 | 20 | 19 | 19 | 19 | 18 | 19 | 18 | 19 | 19 |
| 3 Inspección | 41 | 43 | 47 | 41 | 38 | 46 | 44 | 44 | 44 | 42 | 41 | 42 |
| 4 Transportar piezas a lavandería | 260 | 261 | 284 | 277 | 281 | 277 | 276 | 279 | 274 | 268 | 249 | 266 |
| 5 Esperar turno de remalle de piezas | 184 | 124 | 131 | 196 | 154 | 219 | 98 | 178 | 177 | 106 | 135 | 134 |
| 6 Remalle de piezas | 130 | 129 | 128 | 124 | 127 | 130 | 129 | 133 | 132 | 127 | 128 | 131 |
| 7 Esperar turno de Lavado de piezas | 10 | 8 | 5 | 7 | 8 | 8 | 7 | 8 | 7 | 7 | 5 | 8 |
| 8 Lavado de piezas | 95 | 90 | 102 | 132 | 118 | 155 | 134 | 148 | 129 | 176 | 146 | 138 |
| 9 Habilitado de piezas | 33 | 38 | 34 | 41 | 19 | 35 | 28 | 28 | 33 | 27 | 31 | 27 |
| 10 Transporte de piezas al área de chompas | 8 | 11 | 12 | 9 | 10 | 14 | 10 | 9 | 12 | 10 | 11 | 9 |
| 11 Inspección después de lavado | 60 | 60 | 60 | 57 | 61 | 62 | 57 | 61 | 62 | 57 | 56 | 56 |
| 12 Transporte al área de platillado | 8 | 5 | 6 | 5 | 6 | 8 | 5 | 8 | 7 | 8 | 6 | 5 |
| 13 Platillado | 40 | 41 | 40 | 41 | 39 | 40 | 39 | 41 | 39 | 38 | 39 | 41 |
| 14 Transporte a mesa de acabado de plato | 7 | 6 | 8 | 7 | 6 | 8 | 8 | 7 | 6 | 7 | 6 | 6 |
| 15 Acabado de plato | 42 | 43 | 43 | 44 | 44 | 44 | 44 | 43 | 44 | 45 | 44 | 43 |
| 16 Transporte a mesa de inspección | 6 | 7 | 8 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 7 | 8 | 8 | 7 |
| 17 Inspección de plato y acabado de plato | 116 | 117 | 113 | 112 | 111 | 114 | 113 | 113 | 115 | 117 | 113 | 114 |
| 18 Transporte a línea de costura | 15 | 14 | 15 | 16 | 18 | 18 | 19 | 15 | 14 | 17 | 18 | 18 |
| 19 Esperar habilitado de máquina de costura | 6 | 8 | 7 | 8 | 10 | 8 | 15 | 11 | 13 | 10 | 12 | 10 |
| 20 Pegado de etiquetas | 220 | 219 | 216 | 220 | 219 | 221 | 220 | 221 | 223 | 219 | 222 | 219 |
| 21 Transportar a área de chompas | 18 | 17 | 15 | 19 | 17 | 18 | 15 | 15 | 17 | 15 | 17 | 18 |
| 22 Inspección final | 120 | 119 | 117 | 118 | 118 | 119 | 120 | 119 | 120 | 120 | 121 | 119 |
| 23 Transportar a área de despacho | 15 | 20 | 18 | 18 | 20 | 14 | 18 | 20 | 19 | 17 | 18 | 20 |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 4: Recolección de datos del estudio de tiempo del proceso – Antes.

| ESTUDIO DEL TIEMPO DEL PROCESO (ANTES) | | | | | | | |
|--|------------------|------------|----------------------|-------------|------------|------------------------------|-------------------------------|
| SEMANAS | TIEMPO OBSERVADO | FRECUENCIA | FACTOR DE VALORACIÓN | TIEMPO NETO | SUPLEMENTO | TIEMPO ESTANDAR MIN. - ANTES | TIEMPO ESTANDAR HORAS - ANTES |
| SEM. 1 ENERO | 713,38 | 1 | 85% | 606,373 | 16% | 703,39 | 11,72 |
| SEM. 2 ENERO | 1531,3 | 1 | 85% | 1301,605 | 16% | 1509,86 | 25,16 |
| SEM. 3 ENERO | 1045 | 1 | 85% | 888,25 | 16% | 1030,37 | 17,17 |
| SEM. 4 ENERO | 572,61 | 1 | 85% | 486,7185 | 16% | 564,59 | 9,41 |
| SEM. 5 ENERO | 449,63 | 1 | 85% | 382,1855 | 16% | 443,34 | 7,39 |
| SEM. 6 FEBRERO | 1583,45 | 1 | 85% | 1345,9325 | 16% | 1561,28 | 26,02 |
| SEM. 7 FEBRERO | 483,15 | 1 | 85% | 410,6775 | 16% | 476,39 | 7,94 |
| SEM. 8 FEBRERO | 687,54 | 1 | 85% | 584,409 | 16% | 677,91 | 11,30 |
| SEM. 9 MARZO | 765,48 | 1 | 85% | 650,658 | 16% | 754,76 | 12,58 |
| SEM. 10 MARZO | 583,17 | 1 | 85% | 495,6945 | 16% | 575,01 | 9,58 |
| SEM. 11 MARZO | 565,92 | 1 | 85% | 481,032 | 16% | 558,00 | 9,30 |
| SEM. 12 MARZO | 1025,25 | 1 | 85% | 871,4625 | 16% | 1010,90 | 16,85 |
| PROMEDIO DEL TIEMPO ESTANDAR | | | | | | 822,15 | 13,70 |

Fuente: Elaboración Propia

La productividad de la empresa MODIPSA para ese entonces era baja a raíz de que no tenía una estandarización del proceso y tenía muchos tiempos de parada lo cual hacía que la producción sea baja eso hacía que la empresa algunas ocasiones lleven la producción a un taller externo para completar la producción y así poder entregar la producción a tiempo.

La Variable dependiente es la productividad en este trabajo de investigación tenemos 2 dimensiones: la optimización de recursos y cumplimiento de metas.

Dimensión 1: Optimización de recursos (Eficiencia)

A partir de los resultados obtenidos se procede a determinar la eficiencia del proceso según la siguiente formula:

$$\text{EFICIENCIA} = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$$

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{10 - 5.68}{10} * 100 = 43.21$$

Se obtuvo la optimización de las 12 semanas teniendo un promedio de 48.53 de eficiencia como se aprecia en la tabla 18.

Tabla N° 5: Recolección de datos de optimización de recursos

| RECOLECCIÓN DE DATOS DE DE LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS(ANTES) | | | |
|---|----------------------|-------------------|--|
| SEMANAS | H-H TOTAL PROGRAMADA | H-H IMPRODUCTIVAS | OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS (EFICIENCIA)- ANTES |
| SEM. 1 ENERO | 10 | 5,68 | 43,21 |
| SEM. 2 ENERO | 10 | 4,75 | 52,50 |
| SEM. 3 ENERO | 10 | 5,70 | 43,00 |
| SEM. 4 ENERO | 10 | 5,75 | 42,50 |
| SEM. 5 ENERO | 10 | 5,80 | 42,00 |
| SEM. 6 FEBRERO | 10 | 5,04 | 49,58 |
| SEM. 7 FEBRERO | 10 | 4,40 | 56,00 |
| SEM. 8 FEBRERO | 10 | 5,04 | 49,58 |
| SEM. 9 MARZO | 10 | 5,33 | 46,67 |
| SEM. 10 MARZO | 10 | 4,67 | 53,33 |
| SEM. 11 MARZO | 10 | 4,80 | 52,00 |
| SEM. 12 MARZO | 10 | 5,33 | 46,67 |
| PROMEDIO | | | 48,53 |

Fuente: Elaboración Propia

Dimensión 2: Cumplimiento de metas (Eficacia)

A partir de los resultados obtenidos se procedió a determinar la eficiencia del proceso según la fórmula mencionada:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$$

$$\text{Eficacia} = \frac{6}{10} * 100 = 60$$

Se obtuvo el cumplimiento de metas de las 12 semanas teniendo un promedio de 70.00 de eficacia como se puede observar en la tabla N° 6.

Tabla N° 6: Recolección de datos de cumplimiento de metas

| RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA EFICACIA (ANTES) | | | |
|---|---------------------|---------------------|------------------|
| SEMANAS | UNIDADES PRODUCIDAS | UNIDADES PROGRAMADA | EFICACIA (ANTES) |
| SEM. 1 ENERO | 6 | 10 | 60,00 |
| SEM. 2 ENERO | 7 | 10 | 70,00 |
| SEM. 3 ENERO | 6 | 10 | 60,00 |
| SEM. 4 ENERO | 6 | 10 | 60,00 |
| SEM. 5 ENERO | 6 | 10 | 60,00 |
| SEM. 6 FEBRERO | 7 | 10 | 70,00 |
| SEM. 7 FEBRERO | 9 | 10 | 90,00 |
| SEM. 8 FEBRERO | 7 | 10 | 70,00 |
| SEM. 9 MARZO | 7 | 10 | 70,00 |
| SEM. 10 MARZO | 8 | 10 | 80,00 |
| SEM. 11 MARZO | 8 | 10 | 80,00 |
| SEM. 12 MARZO | 7 | 10 | 70,00 |
| PROMEDIO | | | 70,00 |

Fuente: Elaboración Propia

Se utilizó la información recopilada acerca de la eficacia y eficiencia durante 12 semanas previas para calcular el nivel de productividad antes de implementar mejoras, utilizando la siguiente formula:

| |
|---------------------------------------|
| Productividad = Eficiencia x Eficacia |
|---------------------------------------|

$$\text{Productividad} = 43.21 \times 60 = 2593 / 100 = 25.93 \%$$

Dando el 25.93% de productividad en la primera semana.

Tabla N° 7: Productividad antes de implementar la mejora

| SEMANAS | EFICIENCIA- ANTES | EFICACIA - ANTES | PRODUCTIVIDAD - ANTES |
|-----------------|----------------------|------------------|--------------------------|
| SEM. 1 | 43,21% | 60,00% | 25,93% |
| SEM. 2 | 52,50% | 70,00% | 36,75% |
| SEM. 3 | 43,00% | 60,00% | 25,80% |
| SEM. 4 | 42,50% | 60,00% | 25,50% |
| SEM. 5 | 42,00% | 60,00% | 25,20% |
| SEM. 6 | 49,58% | 70,00% | 34,71% |
| SEM. 7 | 56,00% | 90,00% | 50,40% |
| SEM. 8 | 49,58% | 70,00% | 34,71% |
| SEM. 9 | 46,67% | 70,00% | 32,67% |
| SEM. 10 | 53,33% | 80,00% | 42,67% |
| SEM. 11 | 52,00% | 80,00% | 41,60% |
| SEM. 12 | 46,67% | 70,00% | 32,67% |
| PROMEDIO | 48,09% | 70,00% | 34,05% |

Fuente: Elaboración Propia

Donde en la Tabla N° 7 se observó la productividad de las 12 semanas antes de la mejora.

Propuesta de mejora

En la semana 12 del proyecto de investigación que fue en el mes de marzo del año 2018, de manera coordinada con los jefes tanto de producción como del área de chompas de MODIPSA y se acordó implementar el área de chompas con 1 maquina remalladora para realizar el remalle de piezas antes de ir al área de lavandería para así reducir los tiempos improductivos que se dan por la espera del remalle y 1 maquina recta porque en el área de costura le dan prioridad a la producción que tiene más carga, para lo cual se presentó una solicitud al área de ingeniería que procedan a la habilitación de las maquinas ya que en planta hay varias máquinas remalladoras que no se usan a pesar de estar en buen estado. También se acordó que los mismos trabajadores del área de chompas harían el trabajo del remalle de piezas y el pegado de etiquetas para no aumentar el número de trabajadores en el área y así no aumentar los costos.

Aplicación de la propuesta

Luego de realizar los pedidos y la entrega de las maquinas al área, se realizó la capacitación de habilitación y proceso de remalle de las prendas y pegado de

etiquetas al personal del área para que todos según cronograma de carga de trabajo puedan realizar la operación en dicho proceso.

