



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“Implementación de ingeniería de métodos para incrementar la
productividad en la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C.,
2021”**

AUTORES:

Güere Alania, Joseph Jerry (ORCID: [0000-0002-6592-6774](https://orcid.org/0000-0002-6592-6774))

Ramírez Granados, Edison (ORCID: [0000-0001-7392-4843](https://orcid.org/0000-0001-7392-4843))

ASESOR:

Mgtr. Ramos Harada Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A nuestra familia por apoyarnos en cada momento del aspecto profesional, por confiar en nosotros en las buenas y en las malas y sobre todo, ya que siempre nos brindaron su apoyo incondicional para alcanzar nuestras metas.

Agradecimiento

A nuestro señor Jesucristo por brindarnos el grato momento de llegar a tan importante momento en nuestra vida profesional, a quienes nos dieron la vida nuestros padres que son lo más valioso para nosotros, siempre los llevaremos en nuestras vidas por creer en nuestras habilidades, por brindarnos su apoyo en todo momento. A nuestros maestros que nos compartieron todo el conocimiento y experiencia para formarnos como unos buenos profesionales, a nuestros asesores por apoyarnos en cada proceso de la investigación para elaborar la tesis.

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice.....	iv
Índice de tabla.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	8
III. METODOLOGÍA.....	23
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	24
3.2 Variables y operacionalización.....	25
3.3 Población, muestra y muestreo.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	29
3.5 Procedimiento.....	30
3.6 Método de análisis de datos.....	60
3.7 Aspectos éticos.....	60
IV. RESULTADOS.....	62
V. DISCUSIÓN.....	82
VI. CONCLUSIÓN.....	85
VII. RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Tabla de Pareto en el área de la tintorería.....	4
Tabla N° 2	Jornada laboral.....	33
Tabla N° 3	Sectores de la empresa.....	35
Tabla N° 4	Tabla de toma de tiempos de datos Pre – Test.....	36
Tabla N° 5	Diagrama Analítico.....	42
Tabla N° 6	Diagrama bimanual.....	46
Tabla N° 7	Factor valoración.....	46
Tabla N° 8	Suplementos.....	46
Tabla N° 9	Tabla de tiempo Estándar.....	47
Tabla N° 10	Tabla de productividad.....	48
Tabla N° 11	Tabla de causas y efectos.....	49
Tabla N° 12	Tabla de características de maquina.....	50
Tabla N° 13	Tabla de horas extras realizadas.....	51
Tabla N° 14	Tabla de registro laboral.....	51
Tabla N° 15	Tabla de costo beneficio.....	52
Tabla N° 16	Tabla de diagrama analítico Post - Test.....	54
Tabla N° 17	Tabla de actividades de valor agregado.....	55
Tabla N° 18	Tabla de suplementos.....	56
Tabla N° 19	Tiempo estándar del proceso post – test.....	56
Tabla N° 20	Tabla de productividad Post – Test.....	57
Tabla N° 21	Tabla de porcentaje de actividades que agregan valor.....	65
Tabla N° 22	Análisis del tiempo estándar.....	66
Tabla N° 23	Tabla de eficiencia pre – test y post – test.....	67
Tabla N° 24	Tabla de eficacia del pre-test y post-tes.....	68
Tabla N° 25	Tabla de productividad pre-test y post – test.....	70
Tabla N° 26	Prueba de normalidad de productividad antes y después.....	72
Tabla N° 27	Tabla de decisión para la prueba de normalidad.....	72
Tabla N° 28	Tabla de comparación de medias de productividad antes y después.....	73
Tabla N° 29	Prueba de muestras relacionadas estadísticos T- student.....	74
Tabla N° 30	Tabla de normalidad de eficiencia antes y eficiencia después.....	75
Tabla N° 31	Tabla de decisión para la prueba de normalidad (Eficiencia).....	76
Tabla N° 32	Tabla de comparación de medias de eficiencia antes y después.....	77
Tabla N° 33	Prueba de muestras relacionadas estadísticos T- student.....	78
Tabla N° 34	Tabla de normalidad de eficacia antes y eficacia después.....	79
Tabla N° 35	Tabla de decisión para la prueba de normalidad (eficacia).....	79
Tabla N° 36	Comparación de medias de eficacia antes y después con T student.....	80
Tabla N° 37	Prueba de muestras relacionadas estadísticos T – student.....	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°	1	Diagrama de Ishikawa.....	4
Figura N°	2	Diagrama de Pareto.....	5
Figura N°	3	Medición de tiempos para la mejora continua.....	14
Figura N°	4	Diagrama de operaciones de procesos.....	15
Figura N°	5	Ingeniería de métodos y movimientos.....	18
Figura N°	6	Ubicación de la empresa.....	32
Figura N°	7	Organigrama de la empresa.....	33
Figura N°	8	Layaout de la empresa.....	34
Figura N°	9	Selección de químicos y colorantes.....	37
Figura N°	10	Mezcla de químicos según las recetas.....	37
Figura N°	11	Traslado de químicos.....	38
Figura N°	12	Tanques de almacenamiento.....	38
Figura N°	13	Momfort 9001.....	39
Figura N°	14	Inicio del teñido con Monfort 9001.....	39
Figura N°	15	Final del teñido.....	40
Figura N°	16	Doblado de la tela final.....	40
Figura N°	17	DOP pre-test.....	41
Figura N°	18	Diagrama de recorrido antes	44
Figura N°	19	Teñidora de Flujo continuo overflow	50
Figura N°	20	Diagrama de recorrido después.....	53
Figura N°	21	Recepcionar la tela.....	59
Figura N°	22	Colocacion de tela en overflow.....	59
Figura N°	23	Revisión de tela teñida.....	60
Figura N°	24	Coches de desplazamiento.....	60
Figura N°	25	Gráfico de pre-test y post-test de eficiencia.....	68
Figura N°	26	Gráfico de pre-test y post-test de eficacia.....	69
Figura N°	27	Gráfico de pre-test y post-test de productividad.....	71

RESUMEN

El proyecto de investigación titulado “Implementación de la Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en la Tintorería de la Empresa Textil Ate S.A.C. 2021, para esta presente investigación tuvo como características tipo aplicada de diseño pre- experimental con prueba de Pre - test y Post - Test de la implementación para ello se realizó mediante la técnica de observación y toma de tiempos del operario de trabajo encargado de los teñidos. Los instrumentos que fueron usados son el diagrama analítico del operario, el diagrama de recorrido, el diagrama bimanual, lo cual ayudó a determinar y definir los cambios para poder realizar la implementación del nuevo método; de igual manera se elaboró un estudio y toma de tiempos para hallar el tiempo estándar y comparar la diferencia entre el antes y después. en conclusión, se halló el nuevo tiempo estándar que era de 26.10 min para un coche de tela, la productividad fue incrementado en 22%, la optimización de recursos aumentó en un 14% y el cumplimiento de metas aumentó en 13%. A consecuencia de esto beneficia mucha a la empresa Textiles Ate S.A.C.