Figura N° 11: Remalladora Siruba



Fuente: Empresa MODIPSA

Figura N°12: Maquina recta Siruba

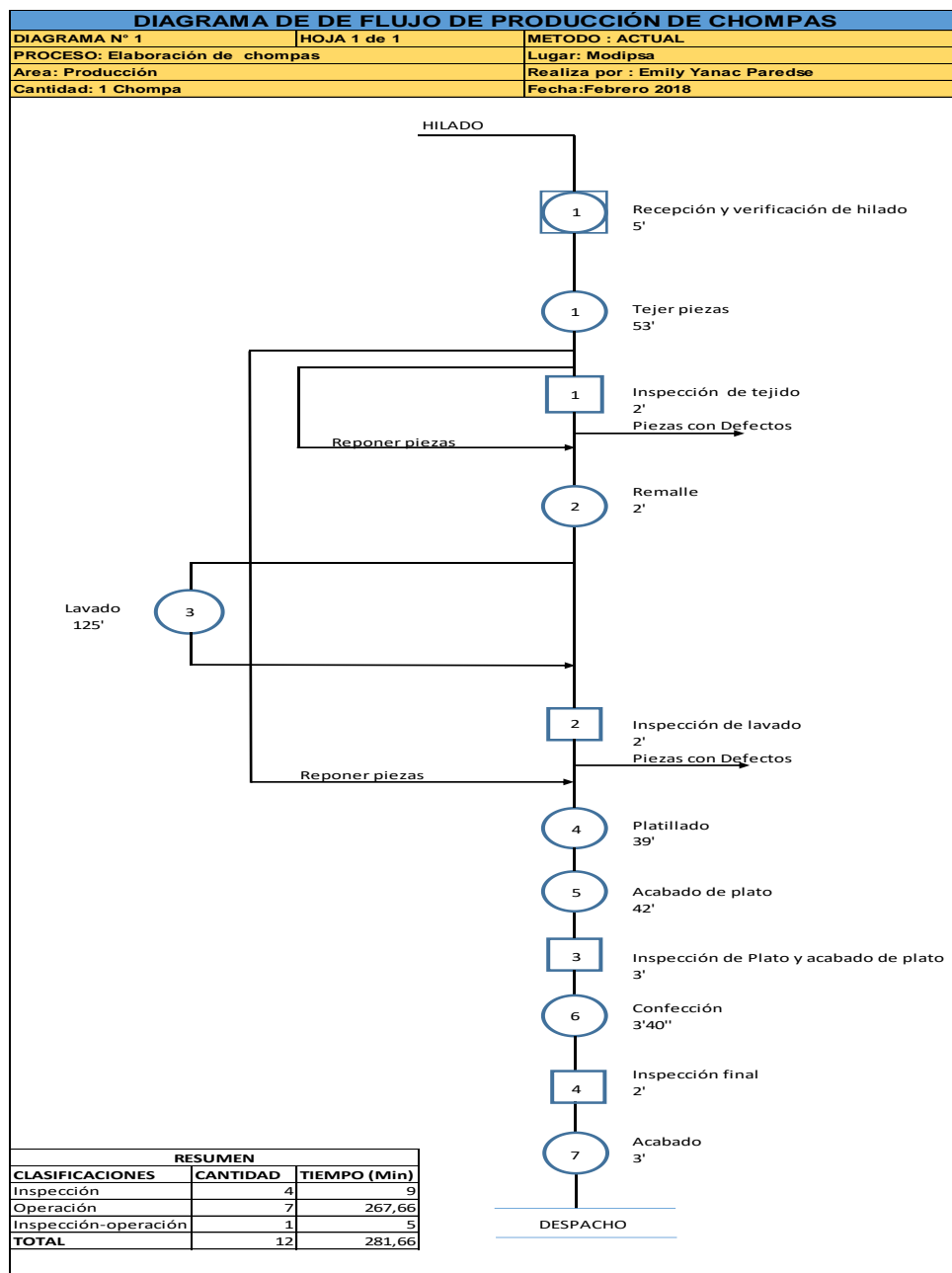


Fuente: Empresa MODIPSA

Diagrama de flujo de procesos:

Luego de la capacitación se realizó un diagrama de flujo de procesos (DOP) donde se puede notar que se eliminó actividades improductivas, así como se combinó actividades para agilizar el proceso, el proceso de remalle está dentro del área de tejeduría de chompas y ya no está en el área de lavandera así como se muestra en el nuevo DOP de la empresa MODIPSA en la Figura N° 13.

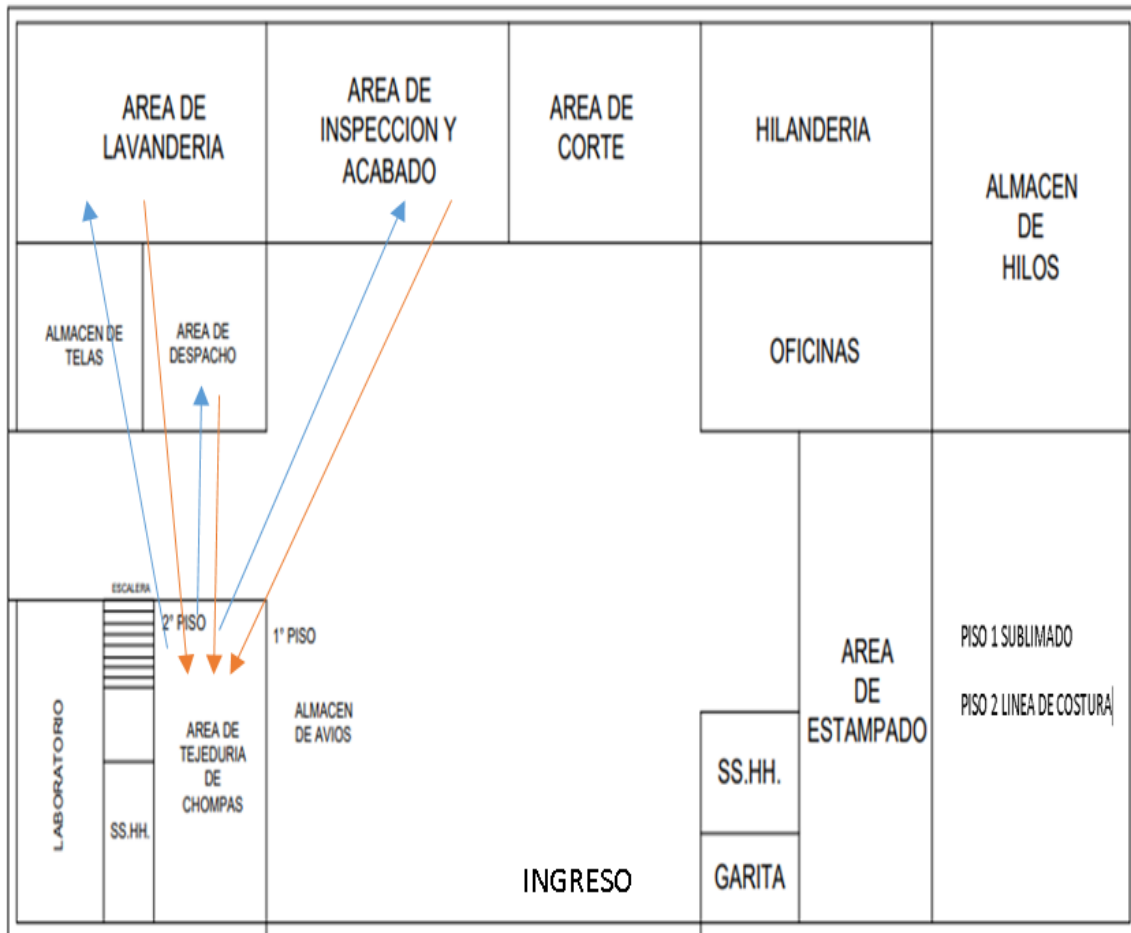
Figura N°13: Diagrama de flujo de procesos de chompas-Después.



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama de recorrido del proceso de chompas después de la implementación de la mejora, como el remalle y pegado de etiquetas se realiza en el área de tejeduría de chompas se puede observar que hay menos áreas recorridas con la producción como se pudo apreciar en la siguiente Figura N° 14.

Figura N°14: Diagrama de recorrido después de la mejora.



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 15: Diagrama de análisis del proceso después de la mejora

| Diagrama de analisis del proceso | | | | MODIPSA | | | | | |
|---|--|---------------------|--------------|--------------|-----------|----------|---|---------------|---|
| Diagrama Num: | | Hoja Núm de | | Resumen | | | | | |
| Objeto: | | Actividad | | Actual | Propuesta | Economía | | | |
| Actividad: | | Operación | | | | | | | |
| Método: Actual/Propuesto | | Transporte | | | | | | | |
| Lugar: | | Espera | | | | | | | |
| Operario (s): | | Inspección | | | | | | | |
| Fecha: | | Almacenamiento | | | | | | | |
| Fecha: | | Distancia (m) | | | | | | | |
| Compuesto por: | | Tiempo (min-hombre) | | | | | | | |
| Aprobado por: | | - Mano de obra | | | | | | | |
| | | Total | | | | | | | |
| Descripción | | Cantidad | Tiempo (min) | Tiempo Total | Símbolo | | | Observaciones | |
| Transportar tejido de almacen a meza de inspección. | | 1 | 0,67 | 0,67 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Inspección | | 310 | 1,02 | 316,2 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transportar piezas a lavandería | | 1 | 2,75 | 2,75 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Esperar turno de remalle de piezas | | | 0 | 0 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Remalle de piezas | | 310 | 0,8 | 248 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Esperar turno de Lavado de piezas | | 1 | 120 | 120 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Lavado de piezas | | 1 | 75 | 75 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Habilitado de piezas | | 310 | 0,75 | 232,5 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transporte de piezas al area de chompas | | 1 | 5,4 | 5,4 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Inspección despues de lavado | | 310 | 1,6 | 496 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transporte al area de platillado | | 1 | 1,5 | 1,5 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Platillado | | 8 | 40 | 320 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Tranporte a mesa de acabado de plato | | 8 | 0,64 | 5,12 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Acabado de plato | | 8 | 39 | 312 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transporte a mesa de inspección | | 8 | 0,5 | 4 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Inspección de plato y acabado de plato | | 8 | 1,8 | 14,4 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transporte a linea de costura | | 1 | 7 | 7 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Esperar habilitado de maquina de costura | | 1 | 9 | 9 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Pegado de etiquetas | | | 3,61 | 0 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transportar a area de chompas | | 1 | 7 | 7 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Inspección final | | | 1,95 | 0 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| Transportar a area de despacho | | 1 | 4,5 | 4,5 | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ |
| TOTAL | | | 324,49 | 2181,04 | | | | | |
| ACTIVIDADES IMPRODUCTIVAS (TRANSPORTE + DEMORA + ALMACEN) | | | | | 12 | | | | |
| ACTIVIDADES PRODUCTIVAS (OPERACIONES + INSPECCIONES) | | | | | 10 | | | | |
| TOTAL DE ACTIVIDADES | | | | | 22 | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 15, del diagrama de análisis del proceso contiene 22 operaciones, donde 12 son actividades improductivas siendo tiempo de transporte, tiempo de demora y tiempo de almacén, donde se vio que los tiempos en esas actividades bajan a 324,49 minutos ya que hay más prendas en producción.

Estudio de métodos después de la mejora

En esta parte del proyecto después planteada la mejora se hizo las coordinaciones para solicitar una maquina remalladora para el área de chompas porque en esta etapa del proceso es donde se demora más, para ver el costo que tendría esta mejora se indicó que no tendría ningún costo para la empresa ya que la maquina se traería del área de lavandería porque cuenta con 2 máquinas y solo le dan uso a una de ellas, en cuanto al operario que va remallar las piezas lo haría la habilitadora del área, de esta manera se evitaría de

contratar a otro personal más para remallar las piezas antes de que entren a máquina de lavado, para evitar la demora que pasan en el área de lavandería, así las prendas solo pasarían de frente al proceso de lavado.

También en la operación de platillado se realizó el diagrama bimanual para poder ver con exactitud donde es la demora en esa actividad luego a las operarias se les dio 2 capacitaciones indicando como se debe de realizar el platillado y el acabado de plato para tener uniformidad en el trabajo y así mejore el tiempo del proceso, también se hizo un registro de la producción por día para asegurar que se cumpla el número de chompas programadas así se obtuvo la reducción del tiempo y sacar un tiempo estándar para el trabajador, es lo que se debe de demorar en condiciones normales así como se puede ver en la Tabla N°8.

Tabla N° 8: Estudio de métodos después de la mejora

| ESTUDIO DE METODOS (DESPUES) | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--|
| SEMANAS | TIEMPO TOTAL DE TRANSPORTE | TIEMPO TOTAL DE DEMORA | TIEMPO TOTAL DE ACTIVIDADES | % DE EFICIENCIA DEL PROCESO (DESPUES) |
| SEM. #13 MARZO | 37,94 | 129 | 2014,1 | 91,71% |
| SEM. #14 ABRIL | 41,71 | 169 | 2332 | 90,96% |
| SEM. #15 ABRIL | 43,47 | 149 | 2177,5 | 91,16% |
| SEM. #16 ABRIL | 43,4 | 143 | 2067 | 90,98% |
| SEM. #17 ABRIL | 44,1 | 109 | 2455,5 | 93,77% |
| SEM. #18 MAYO | 47,74 | 84 | 2435,3 | 94,59% |
| SEM. #19 MAYO | 48,7 | 104 | 2410,6 | 93,67% |
| SEM. #20 MAYO | 47,3 | 114 | 2330,3 | 93,08% |
| SEM. #21 MAYO | 50,1 | 89 | 2411,8 | 94,23% |
| SEM. #22 MAYO | 48,6 | 69 | 2358 | 95,01% |
| SEM. #23 JUNIO | 49,1 | 54 | 2334 | 95,58% |
| SEM. #24 JUNIO | 49,1 | 39 | 2346 | 96,24% |
| PROMEDIO | | | | 93,42% |

Fuente: Elaboración Propia

Estudio de tiempos después de la mejora

Este paso consistió en idealizar el método propuesto y ponerlo en marcha, El estudio de tiempos es imprescindible, se procedió a registrar totalmente todo el proceso del material, considerando todos los factores que se necesitan para brindar una información más exacta. Con el fin de evaluar el rendimiento del proceso de elaboración de chompas, se empleó el DAP, con los tiempos tomados en que se demoran en realizar la tarea, se continuo a

formular correcciones, que se dio a saber a las operaria de las máquinas platilleras y operarias de acabado de plato, habilitadora, auditoras de calidad.