Palabras Clave: Cumplimiento de metas, optimización de recursos, Ingeniería de Métodos y productividad

ABSTRACT

The research project entitled "Implementation of Methods Engineering to increase Productivity in the Dry Cleaner of Empresa Textil Ate S.A.C. 2021, for this present research, had as characteristics applied type of pre-experimental design with Pre-test and Post-Test test of the implementation for it was carried out by means of the observation technique and time taking of the work operator in charge of the dyes . The instruments that were used are the analytical diagram of the operator, the route diagram, the bimanual diagram, which helped to determine and define the changes to be able to carry out the implementation of the new method; in the same way, a study and taking of times was elaborated to find the standard time and compare difference between before and after. In conclusion, new standard time was found to be 26.10 min for a cloth car, productivity was increased by 22%, optimization of resources increased by 14% and the fulfillment of goals increased by 13%. As a consequence of this, the company Textiles Ate S.A.C.

Keywords: Achievement of goals, optimization of resources, Methods Engineering and productivity

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, hay cambios de mejoramiento en la competitividad de las empresas que encabezan las altas listas de demandas según el mercado, la producción en las industrias, van creciendo de manera eficaz con respecto a un adecuado plan de producción. Las mejoras que tienen las industrias en sus procesos de producción hacen al consumidor más competitivo, por ende, las empresas indagan en elevar sus indicadores de productividad por medio del buen uso de sus recursos.

García (2016) “Recalca que nos corresponde ser más responsables en cuanto se trata a productividad, donde nos vemos exigidos a ser cada vez más eficientes, más ahora que nos encontramos en tiempos de cambios tecnológicos, de nuevos tiempos, de una mayor demanda y de globalización interna e internacional. Todo ello será posible elevando nuestros márgenes de productividad para lograr estar en competitividad con otros países, es así que las empresas tienen el arduo labor de comprometer a sus colaboradores. Este logro debe ser la base para empezar con firmeza el crecimiento y evolución de las empresas en el contorno internacional, [...] hoy en día nuestro entorno evidencia un crecimiento acelerado en cuanto al desarrollo que se relacionan la productividad y el potencial humano, puesto que las organizaciones optan por un buen trabajo de la organización y ello explican la forma en que los empresarios describen aquella relevancia de los trabajadores y así alcanzar los objetivos y metas propuestos y por proponer por la alta gerencia (p.28)”.

García, (2016) “[...] Hoy en día en el entorno nacional, se puede observar que existen problemas con relación a productividad, ya que hay malos procedimientos que se vienen cometiendo en los procesos en factores de sus producciones. Las empresas medianas y pequeñas no cuentan con un adecuado sistema de planificación en sus procesos productivos, es por ello que tienen problemas para lograr cumplir con las metas, desarrollando así objetivos diarios que fueron en realidad producción mal hecha como es llamada también reprocesos (p.22)

Lerma y Barcena (2016) “Sostienen que la producción debe comprender con procesos eficientes como parte de las operaciones y ello es gracias a como está dirigida la organización ya que es la encargada de elaborar aquellos

procedimientos que son esenciales para desarrollar el productos, de igual manera con el modelo, utilización apropiada de los equipos, utilidad del material y el trato apropiado en cuanto a los recursos humanos [...] el sistema de planeación en cuanto a la producción indicará las posibilidades a realizarse en cuanto a productividad, las cuales deben ser bien organizadas para que se obtenga el cumplimiento de aquellos objetivos sobre el estudio de mercado, también las metas trazados por el área administrativa (p.147)”

La empresa Textiles Ate SAC, tiene como finalidad mejorar su control y gestión internamente, ya que al ofrecer un servicio y producto de primera calidad existen diversos problemas dentro de su proceso de producción, debido a ello se procedió a la realización a un análisis de los problemas que perjudican a los procesos de la industria. Según la elaboración del diagrama de Ishikawa se observó que uno de los problemas más preocupantes que tenía la empresa era el modo de trabajos que empleaban a los procesos operativos y el análisis realizado en Pareto dio como resultado que las causas eran debido a la forma de trabajos de la producción y una falta de estandarización, por otro lado hay falta de controles hacia las actividades y también existe una falta de inspección en las operaciones, teniendo así como resultado negativo una baja productividad en la industria y los posibles riesgos de perder la confiabilidad. Se ha observado que en sus procesos de producción existen distintas variables por corregir, debido a ello la producción se estuvo realizando en condiciones no adecuadas que dificultan el trabajo de los operarios, en el proceso de producción se detectó la falta de formatos que ayuden a la empresa a tener un proceso estandarizado a lo cual trae como problema las programaciones inexactas, de esta manera es que la empresa se ve afectada en su productividad.

Es así como partimos el desarrollo de la investigación identificando la situación inicial para que nos permita hacer un comparativo de un antes y un después de la implementación. Una vez obtenida las variables que perjudican la productividad de la empresa aplicaremos el ISHIKAWA y luego hallaremos las causas y realizaremos nuestro diagrama de PARETO. La empresa carece de orden en el área, falta de máquina, falta de un reporte detallado lo que se tiene

en el área para clasificar la secuencia de producción y eliminar proceso de poco valor para que sea más eficiente.

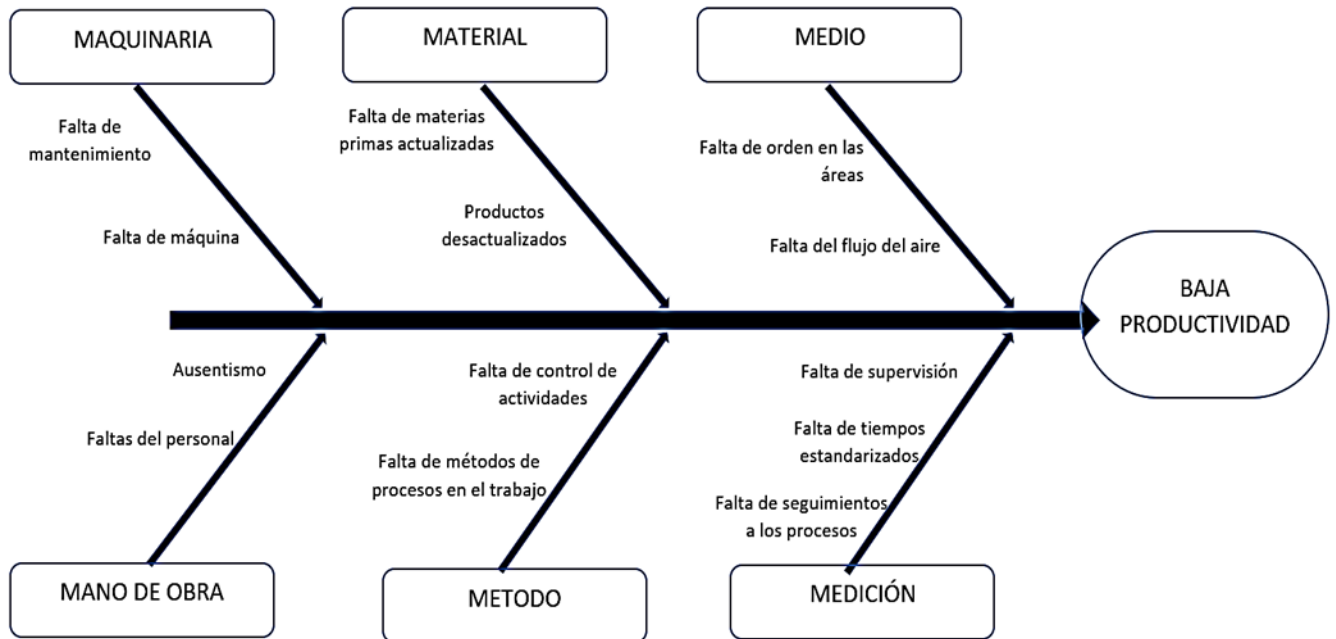


Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa en la empresa Textil Ate S.A.C.

N°	CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE RELATIVO	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Falta de métodos en los procesos	17	17.00%	17	17.00%
2	Falta de estandarización	13	13.00%	30	30.00%
3	Falta de máquina	11	11.00%	41	41.00%
4	Productos con faltas de inspección	9	9.00%	50	50.00%
5	Falta de buena manipulación en telas	8	8.00%	58	58.00%
6	Áreas con falta de orden	8	8.00%	66	66.00%
7	Falta de flujo de aireación a las telas	7	7.00%	73	73.00%
8	maniobrar a la intemperie	7	7.00%	80	80.00%
9	Seguimiento a los procesos	7	7.00%	87	87.00%
10	Reportes continuos	6	6.00%	93	93.00%
11	Falta de químicos	4	4.00%	97	97.00%
12	Falta de responsabilidad laboral	3	3.00%	100	100.00%
	TOTAL	100	100.00%		

Tabla N° 1. Tabla de Pareto en el área de la tintorería de la empresa Textil Ate S.A.C.

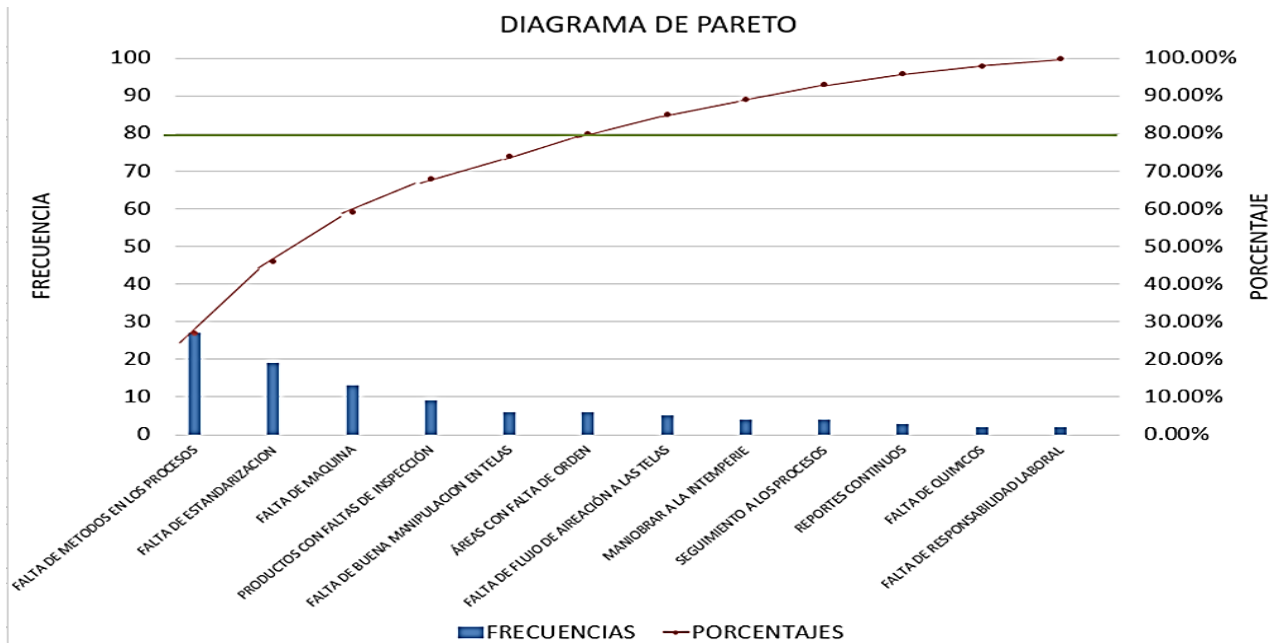


Figura N° 2. Diagrama de Pareto

Después de hallar los problemas causantes con el diagrama de Ishikawa en la empresa Textil Ate S.A.C. estos fueron los siguientes resultados:

- Falta de métodos en los procesos
- Falta de estandarización
- Falta de máquina
- Productos con faltas de inspección
- Falta de buena manipulación en telas
- Áreas con falta de orden

En conclusión, se podría perder la satisfacción con los clientes fijos, además es importante saber que tenemos competencias con otras entidades que nos podrían quitar a nuestros usuarios en el camino. De acuerdo al diagrama de

Pareto, se observó que la empresa tiene problemas con su productividad debido a que una de las causas más preocupantes es la falta de métodos en los procesos, así como carecer de formatos para su estandarización de procesos operativos según cada lote de producción como también la falta de conciencia y cuidado del personal en la correcta toma de determinación al momento de involucrarse en el proceso de producción del teñido de telas, trayendo como consecuencia una mala productividad.

Formulación del problema: ¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021? ¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la eficiencia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021? ¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la eficacia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021?

Justificación del estudio: Méndez (2015) “señaló como justificación social la auditoría e integración del personal que labora en la organización, satisfaciendo de esa manera la necesidad de clientes. Por otro lado, para la justificación económica se tuvo un incremento con respecto a la productividad, eliminando procesos que ocasionaban demora en la producción, aumentando así sus ganancias, al mismo tiempo teniendo un buen mantenimiento y orden de equipos, tener los jumbos de telas actualizadas listos para ser despachados y un desplazamientos sin obstáculos en las áreas de producción, esto permitirá a la empresa maximizar su productividad y un mayor nivel de calidad en sus telas, estando útiles para los posteriores estudios para aplicar a organizaciones lo cual conforman el sector textil. [...] señaló que en el estudio hay diversas razones para indicar que el proyecto de investigación propuesto contribuyó con dar solución a varios problemas junto con la toma de decisión (p.120)”.

La presente investigación representó una de las herramientas más importantes para que las organizaciones de la industria textil decidan establecer una mejora en la planificación y organización de la producción, con el objetivo de obtener un alto índice en productividad y cumplir con cada objetivo establecido por gerencia.

Justificación Metodológica: Saenz, et al. (2018) “mantienen que justificación metodológica de estudio establecido en cuanto al proyecto es propuesto por una novedosa estrategia, lo cual ayude con los conocimientos válidos” (p.20).

La importancia de aplicar los conceptos de la ingeniería industrial enfocado en planeamientos de la producción tiene como fin aumentar la productividad en cada empresa, siendo cuidadosos con cada uno de los indicadores y dimensiones, para que de esa manera se analice la realidad junto con las problemáticas de las organizaciones que conforman parte del sector textil.

Según Arciniega (2015) “los objetivos son factores muy importantes, puesto que son metas proyectadas para poder ser alcanzadas y dar respuesta a las preguntas del proyecto de investigación”.