Con el diagrama bimanual se pudo observar en forma detallada cual es la operación que hace que baje su eficiencia y corregirla, ahí se pudo ver al desatar los hilos cruzados demoraba en retirar esos hilos de las costuras aproximadamente 10 min.

Tabla N° 9: Estudio de tiempos después de la mejora

| ESTUDIO DE TIEMPO DEL PROCESO (DESPUES) | | | | | | | |
|---|------------------|------------|----------------------|-------------|------------|--------------------------------|---------------------------------|
| SEMANAS | TIEMPO OBSERVADO | FRECUENCIA | FACTOR DE VALORACIÓN | TIEMPO NETO | SUPLEMENTO | TIEMPO ESTANDAR MIN. - DESPUES | TIEMPO ESTANDAR HORAS - DESPUES |
| SEM. 13 ABRIL | 324,49 | 1 | 85% | 275,8165 | 16% | 319,94714 | 5,33 |
| SEM. 14 ABRIL | 384,28 | 1 | 85% | 326,638 | 16% | 378,90008 | 6,32 |
| SEM. 15 ABRIL | 340,96 | 1 | 85% | 289,816 | 16% | 336,18656 | 5,60 |
| SEM. 16 ABRIL | 339,14 | 1 | 85% | 288,269 | 16% | 334,39204 | 5,57 |
| SEM. 17 MAYO | 315,99 | 1 | 85% | 268,5915 | 16% | 311,56614 | 5,19 |
| SEM. 18 MAYO | 276,17 | 1 | 85% | 234,7445 | 16% | 272,30362 | 4,54 |
| SEM. 19MAYO | 309,38 | 1 | 85% | 262,973 | 16% | 305,04868 | 5,08 |
| SEM. 20 MAYO | 318,88 | 1 | 85% | 271,048 | 16% | 314,41568 | 5,24 |
| SEM. 21 JUNIO | 289,83 | 1 | 85% | 246,3555 | 16% | 285,77238 | 4,76 |
| SEM. 22 JUNIO | 259,15 | 1 | 85% | 220,2775 | 16% | 255,5219 | 4,26 |
| SEM. 23 JUNIO | 242,65 | 1 | 85% | 206,2525 | 16% | 239,2529 | 3,99 |
| SEM. 24 JUNIO | 228,65 | 1 | 85% | 194,3525 | 16% | 225,4489 | 3,76 |
| PROMEDIO DEL TIEMPO ESTANDAR | | | | | | 298,2296683 | 4,97 |

Fuente: Elaboración Propia

Determinando la productividad.

Después de implementar mejoras en el área de producción de chompas en la empresa MODIPSA, se midió el aumento de productividad en las siguientes 12 semanas.

Medición de la Eficiencia, Eficacia y Productividad después de la mejora.

Después de realizar la mejora se realizó el seguimiento por 12 semanas y se pudo ver que hubo un incremento de la productividad, para ello se obtuvo durante las doce semanas la eficiencia como se puede ver en la Tabla 10 y la eficacia de los trabajadores en la Tabla 11.

Tabla N° 10. Eficiencia después de la mejora

| RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS (DESPUES) | | | |
|---|----------------------|-------------------|---|
| SEMANAS | H-H TOTAL PROGRAMADA | H-H IMPRODUCTIVAS | OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS (EFICIENCIA) - DESPUES |
| SEM. 13 ABRIL | 10 | 4,80 | 52,00 |
| SEM. 14 ABRIL | 10 | 4,00 | 60,00 |
| SEM. 15 ABRIL | 10 | 3,50 | 65,00 |
| SEM. 16 ABRIL | 10 | 3,58 | 64,17 |
| SEM. 17 MAYO | 10 | 3,50 | 65,00 |
| SEM. 18 MAYO | 10 | 3,13 | 68,75 |
| SEM. 19MAYO | 10 | 3,49 | 65,08 |
| SEM. 20 MAYO | 10 | 3,58 | 64,17 |
| SEM. 21 JUNIO | 10 | 3,00 | 70,00 |
| SEM. 22 JUNIO | 10 | 2,40 | 76,00 |
| SEM. 23 JUNIO | 10 | 3,20 | 68,00 |
| SEM. 24 JUNIO | 10 | 2,80 | 72,00 |
| PROMEDIO | | | 67,11 |

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla N° 10 se logró ver que el promedio de la eficiencia después de la mejora aumento de 48,53 a 67,11 y es incremento nos indicó que ha incrementado la productividad.

Tabla N°11. Eficacia después de la mejora

| RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA EFICACIA (DESPUES) | | | |
|---|---------------------|----------------------|--------------------|
| SEMANAS | UNIDADES PRODUCIDAS | UNIDADES PROGRAMADAS | EFICACIA (DESPUES) |
| SEM. 13 ABRIL | 8 | 12 | 66,67 |
| SEM. 14 ABRIL | 9 | 12 | 75,00 |
| SEM. 15 ABRIL | 10 | 12 | 83,33 |
| SEM. 16 ABRIL | 10 | 12 | 83,33 |
| SEM. 17 MAYO | 10 | 12 | 83,33 |
| SEM. 18 MAYO | 11 | 12 | 91,67 |
| SEM. 19MAYO | 11 | 12 | 91,67 |
| SEM. 20 MAYO | 11 | 12 | 91,67 |
| SEM. 21 JUNIO | 12 | 12 | 100,00 |
| SEM. 22 JUNIO | 12 | 12 | 100,00 |
| SEM. 23 JUNIO | 12 | 12 | 100,00 |
| SEM. 24 JUNIO | 12 | 12 | 100,00 |
| PROMEDIO | | | 88,89 |

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla N°11 se pudo ver el promedio de la eficacia después de la mejora aumento de 70,00 a 88,89 y ese incremento nos indica que ha elevado el nivel de producción en el sector de confección de chompas.

Tabla 12. Productividad antes y después de la mejora

| SEMANAS | PRODUCTIVIDAD ANTES | PRODUCTIVIDAD DESPUES |
|----------|---------------------|-----------------------|
| SEM. 1 | 25,93% | 34,67% |
| SEM. 2 | 36,75% | 45,00% |
| SEM. 3 | 25,80% | 54,16% |
| SEM. 4 | 25,50% | 53,47% |
| SEM. 5 | 25,20% | 54,16% |
| SEM. 6 | 34,71% | 63,02% |
| SEM. 7 | 50,40% | 59,66% |
| SEM. 8 | 34,71% | 58,82% |
| SEM. 9 | 32,67% | 70,00% |
| SEM. 10 | 42,67% | 76,00% |
| SEM. 11 | 41,60% | 68,00% |
| SEM. 12 | 32,67% | 72,00% |
| PROMEDIO | 34,05% | 59,08% |

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla N°12 se pudo constatar que en promedio la productividad aumento de 34,05% a 59,08% en el área de tejeduría de chompas.

3.6 Método de análisis de datos.

Se basa en que los datos recolectados por la empresa MODIPSA se organizaron y se realizaron los estudios por medio de tablas dinámicas y gráficos que sirvieron para el análisis del problema

Hay varios programas que nos pueden ayudar a organizar los datos recolectados, en este caso se hará uso del programa Microsoft Excel para el desarrollo de los gráficos y tablas correspondientes.

También se utilizarán los siguientes tipos de software:

MICROSOFT EXCEL

- Tablas: Para almacenar información obtenida de forma organizada.
- Gráficos: Para visualizar de manera clara y fácil la variación de los datos, permitiendo su verificación de forma visual.

IBM – SPSS

Para evaluar la diferencia de la información previa y posterior tras aplicar el estudio del trabajo.

3.7 Aspectos Éticos

La realización de este trabajo fue hecho pensando solo en fines académicos para poner en práctica la información aprendida durante los años que se estudió en la universidad, a la vez brindando una mejora a la empresa. Además también debemos de contar con una discreción sobre la información de la empresa reservando todos los nombres del personal y manteniendo siempre la seguridad del sistema productivo de la fábrica.

IV. RESULTADOS.

4.1 Análisis descriptivo de la variable Manipulada

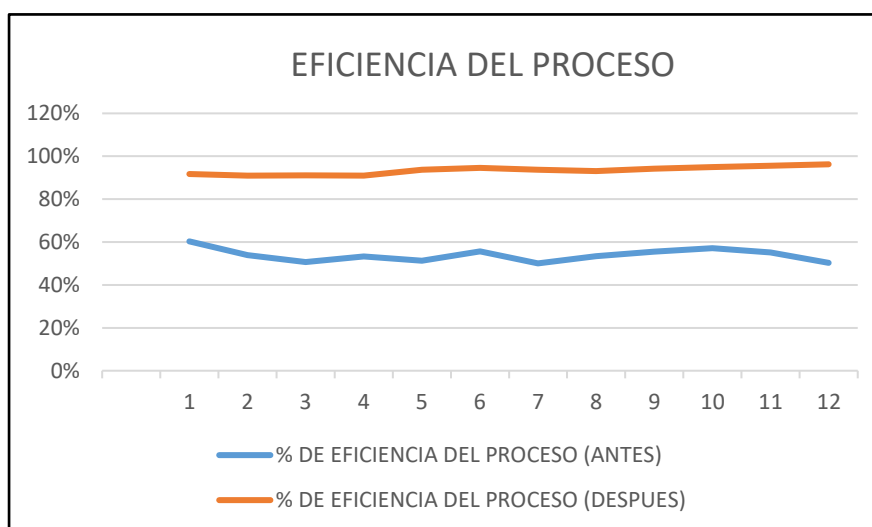
Indicador 1: Eficiencia del proceso

Tabla N° 13: Eficiencia del proceso

| SEMANAS | % DE EFICIENCIA DEL PROCESO (ANTES) | % DE EFICIENCIA DEL PROCESO (DESPUES) |
|----------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 60,31% | 91,71% |
| 2 | 53,87% | 90,96% |
| 3 | 50,73% | 91,16% |
| 4 | 53,22% | 90,98% |
| 5 | 51,35% | 93,77% |
| 6 | 55,60% | 94,59% |
| 7 | 50,04% | 93,67% |
| 8 | 53,35% | 93,08% |
| 9 | 55,54% | 94,23% |
| 10 | 57,10% | 95,01% |
| 11 | 55,17% | 95,58% |
| 12 | 50,35% | 96,24% |
| PROMEDIO | 53,89% | 93,42% |

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 3: Eficiencia del Proceso



Fuente: Elaboración Propia

Del Tabla N°13 se pudo observar el antes y después de la eficiencia del proceso, donde podemos observar que tras la aplicación de la mejora tuvieron una alza porcentual de 39.53% en promedio respecto a la información que se recopiló inicialmente.

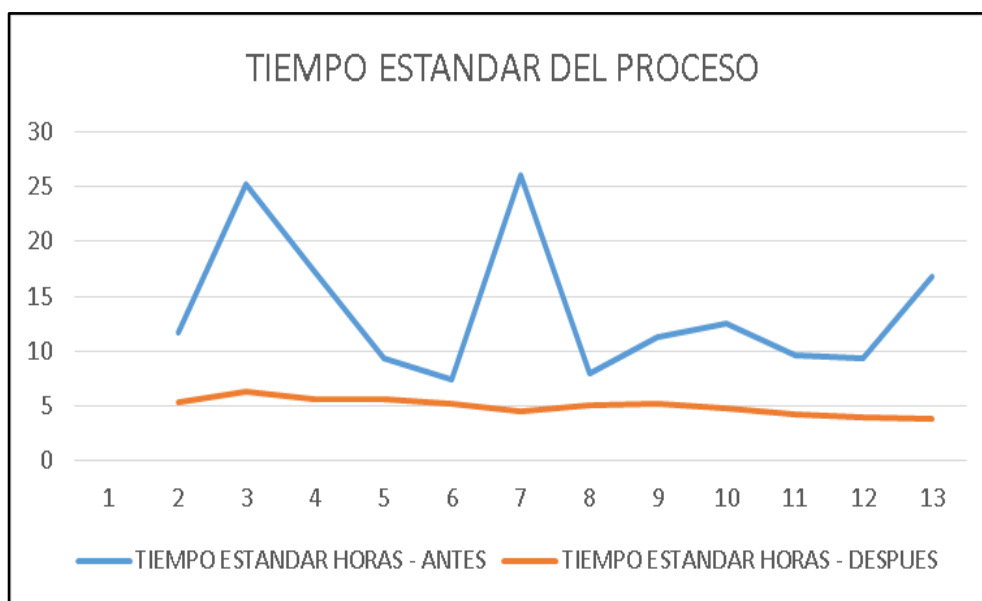
Indicador 2: Tiempo estándar del proceso

Tabla N°14: Tiempo estándar del proceso

| SEMANAS | TIEMPO ESTANDAR HORAS - ANTES | TIEMPO ESTANDAR HORAS - DESPUES |
|----------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1 | 11,72 | 5,33 |
| 2 | 25,16 | 6,32 |
| 3 | 17,17 | 5,60 |
| 4 | 9,41 | 5,57 |
| 5 | 7,39 | 5,19 |
| 6 | 26,02 | 4,54 |
| 7 | 7,94 | 5,08 |
| 8 | 11,30 | 5,24 |
| 9 | 12,58 | 4,76 |
| 10 | 9,58 | 4,26 |
| 11 | 9,30 | 3,99 |
| 12 | 16,85 | 3,76 |
| PROMEDIO | 13,70 | 4,97 |

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 4: Tiempo estándar del proceso



Fuente: Elaboración Propia

Del Tabla N° 14 se visualizó el tiempo estándar del proceso de confección de chompas, que fueron obtenidos durante un lapso de 12 semanas, siendo el tiempo estándar promedio de 4.97 horas.

4.2 Análisis descriptivo de la Variable De Respuesta (Dependiente)

Variable de Respuesta (Productividad):

Se emplearon dos aspectos, específicamente eficiencia y eficacia, como criterios de medición o evaluación.

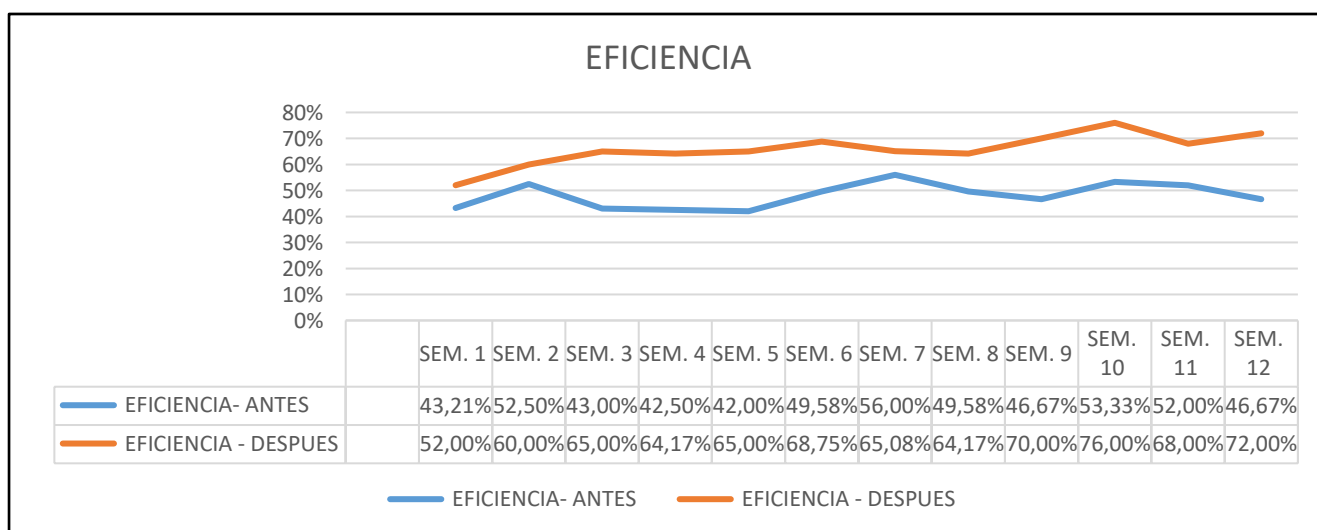
Indicador 1: Eficiencia

Tabla N° 15: Eficiencia

| SEMANAS | EFICIENCIA- ANTES | EFICIENCIA - DESPUES |
|----------|-------------------|----------------------|
| SEM. 1 | 43,21% | 52,00% |
| SEM. 2 | 52,50% | 60,00% |
| SEM. 3 | 43,00% | 65,00% |
| SEM. 4 | 42,50% | 64,17% |
| SEM. 5 | 42,00% | 65,00% |
| SEM. 6 | 49,58% | 68,75% |
| SEM. 7 | 56,00% | 65,08% |
| SEM. 8 | 49,58% | 64,17% |
| SEM. 9 | 46,67% | 70,00% |
| SEM. 10 | 53,33% | 76,00% |
| SEM. 11 | 52,00% | 68,00% |
| SEM. 12 | 46,67% | 72,00% |
| PROMEDIO | 48,09% | 65,85% |

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 5: Eficiencia



Fuente: Elaboración Propia

Del Tabla N°15 Se logró visualizar el antes y después de la eficiencia, presentando un aumento de la eficiencia hasta el 72% en la semana 12.

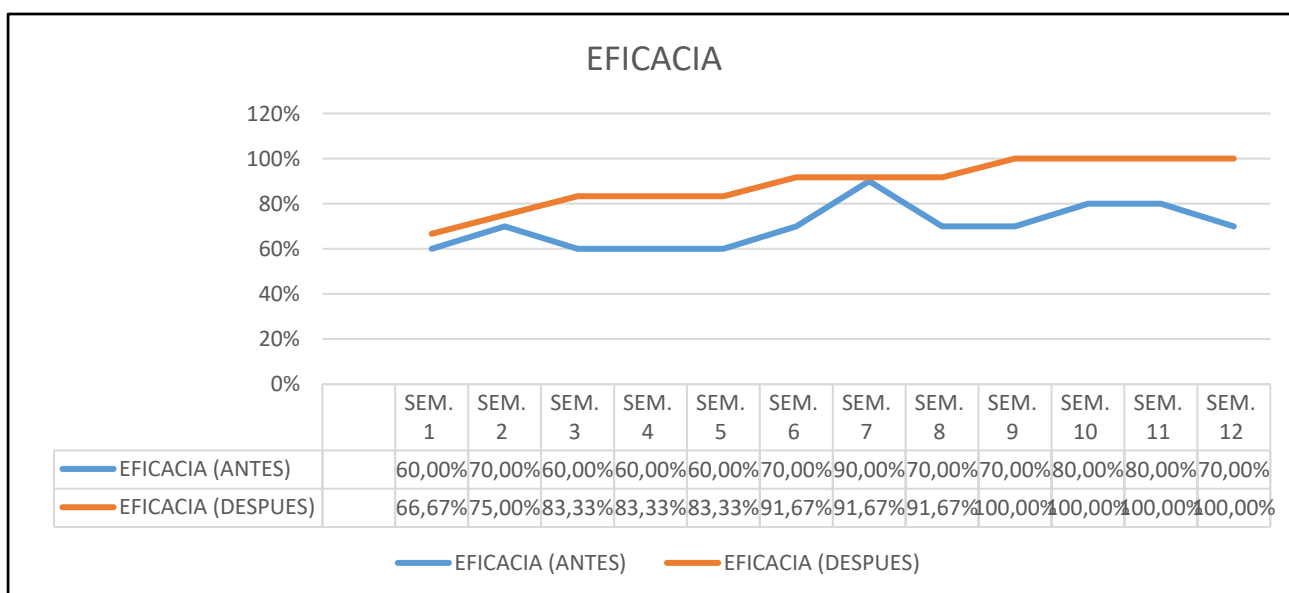
Indicador 2: Eficacia

Tabla N° 16: Eficacia

| SEMANAS | EFICACIA (ANTES) | EFICACIA (DESPUES) |
|-----------------|------------------|--------------------|
| SEM. 1 | 60,00% | 66,67% |
| SEM. 2 | 70,00% | 75,00% |
| SEM. 3 | 60,00% | 83,33% |
| SEM. 4 | 60,00% | 83,33% |
| SEM. 5 | 60,00% | 83,33% |
| SEM. 6 | 70,00% | 91,67% |
| SEM. 7 | 90,00% | 91,67% |
| SEM. 8 | 70,00% | 91,67% |
| SEM. 9 | 70,00% | 100,00% |
| SEM. 10 | 80,00% | 100,00% |
| SEM. 11 | 80,00% | 100,00% |
| SEM. 12 | 70,00% | 100,00% |
| PROMEDIO | 70,00% | 88,89% |

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 6: Eficacia



Fuente: Elaboración Propia

Del Tabla N° 16 Se logró visualizar el antes y después de la eficacia, presentando un incremento de la eficacia hasta el 100% en la semana 12.

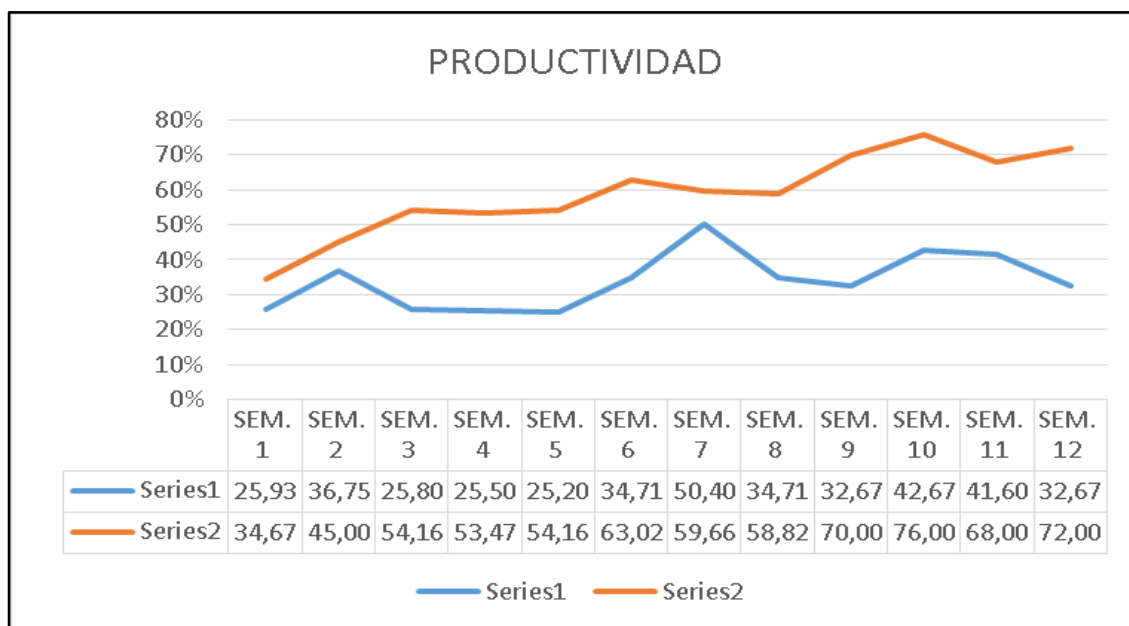
4.3 Indicador: Productividad

Tabla N° 17: Productividad

| SEMANAS | PRODUCTIVIDAD ANTES | PRODUCTIVIDAD DESPUES |
|-----------------|---------------------|-----------------------|
| SEM. 1 | 25,93% | 34,67% |
| SEM. 2 | 36,75% | 45,00% |
| SEM. 3 | 25,80% | 54,16% |
| SEM. 4 | 25,50% | 53,47% |
| SEM. 5 | 25,20% | 54,16% |
| SEM. 6 | 34,71% | 63,02% |
| SEM. 7 | 50,40% | 59,66% |
| SEM. 8 | 34,71% | 58,82% |
| SEM. 9 | 32,67% | 70,00% |
| SEM. 10 | 42,67% | 76,00% |
| SEM. 11 | 41,60% | 68,00% |
| SEM. 12 | 32,67% | 72,00% |
| PROMEDIO | 34,05% | 59,08% |

Fuente: Elaboración Propia

Grafico N° 7: Productividad



Fuente: Elaboración Propia

Del Tabla N°17: Se pudo observar que la productividad experimento un incremento de hasta el 72% en la semana 12 después de la implementación del estudio del trabajo en comparación con el nivel de productividad previo.

4.4 Análisis Inferencial:

4.4.1 Prueba de Normalidad.

Se estableció los datos obtenidos tienen una distribución normal, se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, dado que se considera una herramienta fiable para esta finalidad.

En este caso se empleara la prueba T de Student para establecer la relación entre las variables.

H0= La distribución de la variable productividad en la población sigue una distribución normal

H1= La distribución de la variable productividad en la población es diferente a una distribución normal.

Cuadro N° 1: Prueba de Normalidad

| Prueba de Normalidad | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Productividad- Antes | ,185 | 12 | ,200 [*] | ,917 | 12 | ,262 |
| Productividad- Después | ,137 | 12 | ,200 [*] | ,966 | 12 | ,859 |

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS (2018)

Si $\sigma \leq 0.05$, se puede concluir que no es paramétrico.

Si $\sigma > 0.05$, se puede concluir que si es paramétrico.

En el cuadro N°1 Se observó que los resultados obtenidos fueron de 0.262 y 0.859 respectivamente, dado que estos valores son mayores a 0.05, se pudo concluir que tiene un comportamiento paramétrico.