Por otro lado, se tuvo el **Objetivo general:** Determinar en como la implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. En **Objetivos Específicos:** Determinar como la implementación de ingeniería de métodos incrementa la optimización de recursos en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. Asimismo, el otro objetivo específico es determinar como la implementación de ingeniería de métodos incrementa el cumplimiento de metas en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

De igual manera, la **Hipótesis general y las específicas** son factores que indican lo que se tiene que probar y explicar del tema estudiado. Por ende, se tiene como hipótesis general: La implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. **Hipótesis Específicas:** La implementación de ingeniería de métodos incrementa la optimización de recursos en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. La implementación de ingeniería de métodos incrementa el cumplimiento de metas en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Trabajos previos: para el desarrollo de trabajos previos una parte de su proceso fue, búsqueda en libros y repositorios de universidades, en la cual se halló antecedentes nacionales e internacionales, ya que ello servirá de apoyo al presente trabajo.

Antecedentes Internacionales: Arciniega (2015) en su tesis titulada “Implementación de Gestión de Mejoramiento en la productividad en la hilatura manual de fibra alpaca en la comunidad de Morochos-Cuycocha-Cotacachi Universidad técnica del norte, Ecuador. Tiene como objetivo general de esta investigación en aplicar el modelo de gestión en alpaques de la ciudad local, por medio de la adquisición de las fibras de gran calidad y así aumentar la productividad y apoyar al desarrollo de alpaques a nivel regional y nacional. esta metodología es desarrollada por medio de la implementación en formas y procedimiento, puesto que mejora el conocimiento y uso de ella misma. Posteriormente con mejoras se halló lo siguiente: se minimizó la cantidad en desperdicios en desintegraciones del vellón en 5 % y se minimizó tiempos usado (kg/min) en 112 minutos adquiriendo 80% en eficiencia”.

En segundo lugar, Guaraca (2015) “en su investigación Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, en una fábrica mecánica Edgar S.A. de la universidad técnica del Norte del Ecuador. Menciona como objetivo general aumentar la productividad por medio del estudio de tiempo y métodos en el área del prensado de pastilla en la empresa Edgar S.A., y con los mismos aspectos de infraestructura, por medio de optimización producción. Esta metodología fue establecida por medio de diversas técnicas junto con procedimientos, lo cual al terminar cada acción de identificaciones ocasionan las bajas de la productividad en el área de pastillas prensadas, incrementó la productividad en 25%. Asimismo, la productividad aumentó 27 pastillas/H jornadas laborales de 11 horas y en 26 pastillas/H jornadas laborales. A través del método a el uso del aumentó en 20 % la productividad del prensado de las pastillas da resultado de mejora en un 25%”.

Por otro lado, en la tesis de Pineda (2017) la “aplicación de la ingeniería de métodos en la línea de producción de pisos de grano en la empresa Blancas para aumentar la productividad, en la Universidad de San Carlos de Guatemala menciona como objetivo general en aumentar la productividad del personal junto con máquina de los procesos de elaboración de pisos de granito, a través del estudio del trabajo y estudio en tiempos” (p. 6). La implementación usada era mediante tipo aplicada y descriptiva, con población el número de personas 33 cantidades. La organización no tiene a su disposición las herramientas para una buena organización y también escasas de diagramas, tabla o ficha de toma de tiempos, diagramas de recorridos y tablas. Por ende, hay retrasos en la producción y para ello se realizó buenas opciones de propuestas obteniendo así un incremento en la optimización de recursos en 17% y de medición de tiempos minimizando el tiempo en retrasos. Y aumentando la productividad en 34%”.

De la misma manera, en la tesis de Montesdeoca (2016) en su tesis titulada “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicado a la fabricación del balanceado avícola” en la universidad técnica del Norte. Propuso como objetivo incrementar el valor de la productividad en la empresa con las herramientas de métodos de trabajos y la medición de toma de tiempos, después de ello se planteó nuevas técnicas resultando así una reducción del tiempo estándar en la producción aumentando la productividad. Los cambios de manteca en aceite con palma redujeron satisfactoriamente los tiempos del proceso de producción en 1 hora. El tiempo sobrante fue reducido por medio de rediseño de áreas y mantenimientos elaborado en el área de trabajo, reduciendo en tiempo 13 minutos en 1 hora con 38 minutos”.

Por último, en la tesis de CUSCO (2015) “Propuesta de estudio de tiempos y estudio del movimiento en la producción de la empresa mach. De la universidad san Carlos de Guatemala, lo cual indica como objetivo general surge aumentar productividad en la empresa calzado MACH con la ayuda de medición de

tiempos y estudios de movimientos. La presente metodología era realizado a través de la fijación detallada y determinación del campo. Acabó en metas planteadas, lo cual se obtuvo mediante implementaciones correctas en el método de producción, con base en todo procedimiento. La organización permitió conocer la totalidad de cantidades de producciones. concluyendo en las formas proponidos en la planificación permitió que las mejoras se dio un comienzo hasta que finalice un proceso de trabajo”.

Antecedentes Nacionales: tenemos que Arana (2014) en su tesis titulada “Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el área de carteras en una empresa de ropas y artículos. Menciona en su objetivo general que es la implementación de herramientas de ingeniería de métodos para aumentar la productividad en carteras mediante el estudio de los tiempos, junto con el estudio de movimientos, satisfaciendo así las necesidades de cada clientes. La implementación era elaborado a través de las cada herramienta de ingeniería. posteriormente mejorando en productivida, tuvo un incremento en 1.01% en productividad antes, reduciendo así el corto tiempo, de igual modo la efectividad aumentó en 31%”.

Por otro lado, en la tesis de Herrera (2016) en su tesis titulada “Estudio de procesos y diseño de unas planeaciones agregadas para mejorar las operaciones de división en la producción de la empresa metalmecánica en servicios industriales en la marina - sima - Chimbote. Tiene como objetivo general se enfoca en mejorar la producción de los procesos utilizando las herramientas del estudio de procesos o actividades. La implementación establecida es tipo diseño lo cual es transversal y diseño el no experimental. Acabó a través de la nueva forma y la actividad que agregan valor, lo cual ayudó aquellas actividades de la empresa, reduciendo así en 37% la sanción por no cumplir en entregar el producto, estableciendo un plan 3 aumentando la fuerza en trabajo en 45%, en bajo reducción con 30% y en subcontratación en 25%”.

Asimismo, Torres (2016) “en su investigación Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, facultad de Ingeniería, menciona en su objetivo general aumentar la productividad en la empresa cervecera. Cuya investigación fue elaborada de manera descriptiva y de tipo aplicada, siendo así la población los números de días antes y después. La metodología utilizada fue a través de la implementación de herramientas de ingeniería empresarial, lo cual fue sumamente necesario diagnosticando situaciones presentes. finalizando en la empresa aumentando su productividad a través de la reducción de los productos con defectos, de igual manera en el tiempo de ciclo bajo.

En la investigación de Aldana (2015) en su tesis titulada “Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de conversión de lijas. Tesis para optar el título Ingeniero industrial. Planteo como objetivo general a través de la aplicación del estudio de movimiento y así aumentar productividad en el sector en conversiones de la empresa. Esta implementación brindó a través de las técnicas, este tipo de investigación fue experimental. Puesto que, estas formas de estudio del trabajo fueron determinados en incremento en la productividad dentro del área de conversión, en 18.6% en el cortado de los rollos, de igual manera un 23.9% en el proceso del cortados de las hojas, por consiguiente, la productividad aumentó en 20% en área de conversión”.