4.4.2. Validación de Hipótesis.

4.4.2.1. Contrastación de Hipótesis General:

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

H1: La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Cuadro N° 2: Contraste de medias de la productividad

| Estadísticos de muestras relacionadas | | | | |
|---------------------------------------|-------|----|-----------------|------------------------|
| | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 PRODUCTIVIDAD-ANTES | ,4825 | 12 | ,04770 | ,01377 |
| PRODUCTIVIDAD-DESPUES | ,6583 | 12 | ,06088 | ,01757 |

Fuente: SPSS (2018)

Cuadro N°3: Prueba de muestras relacionadas

| | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|---|--------------------------|-----------------|------------------------|---|----------|--------|----|------------------|
| | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 PRODUCTIVIDAD-ANTES - PRODUCTIVIDAD-DESPUES | -,17583 | ,06403 | ,01848 | -,21651 | -,13515 | -9,513 | 11 | ,000 |

Fuente: SPSS (2018)

INTERPRETACION: El criterio de selección y los resultados del cuadro 2 demostraron que la media de la productividad antes de la mejora (0.4825) es inferior a la medida de productividad después de la mejora (0.6583), por lo que se acepta la hipótesis de investigación. En conclusión, se demostró que la implementación del estudio del trabajo conduce a una mejora en la productividad del proceso de confección de chompas de MODIPSA.

4.4.2.2. Contrastación de Hipótesis Específica 1:

Eficiencia:

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo si mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Cuadro N° 4: Pruebas de Normalidad

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| EFICIENCIA - ANTES | ,198 | 12 | ,200 [*] | ,915 | 12 | ,248 |
| EFICIENCIA - DESPUES | ,215 | 12 | ,131 | ,943 | 12 | ,540 |

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: SPSS (2018)

En el cuadro N°4 se pudo observar que el valor de la significancia es mayor a 0.05, lo cual sugiere que hay una distribución normal. En consecuencia, se realizó la prueba de T-Student con el objetivo de verificar si hubo un incremento en la eficiencia y, posteriormente, se analizaron los estadísticos descriptivos de la eficiencia.

Cuadro N°5: Contraste de medias de la Eficiencia

| Estadísticos de muestras relacionadas | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|-------|----|-----------------|------------------------|
| | | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 | EFICIENCIA - ANTES | ,4825 | 12 | ,04770 | ,01377 |
| | EFICIENCIA - DESPUES | ,6583 | 12 | ,06088 | ,01757 |

Fuente: SPSS (2018)

Cuadro N° 6: Prueba de muestras relacionadas

| Prueba de muestras relacionadas | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--------------------|------------------------------|---|----------|--------|----|---------------------|
| | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 EFICIENCIA - ANTES - EFICIENCIA - DESPUES | -,17583 | ,06403 | ,01848 | -,21651 | -,13515 | -9,513 | 11 | ,000 |

Fuente: SPSS (2018)

INTERPRETACIÓN: Del criterio de elección y del cuadro N° 5 se puede ver que la media después de la mejora (0.6583) es mayor que la media antes de la mejora (0.4825). Como resultado, la regla de decisión indica que la hipótesis nula debe ser rechazada y la hipótesis alternativa debe ser aceptada. Por otro lado, en el cuadro N° 6 se puede ver los resultados que el valor de la significancia de 0.000, lo que indica que es muy bajo (menos que 0.05), por lo tanto se pudo concluir que se rechaza la hipótesis nula en favor de la hipótesis alternativa planteada por el investigador.

4.4.2.3. Contrastación de Hipótesis Específica 2:

Eficacia.

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo si mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018.

Cuadro N° 7: Prueba de Normalidad de la Eficacia

| Pruebas de normalidad | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| EFICACIA - ANTES | ,250 | 12 | ,037 | ,862 | 12 | ,051 |
| EFICACIA - DESPUES | ,195 | 12 | ,200* | ,885 | 12 | ,101 |

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Del cuadro N°7 Se pudo ver que:

Si $\sigma = 0.051$, esto indico que la prueba o variable en cuestión es paramétrica.

Si $\sigma d = 0.101$, estos datos siguen una distribución normal, por lo tanto indico que es paramétrica.

Cuadro N° 8: Contraste de medias de la Eficacia

| Estadísticos de muestras relacionadas | | | | |
|---------------------------------------|-------|----|-----------------|------------------------|
| | Media | N | Desviación típ. | Error típ. de la media |
| Par 1 EFICACIA - ANTES | ,7000 | 12 | ,09535 | ,02752 |
| EFICACIA - DESPUES | ,8892 | 12 | ,10867 | ,03137 |

Fuente: SPSS (2018)

Cuadro N° 9: Prueba de muestras relacionadas de la Eficacia

| Prueba de muestras relacionadas | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-----------------|------------------------|---|----------|--------|----|------------------|
| | Diferencias relacionadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
| | Media | Desviación típ. | Error típ. de la media | 95% Intervalo de confianza para la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| Par 1 EFICACIA - ANTES - EFICACIA - DESPUES | -,18917 | ,09239 | ,02667 | -,24787 | -,13047 | -7,093 | 11 | ,000 |

Fuente: SPSS (2018)

INTERPRETACIÓN: Del criterio de elección y el cuadro N°8 se pudo ver que la media posterior al tratamiento (0.8892) es mayor que la media previa al tratamiento (0.700). Por otro lado, el cuadro N°9 se pudo ver los resultados del análisis de significancia, en los cuales se observó que el valor obtenido es de 0.000, el cual es inferior a 0.05. Por lo tanto, se puede concluir que la hipótesis formulada por el investigador es aceptada y la hipótesis nula es rechazada como resultado del análisis.

V. DISCUSIONES

En el trabajo de investigación, con el propósito de determinar las razones detrás de la baja productividad, se llevó a cabo un análisis con el fin de identificar las causas subyacentes que hacían que la productividad sea de bajo nivel se continuo a identificarlas mediante el diagrama de causa y efecto en donde se pudo identificar 5 factores importantes que representan el 75.44% del total, donde están incluidos los tiempos de espera, falta de método del operario, falta de maquina remalladora, falta de reportes de auditorías, ausentismo de los trabajadores. De acuerdo con la investigación llevada a cabo por Moisés Calderón en su tesis de Aplicación del estudio del trabajo para optimizar la eficiencia en la línea de producción de una tonelada de papel Bond A4 en la empresa Convertidora del pacifico EIRL” en 2017, se aplicó las técnicas correspondientes a cada área donde se ubicó los problemas que hacían que baje el nivel de producción , donde se llego a la conclusión de que la aplicación de métodos de estudio del trabajo puede mejorar la productividad en dicha línea de producción, dando como resultado una mejora en la producción obteniendo como resultado un incremento del 14% que los meses anteriores y a su vez incrementó la efectividad un16%, eficacia un 5% y productividad en un 23%, en nuestro trabajo de investigación se pudo obtener un incremento de la productividad aplicando el estudio del trabajo en el área de confección de chompas de la empresa MODIPSA ya que se aplicó los diferentes técnicas que recomiendan el estudio de los procesos para optimizar la eficacia, en nuestro caso el aumento fue 25.03% comparado con los meses anteriores. También es relevante mencionar en este contexto la tesis de Ojeda, Adolfo y Albino, Jushela sobre la disminución de los tiempos de carga de las bobinas mediante el análisis de los tiempos, para reducir los procesos que ocasionan perdidas en el área de conversión de la compañía industrial papelera Atlas” concluyeron que la aplicación de estudio del trabajo en el carguío de las bobinas redujo las paradas programadas, al mínimo de 163.82 minutos a 113.65 minutos y las paradas no programadas de 18.05 minutos a 10.43 minutos donde se puede ver un incremento en la productividad de la fábrica. Así como ellos en nuestra investigación se realizó la aplicación del estudio del trabajo y se obtuvo una disminución de los tiempos de producción 822.15 minutos a 298.23 minutos

porque se redujo los tiempos de demora y tiempos de transportes innecesario. Los autores de la tesis de Análisis diagnóstico y presupuesto de mejoras en el departamento de confecciones de una compañía textil, Carbonel, Piero y Prieto, Miguel, mencionaron como adjetivo principal la mejora de la productividad en el taller de confecciones de dicha empresa textil donde realizaron un conjunto de propuestas de mejoras que lograron mejorar el proceso productivo y reducir los tiempos de movimientos innecesarios. Para mejorar esta situación se empleó estudio de tiempos, redistribución del espacio donde se trabaja en la planta. Luego de realizar las mejoras dieron resultados satisfactorios ya que se logro un aumento de un 19% de la capacidad manufacturera, se redujo 6,5% del tiempo del proceso y aumento de la productividad de la mano de obra de 12%. Así también en nuestro trabajo de investigación realizamos un estudio de tiempos donde se logró una disminución en los tiempos del procedimiento en 8.73% y se realizó una redistribución del área de trabajo para la ubicación de la maquina remalladora y maquina recta que hizo que se eliminara algunos movimientos innecesarios durante el proceso de producción donde al final se puede ver el aumento de la productividad que fue un 25.03% en el área de chompas. En el trabajo de investigación también se revisó la investigación de Oliva, Winkler en su tesis del uso de la metodología de estudio del trabajo en el departamento de producción para mejorar la eficiencia en la empresa textil servicios en general R& SS.A.C. La Victoria, Lima, en el año 2016, realizo su investigación teniendo como finalidad demostrar que la aplicación del estudio del trabajo puede lograr incrementar la productividad en la empresa de confecciones donde se trabajó 25 días donde después sus datos obtenidos fueron procesados por medio de la prueba paramétrica T dando como resultado la aprobación de la hipótesis alternativa y demostrando que la aplicación del estudio del trabajo es un método eficaz para incrementar la productividad de las empresas y en este caso se logró una media de 0.1524 de incremento. En nuestro trabajo de investigación se realizó la misma prueba paramétrica T de muestras relacionadas donde obtuvimos una media de 34,0508 del antes de la productividad y también del después de la productividad obteniendo una media del 59,0250 donde podemos ver que hay un incremento de la media en 24,9742 en el área de confección de chompas de la empresa MODIPSA. También Huallpa, Hamet en su tesis “Optimización de los métodos del trabajo de una empresa textil de fabricación de

cintas elásticas para mejorar su productividad” su proyecto se realizó basado en el estudio del trabajo optimizando los métodos de la empresa para aumentar la productividad, en este caso la investigación se basó en aplicar las técnicas de estudio de tiempos y movimientos, así pudiendo implementar propuestas de mejora aumentando la productividad en un 5.4% en el turno de día haciendo que disminuya los días de turno noche trabajados de 20 a 10 días. De esta manera también logro incrementar su margen de ganancia la empresa, en nuestro caso la investigación también realizó el estudio de tiempos donde se pudo realizar las mejoras y reducir los tiempos de producción y se obtuvo un aumento de la productividad de un 34.05% a un 59.08% en el área de confección de chompas.

Ruiz, Jesús et al. En su artículo titulado “Optimización de tiempos de procesos en desestibadora y llenadora” en su investigación en la fábrica realizaron un análisis del proceso de llenado donde encontraron en su recorrido de la producción que habían retrasos y luego de aplicar el estudio del trabajo obtuvieron resultados favorables demostrando que la aplicación del estudio del trabajo es una herramienta adecuada para reducir los tiempos del proceso de llenado de 0.846 minutos a 0.61 minutos y Desestibadora de 0.74 minutos a 0.45 minutos. En nuestro trabajo de investigación también se pudo demostrar que la aplicación del estudio del trabajo es una técnica muy útil para determinar los tiempos del proceso y reducir los tiempos improductivos en nuestro caso se redujo de 822.15 minutos a 298.23 minutos el tiempo del proceso. Continuando con nuestra investigación se pudo tomar como referencia la investigación de Duran, Cengiz, Cetindereb, Aysel y Yunus, Emre en su artículo de investigación titulado “Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company” plantearon el uso de las técnicas de estudio del trabajo para optimizar la producción de una fábrica de tasas de té de vidrio, dentro de las técnicas utilizaron el estudio de tiempo para obtener el tiempo estándar, el objetivo fue obtener el tiempo estándar del proceso corrigiendo los procedimientos para reducir los periodos de paradas así lograron que la eficiencia se incremente en un 53%. En nuestro trabajo de investigación se aplicó el estudio del trabajo donde se realizó el DAP para reconocer en que parte del proceso había los tiempos de demora ubicando que era en el área de lavandería donde se daba el retraso porque se demoraban para realizar el remalle de las piezas antes del lavado de piezas, el estudio del tiempo se realizó

antes de la mejora obteniendo eficiencia de 48.09% y luego de realizar las mejoras propuestas se logró obtener una eficiencia de 65.85% donde se puede ver que la eficiencia incremento un 17.76 % en el área de chompas de la empresa. De acuerdo a los autores Proto, Andrea et al. en el trabajo de investigación de la extracción de madera en el área sur del mediterráneo de Italia, se realizó una evaluación de la eficiencia, para esta investigación realizaron estudios de tiempos para cuantificar la productividad de troncos en 2 plantíos de coníferas, luego de la realizar 100 ciclos de trabajo (50 ciclos en cada una stand A y B) Se calcularon modelos para el tiempo de ciclo, la productividad total, se obtuvieron resultados donde se puede apreciar el aumento de la productividad por ciclo de 11,8 m³ a 14,4 m³ en A y en B de 9,97 m³ a 15,7 m³, luego de realizar las mejoras en el proceso de extracción de las coníferas se pudo obtener una disminución del tiempo del ciclo en 34% para ambos. Se puede concluir que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad haciendo que se reduzcan los tiempos del trabajo, así también en nuestro trabajo de investigación se realizó el estudio del trabajo en el área de confección de chompas y luego de analizar los datos de 12 semanas después de la mejora se pudo concluir que la aplicación del estudio del trabajo logro un aumento de la productividad del 72% en la semana 12. Prosiguiendo con nuestra investigación de acuerdo con los investigadores Chisosa, Denford y Chipambwa,Walter en su artículo de investigación titulado “Una exploración de cómo las técnicas de estudio del trabajo pueden optimizar la producción en la industria de la confección de Zimbabue” explica la importancia del estudio del trabajo a nivel mundial, en la actualidad se sigue utilizando en diferente empresas de diferentes rubros y más en el rubro textil porque promueve la mejora continua en la producción, utilizan esta metodología para reducir sus tiempos de producción y ser más competentes frente a la competencia que hay entre las empresas igual que ellos también resaltamos la importancia de la aplicación del estudio del trabajo en el rubro textil porque se trabaja al detalle cada operación con un tiempo estándar que ayuda a lograr procesos más precisos eliminando tiempos improductivos para obtener un incremento de la productividad lo que toda empresa busca obtener.

VI. CONCLUSIONES

Después de realizar la investigación correspondiente, se determinó que la implementación del análisis del trabajo tuvo un impacto positivo en la eficiencia del área de producción de chompas EN la compañía MODIPSA. Asimismo:

1. Se concluyó que la aplicación del estudio del trabajo logro mejorar la productividad del área de confección de chompas donde se puede ver en la tabla N°17 que antes de la mejora la productividad era de un 34.05% y después de realizar la mejora en el proceso productivo se obtuvo un 59.08% obteniendo un incremento del 25.03% en la productividad.

2. Se concluyó que aplicando el estudio del trabajo se puede obtener una mayor eficiencia, se puede notarr en la tabla N° 15 que la eficiencia en los meses de Enero, febrero y marzo antes de realizar la mejora la eficiencia del área era en promedio de un 48.09% y ahora el área de chompas alcanza una eficiencia promedio de 65.85% en los meses observados de abril, mayo y junio 2018.

3. Se concluyó que aplicando el estudio de tiempos y estudio de métodos podemos reducir el tiempo estándar del proceso de producción de chompas donde el tiempo estándar promedio antes de la mejora era de 822.15 min y luego de aplicar la mejora en el proceso se obtiene 298.223 min. en promedio en los meses de abril a mayo del 2018 esto lo podemos ver en la tabla N° 14.

VII. RECOMENDACIONES

Al final de nuestra investigación se puede comprobar que la aplicación del estudio del trabajo mejoro la productividad en el área de confección de chompas de la empresa Modipsa, se recomienda a la gerencia de planta Campoy lo siguiente:

1. Se recomienda que dentro del área de confección de chompas el personal tenga capacitación de las diferentes etapas de la producción en cuanto a inspección de tejido, platillado, remalle y acabados de prenda, para obtener mayor eficiencia y eficacia en los procesos y se pueda entregar los pedidos dentro de la fecha establecida por la empresa y fomentar una cultura de calidad en el área de chompas.
2. Se recomienda que se realice un diagrama bimanual, para que cuando haya más platilleros todos realicen el mismo procedimiento en el platillado y así reducir los tiempos improductivos en el area.
3. Se recomienda trabajar teniendo metas a corto y largo plazo aplicando el estudio de tiempos en todo el proceso para mantener el incremento de la productividad que se alcanzó durante la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS

- AURYS CONSULTING Y G DE GESTIÓN, 2016. Lo que están haciendo las compañías peruanas para ser más competitivas. [en línea], Disponible en: <https://archivo.gestion.pe/empresas/lo-que-estan-haciendo-companias-peruanas-mas-competitivas-2151906>.
- URYS CONSULTING Y G DE GESTIÓN, [sin fecha]. Empresas deben desarrollar estrategias innovadoras para optimizar capital de trabajo. [en línea], Disponible en: <https://gestion.pe/economia/empresas-deben-desarrollar-estrategias-innovadoras-optimizar-capital-88814>.
- BACA, G. y CRUZ, M. et al, 2014. *Introducción a la Ingeniería Industrial* [en línea]. ISBN ebook: 978-607-438-919-7 : Editorial Mexicana. Disponible en: https://www.academia.edu/37060288/Introduccion_a_la_Ingenieria...
- BAENA, Guillermina. 2017. Metodología de la Investigación. Serie integral por competencias. 3.a edición. México. Editorial: Grupo Editorial Patria, ISBN ebook: 978-607-744-748-1. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- BELLO, D., MURRIETA, F. y CORTES, C., 2020. Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias. [en línea], DOI ISSN:1870-9427. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=6&sid=0945b46e-6956-438f-862c-b82aacc3e0f3%40redis&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=146115143&db=fua>.
- BERNAL, C., 2016. *Metodología de la investigación* [en línea]. Cuarta edición. Colombia: Editorial Pearson. ISBN 9789702606451. Disponible en: file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref,%20biblio,%202022/Metodologia_De_La_Investigacion_Bernal_4.pdf.
- BOCÁNGEL, G., ROSAS, C., BOCÁNGEL, G., PERALES, R. y HILARIO, J., 2021. *Ingeniería Industrial - Ingeniería de métodos I* [en línea]. ISBN: 978-612-00-6719-2: s.n. Disponible en: <file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref,%20biblio,%202022/LIBRO-INGENIERIA-DE-METODOS-I.pdf>.
- CALDERÓN CÁRDENAS, M., 2017. *Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en la Línea de Producción de un Millar de Papel Bond A4, en la Empresa Convertidora del Pacífico EIRL. Ate, Lima 2017* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/1406>.

- CARBONEL, P. y PRIETO, M., 2015. *Análisis diagnóstico y presupuesto de mejora en el área de confecciones de una empresa textil* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6210>.
- CAREY, P., LABBÉ, R., TRINCADO, G., THIERS, O. y GÁRATE, D., 2018. Productivity and costs of two low-investment biomass harvesting systems applied in a situation of mixed forest of semi-natural regeneration. [en línea], ISSN:0304-8799. Disponible en: <http://dx.doi.org/ISSN:0304-8799>.
- CARLOS, H.R.F. y BAPTISTA., M. del P., 2016. *Metodología de la investigación* [en línea]. Sexta edición. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. ISBN: 978-1-4562-2396-0 Disponible en: <http://dx.doi.org/https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.
- CASO, A., 2006. *Técnicas de medición del trabajo* [en línea]. FC Editorial. ISBN 8496169898 Disponible en: <https://fundacionconfemetal.com/tecnicas-de-medicion-del-trabajo>.
- CÉSPEDES, N., LAVADO, P. y RAMÍREZ, N., 2016. *PRODUCTIVIDAD EN EL PERÚ: medición, determinantes e implicancias* [en línea]. 1ª edición versión e-book. ISBN: 978-9972-57-356-9: Universidad del Pacifico. Disponible en: <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1083>.
- CHIAVENATO, I., 2014. *Introducción a la Teoría General de la Administración* [en línea]. 10ª ed. McGraw-Hill Publishing Co. ISBN: 9781456272104 Disponible en: <https://www.buscalibre.pe/.../9781456272104/p/51938032>.
- CHISOSA, D. y CHIPAMBWA, W., 2018. Una exploración de cómo las técnicas de estudio del trabajo pueden optimizar la producción en la industria de la confección de Zimbabue. *Journal of textile and Apparel, Technology and Management* [en línea], vol. 10, pp. 1–10. Disponible en: [file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/13271-48576-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/13271-48576-1-PB%20(1).pdf).
- CRUELLES, J., 2017. *Productividad Industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua* [en línea]. 2da edición. Marcombo Universitaria. ISBN e-book: 9788426725653 Disponible en: koha.uclm.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=17813.
- CAMARA DE COMERCIO, 2018. Oportunidades de exportación para el rubro textil peruano. [en línea], Disponible en: <https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/posada>.
- DEL RÍO CESAR, ANDRADE A. y ALVEAR, D., 2019. Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información tecnológica* [en línea], vol. 30 núm.3. ISBN: 978-9942-759-68-9 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300083>.

- DURAN, C; et al., 2015. Productivity Improvement by Work and Time Study Technique for Earth Energy-glass Manufacturing Company. *Procedia Economics and Finance* [en línea], vol. 26, pp. 109–113. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00887-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00887-4).
- ESCALANTE, A., GONZÁLEZ, J. y FIDENCIO, D., 2015. *Ingeniería Industrial. Métodos y tiempos con manufactura ágil* [en línea]. 1 edición. Alfaomega Grupo Editor. ISBN: 978-607-622-458-8 Disponible en: <https://vdoc.pub/documents/ingenieria-industrial-metodos-y-tiempos-con-manufactura-agil-5s511eivru60>.
- FÍSICO MUÑOZ, M. del V., 2016. *Economía 4º ESO* [en línea]. 1ª ed. Editorial Editex. ISBN 9788490787601 Disponible en: <http://dx.doi.org/file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref,2022/ECONOMIA , Fisico Muñoz 2016.pdf>, biblio,
- G., R. y KULKARNI, V., 2018. Productivity improvement in assembly workstation of motor winding unit. *ConAMMA_2017* [en línea], vol. 5, pp. 23518–23525. DOI ISSN2214-7853,. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214785318324349>.
- GABRIEL BACA URBINA, G., VALDERRAMA, M., CRISTÓBAL VÁZQUEZ, I., BACA CRUZ, G., GUTIERREZ MATUS, J.C., PACHECO ESPEJEL, A., RIVERA GONZÁLEZ, I. y RIVERA GONZÁLEZ, A., 2014. *Introducción a la Ingeniería Industrial Ingeniería y Ciencia Básicas* [en línea]. ISBN 6074389195, 9786074389197: Grupo Editorial Patria. Disponible en: http://dx.doi.org/https://www.academia.edu/37060288/Introduccion_a_la_Ingenieria_Industrial_Baca_Gabriel.
- GARCÍA, R., 2018. *ESTUDIO DEL TRABAJO INGENIERIA METODOS MEDICION DEL TRABAJO* [en línea]. 2 ED. (Paperback). S.I.: McGraw-Hill Interamericana de España. Disponible en: https://www.academia.edu/43674646/_Estudio_del_Trabajo_Ingenieria_de_Metodos_y_medicion_del_trabajo_roberto_garcia_criollo_2da_edicion.
- GONZALEZ, I. et al, 2017. Estudio de tiempos y movimientos para la Implementación de métricos de control de acuerdo a las necesidades de los clientes. *Artículo Revista de Investigaciones Sociales* [en línea], vol. 3 No.7, no. ISSN: 2414-4835. Disponible en: https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num7/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N7_5.pdf.
- GUITIERREZ, Humberto. *Calidad Total y Productividad*. 3a. Ed. México: Mc Graw Hill/ Interamericana Editores, S.A de C.V, 2014. 383 p. ISBN: 978-607-15- 0315-2

- HENRÍQUEZ, G., CARDONA, D., RADA, J. y ROBLES, N., 2018. Medición de Tiempos en un Sistema de Distribución bajo un Estudio de Métodos y Tiempos. *Información Tecnológica*, pp. 277–286.
- HERNÁNDEZ ESCOBAR, A.A., RAMOS RODRÍGUEZ, M.P., PLACENCIA LÓPEZ, B.M., INDACOCHEA GANCHOZO, B., QUIMIS GÓMEZ, A.J. y MORENO PONCE, L.A., 2018. *Metodología de la investigación científica*. S.l.: Editorial Científica 3Ciencias. ISBN 9788494825705.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA TORRES, Christioan, 2018. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa y mixta* [en línea]. ISBN: 978-1-4562-6096-5. Ciudad de México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. Disponible en: http://dx.doi.org/file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref_biblio_2022/METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA.pdf.
- HERRERA, J., HERRERA, G. y GONZÁLEZ, C., 2017. Mejora del proceso de fabricación de estibas de madera: un caso de estudio. *Ingeniería Solidaria* [en línea], ISSN:1900-3102. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/327356303_Mejora_del_proceso_de_fabricacion_de_estibas_de_madera_Un_caso_de_estudio
- HUALLPA PAZ, H., 2016. *Optimización de los métodos del trabajo de una empresa textil de fabricación de cintas elásticas para mejorar su productividad* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621696>.
- JURBURG, D. y TANCO, M., 2017. Factores Operativos que afectan la productividad en Pymes. [en línea], ISSN(enlínea)2301-1106. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=ad911ac6-17e3-414e-99d9-e561622c431f%40redis>.
- JURGENS, J., 2018. Annual Report 2017–2018 Dando forma al futuro de la producción. [en línea], Disponible en: <https://ogeiee.produce.gob.pe/.../item/807-2018-abril-reporte-de-produccion-manufacturera>.
- KANAWATY, George. Introducción al Estudio Del Trabajo. 4a. Ed. México: Editorial Limusa S.A, de CV, 2010, 544 p. ISBN: 978-968-18-5628-1.
- LÓPEZ PERALTA, J., ALARCÓN JIMÉNEZ, E. y ANTONIO ROCHA PÉREZ, M., 2014. *Estudio del trabajo Una nueva visión* [en línea]. ISBN ebook: 978-607-438-913-5 : Grupo Editorial Patria. Disponible en: <file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref,%20biblio,%202022/Estudio%20del%20Trabajo%20Una%20Nueva%20Visi%C3%B3n.pdf>.
- MANTEROLA C., OTZEN, T. 2015. Estudios Experimentales 2 Parte. Estudios Cuasi-Experimentales. *International Journal of Morphology* [en línea], vol. 33 núm.1, no. ISSN 0717-9502. DOI 10.4067/S0717-

95022015000100060. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100060>.