Por último, en la investigación Ruiz y Magnolia (2020) en su tesis titulada “Aplicación de ingeniería de métodos para aumentar la producción de poleras en el área de costura en una empresa textil”. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Universidad privada del norte, facultad de Ingeniería. Tiene como objetivo general aumentar el nivel de productividad de la empresa textil mejorando las producciones de polera en el área de costuras en la empresa por medio de la herramienta ingeniería de métodos, cuya investigación fue elaborada de manera descriptiva y de tipo aplicada, siendo así la población los números de días antes y después. La metodología utilizada fue a través de la implementación de herramientas

de ingeniería de métodos, lo cual fue sumamente necesario diagnosticando situaciones presentes.

Sin embargo, con relación a **teorías relacionadas** tenemos como variable Independiente Ingeniería de métodos: para Aldavert (2016) define que: “la ingeniería de métodos cede a los colaboradores y personales de una organización a integrarse con la responsabilidad necesaria para cada proceso, y por ende hallar y encontrar la mejora en la que se desarrollan las actividades a realizar consecuentemente, sin obviar que la el personal es la parte clave para el proceso de producción. [...] este cambio de paradigma conlleva al análisis de tiempos en el proceso de trabajo para producir un bien o servicio, en el cual también interviene la alta dirección de la empresa y por último buscar la mejor manera de elaborar el producto. [...] esta herramienta [...] será consolidada para el equipo” (p. 30).

En la variable independiente se tiene estudio de tiempos y el estudio de los métodos, por ende, está conformado por actividades con la finalidad de desarrollar las mejoras (Lieberman, 2017, p.19).

Para Lieberman (2017) “las etapas en que determinan la visión y misión del estudio de métodos son 8, el primero es SELECCIONAR el trabajo que se quiere estudiar con la determinación de sus límites, el segundo es REGISTRAR cambios notorios que guardan relación con el trabajo por medio de la técnica de observación, al mismo tiempo almacenando las fuentes correctas y las que son necesarias, el tercero es EXAMINAR de forma muy meticulosa en cómo se desarrolla el proceso de trabajo y determinando cuáles son sus finalidades y la zona en donde se desarrolla el proyecto y observar las consecuencias de los métodos aplicados, el cuarto es ESTABLECER la forma y el método más óptimo y eficaz por medio del personal que forma parte del proyecto, el quinto es EVALUAR todas las opciones distintas y elaborar un nuevo paso en comparación con el actual y el anterior, el sexto es DEFINIR el paso adecuado de forma clara y concisa con el personal que está involucrado y el séptimo es IMPLANTAR el nuevo proceso por medio de un proceso práctico formal para todo el personal que lo va realizar y por último es CONTROLAR como se está

aplicando el paso aplicado y establecer los procesos adecuados para evitar caer en los métodos anteriores” (p.19).

Este autor señala que la herramienta será utilizada para aumentar los diferentes tipos de desempeño que se emplea en las diversas de la organización y de esa manera aumentar la productividad, también es importante para saber nuestro margen de mejora, sobre todo cuando estamos en proceso de actividades continuas, esta cultura consiste en aplicar de forma diaria, en nuestra área de responsabilidades, puesto que pequeñas mejoras benefician a los puestos de trabajo de cada personal, haciéndolo así más seguro y agradable.

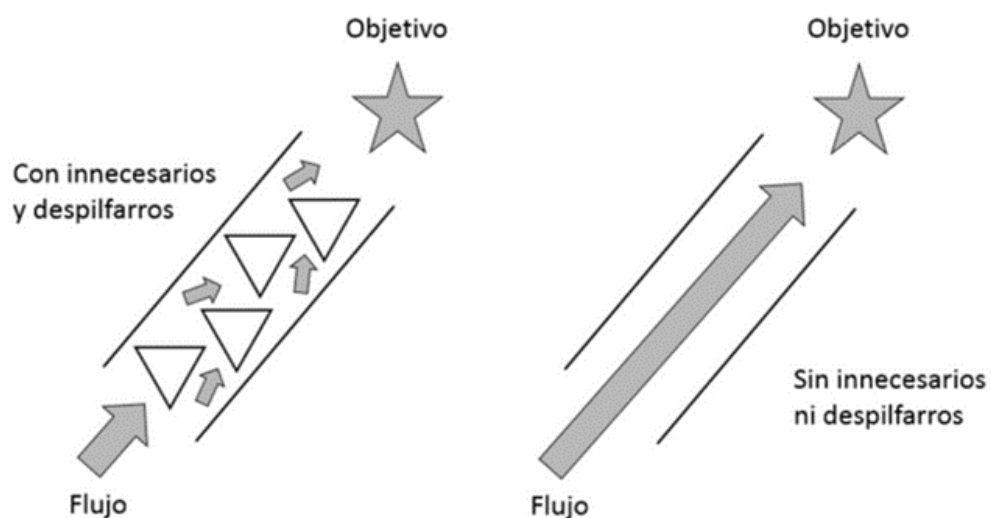


Figura N°3. Medición de tiempos para la mejora continua

La variable independiente cuenta con dos dimensiones entre ellas tenemos a la medición de trabajo y actividades de valor agregado

Estudio de trabajo: Rey (2015) “establece que son actividades de análisis para posteriormente ser ejecutados y utilizar menos recursos y poner leyes y normas, en el lugar de trabajo, ya que son de suma importancia y también modificando todas aquellas actividades que no se utilizan en el trabajo y acortando actividades y distancia del puesto del trabajador, solo se mantiene en el área de trabajo las herramientas de uso diario” (p. 112).

Heyzer y Render (2017) “[...] las actividades que agregan valor de producción proporcionan a la parte inicial del proyecto programar diseños de programas específicos, por la cual determina las cantidades de actividades buenas y necesarias que se producirá en un futuro” (p.111).

Diagrama de Operaciones: Según Rey (2015) “define que primeramente es aquella representación o mapeos de puntos clave de ciertos procesos, cuya finalidad y objetivo son mostrar imágenes de todo proceso y secuencia ya realizado anteriormente en la actividad realizada, por ende, permite registrar y estudiar etapas de la empresa ideando entonces bienestar al personal en el transcurso de los días”.

Según Liptack (2018) “Process operations diagram shows the chronological sequence of all [...] the operations, the inspections, [...] allowable times and the materials used in the manufacturing and [...] the business process, from arrival in the raw material to packaging of the finished product. graph shows input of all the components and the subassemblies to main the assembly” (p. 50).