MARCO, F. y LOGUZZO, H., 2016. *Introducción a la Gestión y Administración en las Organizaciones* [en línea]. Universidad Nacional Arturo Jauretche. ISBN 978-987-29188-6-6 Disponible en: https://www.academia.edu/36743288/Introducci%C3%B3n_a_la_Gest%C3%B3n_y_administraci%C3%B3n_en_las_organizaciones.

MEDIANERO BURGA, D., 2016. *PRODUCTIVIDAD TOTAL. Teoría y métodos de medición* [en línea]. S.l.: EMPRESA EDITORA MACRO. Disponible en: <http://sbiblio.uandina.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24489>.

MONTESDEOCA SIMBAÑA, E.D., 2015. *Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Productos del día dedicada al fabricación de balanceado avícola* [en línea]. Ciudad de Ecuador.: s.n. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4504>.

MORPHOL, J., 2015. Estudios Experimentales 2 Parte. Estudios Cuasi-Experimentales. *International Journal of Morphology* [en línea], vol. 33, no. 1, pp. ISSN 0717-9502. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022015000100060>.

NAVARRO, D., 2018. *Estudio del Trabajo* [en línea]. S.l.: Instituto Americano. Disponible en: file:///C:/Users/Cecilia/Desktop/ref,%20biblio,%202022/Estudio_del_Trabajo_2018_Ingenieria_Indu.pdf.

NORIS, T., VÍCTOR, S. y ANA, P., 2017. METODOLOGÍA DE ESTUDIO DE TIEMPO Y MOVIMIENTO; INTRODUCCIÓN AL GSD. [en línea], Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.39-49>.

ÑAUPAS, Humberto y otros. 2018. Metodología de la investigación cuantitativa cualitativa y redacción de la tesis. 5ta Edición. Bogotá: Ediciones de la U, 560 pp. Disponible en: <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-lainv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>. ISBN 9789587628760 en ISBN 9789587628777

OJEDA, A. y ALBINO, J., 2015. *Reducción de tiempos del carguío de bobinas mediante el estudio de tiempos, con el fin de minimizar los procesos que generan pérdidas en el área de conversión de la empresa industrial Papelera Atlas* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3286>.

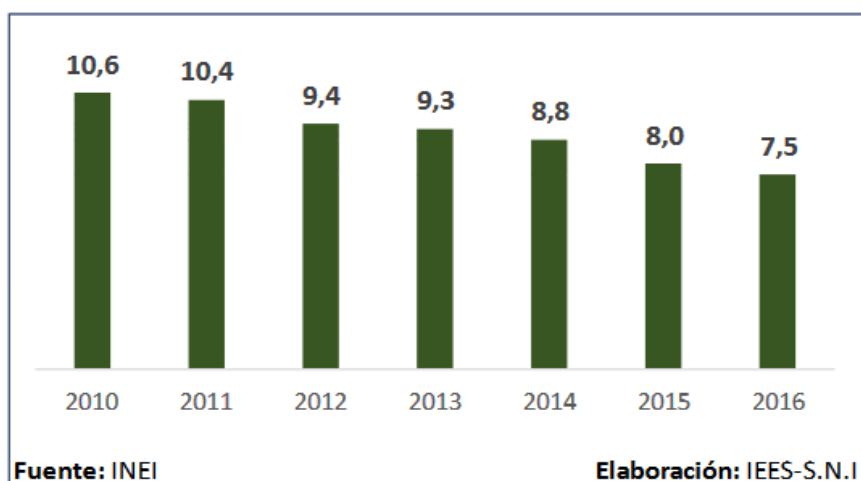
OLIVA ESCOBEDO, W., 2016. *Aplicación del Estudio del Trabajo en el área de producción para incrementar la productividad en la Empresa Textil Servicios en General R & S S.A.C. La Victoria, Lima 2016* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/3511>.

- PALACIOS, L., 2016. *Ingeniería de métodos: Movimientos y tiempos* [en línea]. S.l.: Ecoe Ediciones. Disponible en: <http://dx.doi.org/ISBN9587713435,9789587713435>.
- PROTO, A., MACRÌ, G., VISSER, R. y HARRILL, H.: RUSSO, D.: ZIMBALATTI, G., 2018. A Case Study on the Productivity of Forwarder Extraction in Small-Scale Southern Italian Forests. [en línea], ISSN:18737617;18737854. Disponible en: <http://dx.doi.org/ISSN:18737617;18737854>.
- RUIZ, J., RAMÍREZ, A., LUNA, K., ESTRADA, J. y SOTO, O., 2017. Optimización de tiempos de proceso en desestibadora y en llenadora. [en línea], ISSN:1665-0441. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46154070016.pdf>.
- The econometric society annual reports [6pt] report of the editors 2017-2018. *Econometrica: journal of the Econometric Society* [en línea], 2019. vol. 87, no. 1, pp. 365–367. ISSN 0012-9682. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3982/ecta871eds>.
- TRIVEÑO, G., 2017. *Sector Textil Confecciones* [en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: <https://gestion.pe/blog/prosperoperu/2017/10/a-proposito-del-sector-textil-confecciones.html>.
- WORLD TRADE ORGANIZATION, 2018. Informe sobre el comercio mundial 2018. [en línea], Disponible en: https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/wtr18_5_s.pdf.
- ZIMBALATTI G., P.A., 2016. Firewood cable extraction in the southern Mediterranean area of Italy. [en línea], ISSN:21580103;21580715. Disponible en: <http://dx.doi.org/ISSN:21580103;21580715>.

ANEXOS

Anexo N° 1: Participación del sector textil y confecciones en el PBI industrial

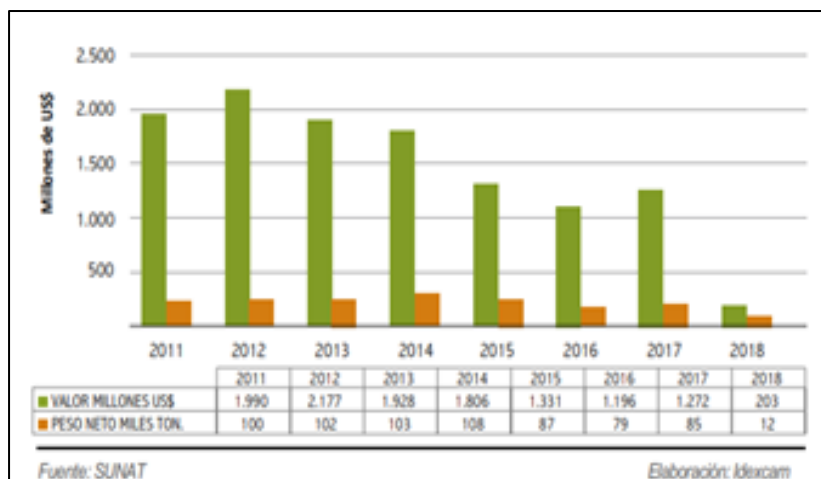
Grafico N° 1: Participación del sector textil y confecciones en el PBI industrial, 2010-2016 (en porcentaje)



Fuente: INEI

Anexo 2: Exportaciones al 2018

Grafico N° 2 Evolución Exportaciones 2011-2018



Fuente: Cámara de Comercio de Lima

Anexo N° 3: Matriz de operacionalización de las variables.

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

| Dimensiones | indicadores | ítems | Niveles o rangos |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------|
| Estudio de métodos | Eficiencia del Proceso | $E.P. = 1 - \frac{(T+D)}{A}$ | Razón |
| Estudio de Tiempos | Tiempo estándar del proceso | $TE = TN(1+Suplementos)$ | Razón |

Fuente: Elaboración propia.

Variable Dependiente: Productividad

| Dimensiones | indicadores | ítems | Niveles o rangos |
|--------------------------|-------------|---|------------------|
| Optimización de recursos | Eficiencia | $Eficiencia = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$ | Razón |
| Cumplimiento de metas | Eficacia | $Eficacia = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$ | Razón |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N° 5: Tarjeta de observación de tiempos

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------------------------|--|-----------|--|-----------------|--|
| MODIPSA AREA DE INGENIERIA | | ESTUDIO DE TIEMPOS | | | | FECHA: /04/2018 | |
| Datos del Estudio | | | | | | | |
| Área : TEJEDURIA DE CHOPAS | | Ubicación : | | Máquina : | | | |
| Bloque : CHOMPA | | Sub Bloqu : | | Linea : | | | |
| Cód. Operación : | | Operación : REMALLE +LAVADO DE PIEZAS | | HI : | | | |
| Cód Operario : | | Operario : #N/A | | HF: | | | |
| Orden Producció: 1801799 | | Tela : HILO 16/2 TANGUIS 100% Algodon | | | | | |

| N° | Elemento | Tiempos Observados | | | | | | | | T _{PROMEDIO} | | | |
|----|---------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|-----------------------|----|-----------|---|
| | | 23400 | 46200 | 24300 | 23400 | 46200 | 24300 | | | | | | F |
| 1 | REMALLE +LAVADO DE PIEZAS | | | | | | | | | 25860,000 | | F | 1 |
| | | | | | | | | | | | FV | 85% | |
| | | | | | | | | | | | TN | 21981,000 | |
| 2 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 3 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 4 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 5 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 6 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 7 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 8 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |
| 9 | | | | | | | | | | | F | | |
| | | | | | | | | | | | FV | | |
| | | | | | | | | | | | TN | | |


| | | | | | |
|---------------------|-------------|-----------|-------------|-------------------------|---|
| TN-Total | 366,350 min | TS | 424,966 min | Operaciones/hora | 0 |
| % Suplemento | 16% | | | | |

| | | |
|-----------------------|---|---------------------------------|
| OBSERVACIONES: | EL PRESENTE ESTUDIO: | REALIZADO POR: |
| Modelo: | DETERMINO NUEVO TS <input type="checkbox"/> CONFIRMA TS <input type="checkbox"/> FUE ANULADO <input type="checkbox"/> | |
| | APROBADO POR: | APROBADO POR INGENIERÍA: |
| | GERENTE DE OPERACIONES | |
| | | |

Version N° 002

Fuente: MODIPSA

Anexo N°6: Reporte de productividad

|  CUADRO DE PRODUCCION DE CHOMPAS - NORTON | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|----------|---------------|-----|----|----|----------|--|------------------|-----------------|------------|------------|------------|---------|-----------|------------|------------|
| MODELO | ORDEN DE PRODUCCIÓN | COLOR | TALLAS | | | | CANTIDAD | FASE ACTUAL | FECHA PRODUCCION | FECHA COMERCIAL | TEIDO | PLATILLADO | ACABADO | % TOTAL | SITUACION | | |
| | | | S | M | L | XL | | | | | | | | | | | |
| 1 | TARYET (CHOMPA) | 1715990 | Negro | 63 | | | 326 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 05/02/18 | | | Despachado | Despachado | Despachado | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Laere | 29 | 43 | 57 | | | | | 29 | 326 | 100% | | | 100% | 100% |
| | | | Árena | 29 | 53 | 57 | | | | | 29 | | Despachado | | | Despachado | Despachado |
| 2 | BONHOI (GORRO) | 1800186 | Negro | 104 | | | 206 | LIQUIDADO 10/02/18 | | | 206 | 206 | 206 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Verde Militar | 102 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 3 | VOLVANI (GORRO) | 1800191 | Plomo | 116 | | | 220 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 08/02/18 | | | 220 | 220 | 220 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Marron | 104 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 4 | MERZ (CHOMPA) | 1715968 | Gris | 29 | 35 | 29 | 215 | LIQUIDADO 14/02/18 | | | 215 | 215 | 215 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Verde Militar | 29 | 35 | 29 | | | | | 14 | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 5 | RICHER (GORRO) | 1800181 | Navy | 96 | | | 196 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 16/02/18 | | | 196 | 196 | 196 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Vino | 100 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 6 | DEZHO (CUELLETA) | 1800430 | Marron | 75 | | | 150 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 13/02/18 | | | 150 | 150 | 150 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Azul indigo | 75 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 7 | ADBERT (CHOMPA) | 17160004 | Navy/Celeste | 57 | 71 | 57 | 427 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 15/03/18 | | | 427 | 427 | 427 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Negro/Hueso | 57 | 70 | 57 | | | | | 29 | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 8 | ALEIK (CUELLETA) | 1800353 | Castor | 75 | | | 150 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 23/02/18 | | | 150 | 150 | 150 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Navy | 75 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |
| 9 | ARFAN (CHALINA) | 1800253 | Verde | 75 | | | 151 | LIQUIDADO (Planta Campoy) 23/02/18 | | | 151 | 151 | 151 | 100% | LIQUIDADO | | |
| | | | Negro | 76 | | | | | | | | Despachado | Despachado | | | Despachado | |

Fuente: MODIPSA

Anexo N° 7: Tarjeta de Hoja de Registro

MODIPSA
 ANÁLISIS DIVERSIDAD DEL PUNTO S.A.C.
 COMERCIO TEXTIL - PUNTO S.A.C.