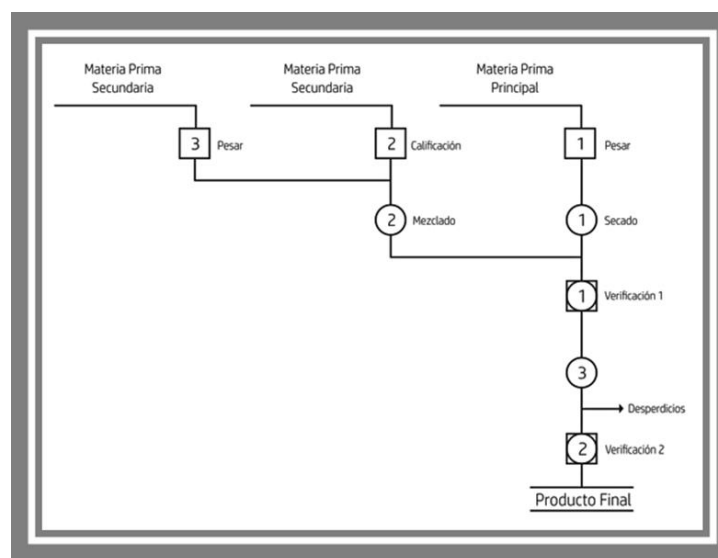


Figura N° 4: Diagrama de operaciones de proceso

Fuente: Rey (2015)

Estudio de Movimiento: Para Rajadel y Sánchez (2015) “son aquellos métodos en la cual sirven en la mayoría de casos para poder definir, registrar y analizar

cada acción realizada por cada personal que labora en la empresa. El objetivo de esta técnica es identificar que movimientos son los innecesarios de los necesarios para posteriormente ser anulados” (p. 45).

$$IMAV = \frac{TMAV}{TMAV + TMNAV}$$

MAV=MOVIMIENTOS QUE AGREGAN VALOR
TMAV=TOTAL DE MOVIMIENTOS QUE AGREGAN VALOR
TMNAV=TOTAL DE MOVIMIENTOS QUE NO AGREGAN VALOR

Fuente: Vértice (2017)

Según Guevara (2016) “los diagramas de proceso son el lenguaje que ellos revelan el estado de un proceso existente o hipotético, así [...] los procesos que se utilizan para interpretar y analizar la información contenida en los diagramas con el fin de prever fallas y evaluar el desempeño de un proceso” (p.49).

De igual manera para Lieberman (2017) “Two symbols are used to construct [...] the operating process chart: a small circle represents an operation and a small square represents an inspection. An operation is carried out when a part under study is intentionally [...]transformed, or when it is studied or [...] planned before any productive work is done on that part. An inspection is performed when [...] the part is examined to determine its compliance with a standard” (p. 67).

En la empresa textiles ate sac, se implementará esta herramienta para que nos ayude a obtener una mejor organización en cuanto a los movimientos de un lote de producción de un área a otra, ya que es utilizada para tener una información precisa de la cantidad exacta de producción q se tiene en cierta área en tiempo real.

Se utilizará la técnica de numeración en cada lote que se encuentre en el proceso de un área, de esta manera sin importar la cantidad o el tamaño podrá ser controlado por el supervisor a cargo haciendo el seguimiento adecuado de su implementación.

Estudio de Tiempo: Según Anaya (2016). Nos dice que “es una técnica que evalúa las formas en la que un trabajo de ser realizado, simplificado junto con un proceso ya establecido, mediante hojas de datos recolectados, técnicas de observación y registros de historial. Por otro lado, el estudio de los tiempos indaga y halla en minimizar los tiempos que no tienen mucha relevancia con el proceso de trabajo, ocasionando así una mejora continua y aumentando la productividad (p. 56)

Según García (2018) “la medición de los tiempos tiene como objetivo lo siguiente: [...] aumentar eficiencia con respecto a labores dirigidas al personal, facilitar y distribuir patrones de los tiempos que serán útiles para diversas áreas de la organización” (p. 76).

Según Meyers (2017) nos indica que las herramientas que servirán para desarrollar estándares de tiempo junto con el movimiento, puesto que cada una de estas operaciones intervienen diversos procesos para analizar movimientos elaborados por el personal. Esta perspectiva necesita de un operario que esté dispuesto a adaptarse a la actividad encomendada [...], ya sea en equipo, con capacidad de aprender de forma rápida y que asuma retos constantes (p. 96).

Tiempo Estándar: Cruz (2017) menciona que “es aquella técnica que registra y selecciona trabajos de forma manual con sus tiempos y horas ya propuestos, sin embargo, para poder enfocarnos más con el tiempo estándar, a este se le aumentan las etapas de momentos y ciertos tiempos realizados por cada actividad elaborada, estos son medidos en horas hombre y horas máquinas (p.77).

$$TE = T.NORMAL \times (1 + SUPLEMENTOS)$$

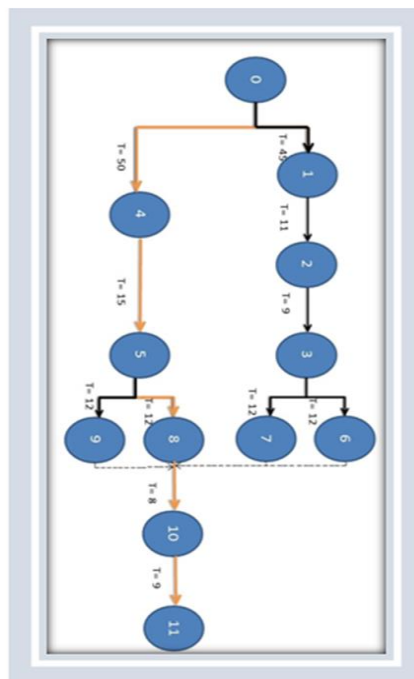
Fuente: Cruz (2017)

Diagrama de recorrido: Según Lerma y Bárcena (2016) menciona que “tiene varios requisitos antes de empezar a proceder con el diagrama, siendo estas desarrollar un mapa con escala de la zona de trabajo a registrar y evaluar, puesto que de esa manera los símbolos a ser usados serán los signos de paro de proceso, la finalidad de esta

herramienta es reducir las distancias recorridas, Acceder de manera inmediata a las herramientas del área laboral, Identificar fácilmente los objetos a usar, evitar perder algunos elementos que se usan a diario y acceder fácilmente al lugar del personal (p. 27)".

Según Palacios (2016) es la representación de cronología del sistema de proceso de producción en la cual [...] ciertas labores y algunos elementos de trabajo proceden a otros procesos. Estos sirven para una identificación de restricciones de eventos de alguna secuencia de trabajo y en el momento que se equilibra las asignaciones de labores a lo largo de una línea de proceso de producción" (p. 88).

Palacios nos menciona que "este diagrama es aquella herramienta visual de un proceso, lo cual es importante porque nos indica que hay prioridad y antelación para establecer un orden de precedencia de diversas actividades programadas para cualquier día.



Fuente: Ingeniería de métodos: Movimientos y tiempos

Figura N° 5: Ingeniería de métodos y movimientos

Sin embargo, el **diagrama bimanual**, para Louffat (2019) nos dice que "son aquellas actividades elaboradas del lado izquierda hacia el derecho, ya que de esa manera se puede observar si guarda elación con respecto a los lados. Estos

factores servirán para evaluar los procesos que tienen en común y de esa manera evitar movimientos innecesarios y que estos fueran expresados en los diagramas” (p.82).

Y, por último, tenemos el diagrama hombre máquina que, según Luna (2015) señala que “la máquina tanto como el hombre, deben trabajar en conjunto para de esa manera desarrollar el proceso de trabajo, el lugar donde este se concentra con mayor frecuencia esta cuando se desarrolla eficientemente el tiempo del obrero y de la máquina que este trabaja” (p. 93).

García (2018) nos indica que, “para determinar correctamente una forma sobre planeaciones y controles en producciones y obtener buenos efectos, era necesario adquirir requerimientos necesarios, con relación hacia factores que afectan, ya que son relativos en la industria, en los procesos, con las herramientas, maquinaria, personal, en ventas y costos” (p.133).

Productividad: Para Kirchner y Juarez (2012) señala que “la productividad tiene referencia con el área de producción en la entidad con respecto a la elaboración de los productos, de igual manera con diseños, y uso en equipos, uso de materiales y uso en el personal de trabajo. Por otro lado, define la productividad como una actividad que ayuda a generar rentabilidad, aumentando de esa manera recursos, en términos con sistemas, lo cual es proceso que determina la utilización de recursos humanos y materiales, y de esa manera adentrarse a la tecnología y conseguir bienes o servicios. La productividad es una parte de la organización de manufactura, que determina el proceso de trabajo real para cada grupo de diversas áreas en la empresa en consecuencia, guarda relación con el resto de la empresa, por ende, aquellas decisiones que fueron tomadas influyeron en producción y planeación de la producción, lo cual es factor esencial para determinar la forma en que se articulan varios tipos en insumos, las capacidades del personal y los esfuerzos organizados todo y conseguir, en un periodo en tiempo determinado, una determinado números en producto acabados, ya que fueron ofertados al cliente” (p. 17).

Rey (2015) señala que “la productividad tiene la severa importancia de relacionar la eficiencia y la eficacia, en otras palabras logrará los objetivos trazados y metas en la organización, por consiguiente, si la eficacia tiene un valor muy elevado y la eficiencia no lo tiene, este proceso no estaría logrando las metas de las organizaciones, por ende detallar un excelente proceso estándar para aquellas herramientas de trabajo o maquinarias que se usan a diario, aumentaría la calidad del proceso de trabajo y con respecto a estas actividades aumentaría la eficiencia en el trabajo. Identificando de esa manera extrañezas con un adecuado control visual, también es de mucha importancia dar a conocer a todos los integrantes de la empresa mediante normas de convivencia. [...] Se trata primordialmente acerca de un recordatorio que consiste en respetar las otras normas aplicadas con anterioridad para que de esa manera la disciplina no caiga y no regrese al sistema de trabajo anterior” (p. 113).

Medianero (2016) nos menciona que, “es aquella relación que existe entre el producto elaborado adquirido en un proceso y materias utilizados logrando alcanzarlos, ya que representa la eficiencia como el indicador de resultado obtenido. De igual modo para los detalles económicos es normal la utilización de medidas para poder tener resultados de productividad con términos o valores físico, con relación a estas cantidades en producción con las unidades en los materiales” (p.28).

Lerma y Bárcena (2016) “[...] manifiesta que después de realizar un concienzudo estudio sobre los montones de productos para ser producidos, la productividad es sinónimo de la eficiencia, lo cual contribuye tanto como la manera que destinan y usan algún factor interno y con ello proceder a la elaboración de distinto proceso de trabajo” (p.142).

Por su parte, García (2016) “indica que la productividad guarda relación con los resultados obtenidos con desarrollo de servicio o bien, así mismo es adquirido el uso correcto de factores junto con la producción utilizado” (p.22).

Rey indica que este paso es importante ya que detalla que estandarizar aquellas herramientas y maquinas que se usan a diario, lo cual este ayuda a todo el personal a no cometer los mismos errores que alguna vez le sucedió en el trabajo que hace todos los días.

Aldavert manifiesta que esta etapa sea de severa importancia, ya que para ello consiste en involucrar a todo el personal y explicar que la labor que se efectuó eficientemente consiste en mantenerse a lo largo del tiempo y para la guía el personal de alto cargo de la empresa dirigirá la organización.

Para Rajadell y Sánchez (2015) señalan que “la productividad como participación del personal, están relacionados ya que es proceso primordial en donde el personal obtiene los conocimientos necesarios, en el cual podrá interactuar con las demás usuarios y procesos de trabajos que forman parte de su proceso de producción” (p. 41).

Sin embargo, se tuvo en cuenta una fórmula sobre la productividad, lo cual es multiplicar la eficiencia por eficacia.

Productividad = Eficiencia x Eficacia

Eficiencia: Según Cruz (2017) “la eficiencia, así como las actividades de medición y recursos utilizados para un trabajo guardan relación que deben realizar las áreas a lo interno de estas, también la forma para obtener de un personal algún factor y acción determinada, la eficiencia es aquella labor que se demuestra; sin embargo, utiliza cualquier medio para poder llegar al objetivo de las empresas, alcanzando así en un corto tiempo y también pocos recursos. Mencionado lo anterior se representa de la siguiente manera la eficiencia es igual a los tiempos útiles sobre el tiempo total de la jornada laboral” (p. 83).

Asimismo, García (2016) menciona que “son aquellos vínculos que hay entre recursos los cuales son programados juntos con factores de producción usados. La eficiencia es medida mediante utilidad óptimo de insumos de

producción sobre un específico producto en el momento o tiempo definido, en consecuencia, eficiencia significa hacer bien y correcta las cosas” (p.12).

Lerma y Bárcena (2016) “[...] De la misma manera en las organizaciones que son eficientes la tasa de utilización de algún recurso de procesos llegarían de manera alta y eficaz, ya que contaría con los conocimientos y actividades necesarias y así satisfacer varias de las necesidades del cliente mercado” (p.142).

Eficacia: Según Luna (2015) “la eficacia es la forma de desarrollar lo correcto para poder alcanzar las metas planteadas, puesto que si el personal no cumple sus labores es algo ineficaz, esto lo separa de algo eficiente, ya que tiene una visión económica, produciendo algo con pocos recursos. Por lo tanto para lograr algo se requiere de aquellas cualidades que se busca en el personal de trabajo para obtener óptimos resultados deseados, por otro lado está representado de la siguiente manera cantidad producida sobre la producción programada de la empresa” (p.38).

García (2016) “manifiesta que la eficacia es aquella que tiene como referencia en relación que hay sobre productos adquiridos, junto con las metas propuestas. La eficacia es medida mediante el resultado más óptimo desarrollado sobre algún producto seleccionado en un tiempo, la eficacia tiene similitud de buenos resultados” (p.17).

García indica que eficacia es la actividad que procesa resultados óptimos durante un proceso de producción y este tiene un determinado tiempo corto y satisfactorio al cliente.

III. METODOLOGÍA

Método hipotético deductivo: Para Hernández (2018) manifiesta que este método genera conocimientos sobre los enfoques cuantitativos que son fundamentados en los métodos hipotéticos- deductivos (p.42).

Valderrama, 2015 “[...] indica que desde el marco de teoría son formulados una hipótesis a través de un razonamiento deductiva que; después esta intenta poder dar validez empírica. Este ciclo es completo y nombrado” (p.98).

3.1 Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación: Aplicada, según Tamayo (2018) indica que “aquella investigación aplica selecciones de dinamismo al mismo tiempo tiene como objetivo solucionar problemas y probar teorías que se encuentran relacionados con lo anterior, ya que mucho depende de los aportes para ayudar a la investigación científica” (p.77).

Hernández (2018) menciona que “se encuentran con respecto al proyecto de investigación, puesto que depende mucho con su aporte para la empresa y lograr mejoras continuas y coordinación entre sí y con teoría, todo para generar bienestar con la sociedad” (p.15).

La presente investigación es aplicada ya que consistió en usar instrumentos que apoyaron difíciles tareas en la empresa. el objetivo es apoyarse y fundarse en teorías propuestas como la metodología del 5S y el criterio de productividad, tales como eficiencia y la eficacia, y así presentar soluciones a los problemas presentados en el área de la tintorería de la empresa Textiles S.A.C.