TIEMPOS Y PROCESOS

FECHA: / / 201__

CLIENTE: NORTON

MODELO: CHORIPA ARTUDEN

MAQUINA: STOLL 5

ITULO: 14/2-1H + 24/1-1H

ALIDAD: alg + alg

CLOR: azul, negro + azul negro

GENERO: M F

PROGRA: _____

PUNTO: _____

1era Muestra: 2da Muestra:

1.- TEJIDO DE PAÑOS

| Operario: | # de Paños | Tiempo (Muestra) |
|-----------|----------------|------------------|
| | 1 ✓ | 13 |
| | 1 ✓ | 13 |
| | 2 ✓ | 12 x 2 |
| | 1 ✓ | 3' |
| TOTAL | | |
| ISO | <u>0.3529m</u> | <u>0.460 20M</u> |

2.- LAVADO Y SECADO

| Operario: | Tiempo Lavado/Kilo | Tiempo Secado/Kilo |
|-----------------------|----------------------------------|--------------------|
| Al agua | <input type="radio"/> | |
| No se Lava | <input type="radio"/> | |
| Con Suavizante | <input checked="" type="radio"/> | 3mm 20' |
| Sin Suavizante | <input type="radio"/> | |
| Químicos Utilizados | <u>SUAVIZANTE</u> | |
| Peso de Químicos/Kilo | | 1 1/2 |

OBSERVACIONES: Aviso específico - Secado Retardado 34

3.- CORTE DE PAÑOS

| Operario: | Partes de Prenda a Cortar: | Tiempo de Corta (Muestra) |
|-----------|----------------------------------|---------------------------|
| | <input type="radio"/> esp. del p | 5' |
| | <input type="radio"/> esp. | |
| | <u>Pleucha</u> | 2 |

4.- REMALLE DE PRENDA

| Operario: | Partes de Prenda a Remallar: | Tiempo de Remalle |
|-----------|---|-------------------|
| | Hombros <input type="radio"/> | |
| | Sisas <input checked="" type="radio"/> | |
| | Mangas <input checked="" type="radio"/> | |
| | Costados <input type="radio"/> | |

5.- ARMADO DE PRENDA

| Operario: | PROCESOS | Tiempo (Muestra) |
|-----------|------------------------------|------------------|
| | Orillado | |
| | Pegado de Hombros + Orillado | 4' |
| | Pegado de Mangas + Orillado | 10' |
| | Cerrado de Costado | 15' |
| | Pegado de Cuello | 10' |
| | Pegado de Pretinas | |
| | Pegado de Bolsillos | |
| | Armado de Capucha | <u>39'</u> |
| TOTAL | | |

6.- ACABADOS

| Operario: | Tiempo (Muestra) |
|--------------------|------------------|
| Sacado de auxiliar | 8' |
| Unión de Pretinas | 9' |
| Escondido de Hilos | 25' |
| TOTAL | 42' |

Galga de Máquina para Armado: 74

Fuente: MODIPSA

Anexo N°8: Carta de presentación

JUICIO DE EXPERTO N°1



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ta): Mg. Oscar Francisco Alvarado Rodríguez

Presente

Asunto: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima este, promoción 2018, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la investigación es:

"APLICACION DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFECCION DE CHOMPAS DE LA EMPRESA MODIPSA, SJL-2018" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted a fin de validar el instrumento que utilizaré.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

1. Carta de presentación.
2. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
3. Matriz de operacionalización de las variables.
4. Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Yanac Paredes Emily Cecilia", written over a horizontal line.

Yanac Paredes Emily Cecilia

D.N.I.: 10666978

Anexo 9 y 10: Definición teórica de las variables y sus dimensiones



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Estudio del trabajo

| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | SI | No | SI | No | SI | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Estudio de métodos | | | | | | | |
| 1 | Eficiencia del proceso $E.P. = 1 - \frac{(T+D)}{A}$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| | DIMENSIÓN 2: Estudio de Tiempos | | | | | | | |
| 2 | Tiempo estándar del Proceso $TE = TN (1 + \text{Suplementos})$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): Alvarado Rodríguez Oscar Francisco DNI: 07049794

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

07 de 07 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Productividad

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | Eficiencia $\text{Eficiencia} = \left(\frac{\text{Horas} - \text{Hombre total programada} - (\text{Horas} - \text{Hombre improductivas})}{\text{Horas} - \text{Hombre Total programada}} \right) \cdot 100$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| | DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 2 | Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} \cdot 100$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

 Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): ALVARO RODRIGUEZ CICAL FRANCISCO DNI: 07649794

 Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL
07.07 de 2018
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados



Firma del Experto Informante.

JUICIO DE EXPERTO N°2



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ta): Mg. Marco Meza Velásquez

Presente

Asunto: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima este, promoción 2018, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la investigación es:

"APLICACION DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFECCION DE CHOMPAS DE LA EMPRESA MODIPSA, SJL-2018" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted a fin de validar el instrumento que utilizaré.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

1. Carta de presentación.
2. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
3. Matriz de operacionalización de las variables.
4. Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Yanac Paredes Emily Cecilia

D.N.I.: 10666978

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Estudio del trabajo

| N° | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Estudio de métodos | | | | | | | |
| 1 | Eficiencia del proceso $E.P. = 1 - \frac{(T+D)}{A}$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| | DIMENSIÓN 2: Estudio de Tiempos | | | | | | | |
| 2 | Tiempo estándar del Proceso $TE = TN (1 + \text{Suplementos})$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: MARBA VELLASQUEZ, MARCO **DNI:** 86252711
Especialidad del validador: MBA ADM. INTEL. C/ON / ENG. ELECTRONICO
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

7 de 7 del 2018

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Productividad

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | Eficiencia $\text{Eficiencia} = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas} - \text{Hombre improductivas})}{\text{Horas} - \text{Hombre Total programada}} \right) * 100$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| | DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 2 | Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: MEZA VELASQUEZ, MARCO DNI: 06.252711

Especialidad del validador:.....

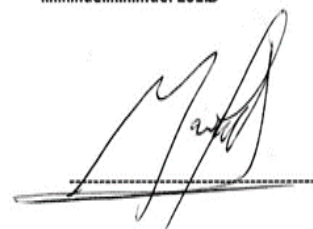
.....7 de 7 del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados



Firma del Experto Informante.

JUICIO DE EXPERTO N°3



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): Mg. Roberto Carlos Conde Rosas

Presente

Asunto: VALIDACION DE INSTRUMENTOS A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la EAP de ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima este, promoción 2018, requiero validar el instrumento con el cual recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación.

El título de la investigación es:

"APLICACION DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFECCION DE CHOMPAS DE LA EMPRESA MODIPSA, SJL-2018" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted a fin de validar el instrumento que utilizaré.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

1. Carta de presentación.
2. Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
3. Matriz de operacionalización de las variables.
4. Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Yanac Paredes Emily Cecilia

D.N.I.: 10666978

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Estudio del trabajo

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Estudio de métodos | | | | | | | |
| 1 | Eficiencia del proceso $E.P. = 1 - \frac{(T+D)}{A}$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |
| | DIMENSIÓN 2: Estudio de Tiempos | | | | | | | |
| 2 | Tiempo estándar del Proceso $TE = TN (1 + \text{Suplementos})$ | ✓ | | ✓ | | ✓ | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Carde Reyes Rhee DNI: 09447914

Especialidad del validador: Operario y Logística

7 de Julio del 2011



Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Productividad

| Nº | DIMENSIONES / ítems | Pertinencia ¹ | | Relevancia ² | | Claridad ³ | | Sugerencias |
|----|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
| | | Si | No | Si | No | Si | No | |
| | DIMENSIÓN 1: Optimización de recursos | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | Eficiencia $\text{Eficiencia} = \left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$ | / | | / | | / | | |
| | DIMENSIÓN 2: Cumplimiento de metas | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 2 | Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$ | / | | / | | / | | |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: Cond. Ross R. L. L. DNI: 05442944

Especialidad del validador: Proceso y logística

.....de.....del 201.....


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

Firma del Experto Informante.

Anexo N°11: Matriz de operacionalización de las variables.

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

| Dimensiones | indicadores | ítems | Niveles o rangos |
|--------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------|
| Estudio de métodos | Eficiencia del Proceso | $E.P. = 1 - \frac{(T+D)}{A}$ | Razón |
| Estudio de Tiempos | Tiempo estándar del proceso | TE = TN(1+Suplementos) | Razón |

Fuente: Elaboración propia.

Variable Dependiente: Productividad

| Dimensiones | indicadores | ítems | Niveles o rangos |
|--------------------------|-------------|---|------------------|
| Optimización de recursos | Eficiencia | Eficiencia= $\left(\frac{\text{Horas - Hombre total programada} - (\text{Horas - Hombre improductivas})}{\text{Horas - Hombre Total programada}} \right) * 100$ | Razón |
| Cumplimiento de metas | Eficacia | Eficacia = $\frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades programadas}} * 100$ | Razón |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo N°12: Matriz de Consistencia

| "APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE CHOMPAS DE LA EMPRESA MODIPSA, SJL-2018" | | | | | | | | | |
|---|---|--|-------------------------|--|---|---|--|--|---|
| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADORES | ESCALA DE LOS INDICADORES | METODOLOGÍA |
| GENERAL | GENERAL | GENERAL | | | | | | | |
| ¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018? | Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | VI: ESTUDIO DEL TRABAJO | "El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando" (OIT, 2014,p9) | El estudio del trabajo es un método sistemático que se utiliza para incrementar la productividad. | Estudio de métodos | Rendimiento del Proceso | RAZON | El diseño de la investigación: experimental. El tipo de investigación : cuasi experimental. Población: 24 semanas en el área de chompas de la empresa MODIPSA. El tipo de muestra es de tipo no probabilístico. |
| | | | | | | Estudio de Tiempos | Tiempo Estandar del Proceso | RAZON | |
| ESPECIFICO | ESPECIFICO | ESPECIFICO | | | | VD: PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE CHOMPAS | La productividad es la capacidad de utilizar los recursos que uno dispone para producir algún bien o servicio para satisfacer nuestras necesidades (ESCALANTE, 2016,p48) | Medición de indicadores de productividad | |
| ¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018? | Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | Cumplimiento de metas | Eficacia | RAZON | | | | |
| ¿En qué manera la aplicación del estudio del trabajo mejorara la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018? | Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018. | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°13: Documento de Aceptación de la Empresa



AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

| | |
|--|------------------|
| Nombre de la Organización: | RUC: 20423925028 |
| Modas Diversas del Perú SAC | |
| Nombre del Titular o Representante legal: Luis Aldana Rodríguez | |
| Nombres y Apellidos Luis Aldana Rodríguez | DNI: 41532493 |

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [X], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

| | |
|---|------------------|
| Nombre del Trabajo de Investigación | |
| Aplicación de estudio del trabajo para mejorar la productividad del area de confección de chompas de la empresa MODIPSA, SJL-2018 | |
| Nombre del Programa Académico: Taller de elaboración de tesis | |
| Autor: Nombres y Apellidos Emily Cecilia Yanac Paredes | DNI: 10666978 |

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: 15 de abril del 2018

MODAS DIVERSAS DEL PERÚ S.A.C.
PLANTA CLAYOT
.....
LUIS ALDANA RODRIGUEZ
JEFE DE PRODUCCIÓN
MODIPSA PLANTA CLAYOT
Firma: _____
(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero si será necesario describir sus características.

Anexo N°14: Fotos de la toma de Tiempos



Anexo N°15: Maquina tejedora industrial



Anexo N°16: Maquina Remalladora y Recta en el area de chompas



Anexo N°17: Remalle dentro del area de chompas



Anexo N°18: Area de platilleras



Anexo N°19: Trabajadores del area de chompas





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**


Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Oscar Francisco Alvarado Rodríguez, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL AREA DE CONFECCIÓN DE CHOMPAS DE LA EMPRESA MODIPSA, SJL-2018", del (los) autor (autores) YANAC PAREDES, EMILY CECILIA, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido 19.00%, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 15 de Julio de 2021

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|---|---|
| ALVARADO RODRÍGUEZ OSCAR FRANCISCO DNI: 07649794 ORCID: 0000-0002-6357-439X |  |