Enfoque cuantitativo: Hernández (2018) “indica que son usados en recolección y análisis de los datos para después dar respuesta a las incógnitas elaboradas y así demostrar que la hipótesis fue dada, este confía en relación numérica, los conteos y siempre está presente en las estadísticas para observar su exactitud con los patrones en comportamientos” (p.62).

Nivel de investigación: Explicativo, para Niebel y Andris (2019), menciona que “el objetivo de un proyecto de investigación cuyo nivel de investigación es explicativa, trata de indagar sobre los problemas de la investigación, también busca la relación que lo ocasiona y para ello deduce que el nivel explicativo puede probar e identificar las posibles causas de ello” (p. 45).

El nivel del proyecto de investigación es explicativo, puesto que nos permitió realizar la investigación a fondo y de manera eficaz, por otro lado, obtuvo la comprensión y alcance del fenómeno. Especialmente se indagó con esto la veracidad sobre el proyecto propuesto, previamente analizado las variables independiente y dependiente.

Diseño de la investigación: Experimental, asimismo, Tamayo (2018) indica que “son presentados a través del uso sobre el lugar a estudiar y con el objetivo de conocer a las variables que afectan a la productividad, con ocasiones estrictamente supervisadas, con la finalidad de detallar sobre la forma o por qué ocasiona que se produzca una o más situaciones en particular” (p. 94).

Según Gisbert (2016) “con respecto al diseño experimental estos se manipularon de forma libre una o más variables independientes, y de esa manera apreciar sus resultados en variables que son dependientes” (p.17).

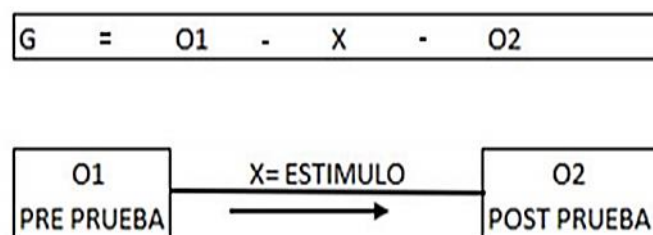


Figura: Diseño pre experimental

3.2 Variables operacionalización:

Variable Independiente: Ingeniería de métodos, según Gisbert (2016) menciona que “la ingeniería de métodos tiene la finalidad de involucrar al personal de trabajo en los procedimientos donde se convierte las materias primas de los productos terminados, consecuentemente tomar la decisión sobre

cuál sería la forma del trabajador en poder desarrollar su labor que ha sido asignado anteriormente. Esta herramienta presenta la finalidad de una persona en diversas áreas de la organización” (p. 66).

DIMENSIÓN 1: Estudio de métodos

Para ello se trabajó con el Diagrama de operaciones de proceso (DOP)

El indicador fue el siguiente: Actividades que agregan valor al proceso

$$TA = (AAV / TA) \times 100$$

Donde:

AAV: Actividades que agregan valor

TA: Total de actividades

DIMENSIÓN 2: Estudio de Tiempos

Con respecto a esta dimensión

Indicador: Tiempo Estándar

$$TE = TN \times (1+S)$$

TE: Tiempo estándar

TN: Tiempo Normal

S: Suplemento

Fuente: García R.

Variable Dependiente: Productividad, según Nemur (2016) “la productividad es el arte de crear y mejorar bienes y servicios [...] este es una medida promedio de la eficiencia y eficacia de un proceso de producción. [...] es expresado como entradas usadas en la producción, [...] puede ser alcanzado y considerado como entradas y salidas cuando es calculado la medida de una producción” (p. 5).

Optimización de recursos: Niebel y Andris (2019) nos dicen que “la optimización de recurso tiene como objetivo realizar una medición del desempeño de los trabajadores, a la vez mejorando, también que exista iniciativa por parte de la alta dirección de la empresa, ya que de esa manera pueda motivar a la organización en general, minimizando los despilfarros del tiempo” (p. 78).

Cumplimiento de metas: Nievel y Andris (2019) menciona que “la eficacia es aquel concepto que guarda relación con la calidad del bien o servicio que se entrega al cliente, este cuenta con dos factores; la calidad de entrega de los proveedores y el tiempo que se realizan las actividades ya planificadas” (p.65).

3.3 Población, muestra y muestreo

Unidad de estudio: El presente proyecto tiene de entorno a estudiar el proceso de teñido en la tintorería de la empresa Textiles S.A.C., siendo los jumbos de telas los productos de prioridad.

Población: según Tamayo (2018) indica que “es aquella que contiene la mayoría de unidades con respecto a su observación y que estas tienden a cuantificarse con su respectivo análisis con incorporación de algún conjunto en entidades que participen en una característica” (p.176).

Sipper y Buffin, (2015) nos dice que “es aquella teoría que se encarga de explicar y dedicar análisis de los datos, consecuentemente son aquellos elementos que son estudiados lo cual las personas no conforman parte de ellos, porque puede ser más de una unidad, lo cual estas son nombradas aspectos estadísticos y experimentales” (p. 48).

Vollman, et al. (2015) menciona que “es un grupo de objetos con finalidad de ser estudiados y analizados para un proyecto de investigación. Estos normalmente están constituidos por accidentes, registros, numero de personal, etc. Existen la población finita, la cual es aquella que se puede medir con mucha facilidad a los que lo conforman y el otro es la población infinita, la cual es cantidades de registros imposibles de contabilizar, por últimos tenemos a la población real, lo cual es aquellos grupos conformados por cantidades que si pueden ser estudiadas mediante algún evento” (p. 66).

“En la investigación, la población de la implementación del plan de producción para incrementar la productividad en el área de acabado de telas en la empresa textiles ate S.A.C., está conformado por datos numéricos, los cuales son 30 días laborables, las variables a estudiarse, la planificaciones y resultados en la entidad”.

Muestra: Por otro lado, Valderrama (2015) mantiene que “aquel sub conjunto que simboliza a una población determinada, simbólicos, puesto que se corroboran de forma notoria los rasgos de las poblaciones en cuanto son sometidos con la técnica definida correspondientemente” (p.188).

“En la investigación la muestra de la aplicación de un estudio de producción para incrementar la productividad en el área de acabado de telas en la empresa textiles ate S.A.C., es igual a la población, 30 días antes y 30 días después”.

Muestreo: Para Valderrama (2015) “[...] Es un procedimiento donde el tamaño muestral, [...] fueron de mayor utilidad, porque verifican si es verdad o falso en cuanto a la hipótesis y buscar inferencias sobre la población que es estudiada” (p.188).

“Para elaborar el proyecto de investigación, este tipo de muestreo es no probabilístico, ya que aquellas unidades muestrales, fueron escogidas por personal de la empresa que realizó el muestreo, Ya que existe datos numéricos en la empresa, se utilizará formula, debido a ello nos parece datos históricos y

evidentes, lo cual es calculado entre todo lo producido entre los objetos lo cual son considerados en el proceso de trabajo.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas de recolección de datos: Según Tamayo (2018) nos dice que “es aquella ocasión donde el procedimiento es aplicado, los lugares y las condiciones para obtener todo tipo de dato, es así como se expresa sobre aquellas operaciones del diseño del proyecto lo cual era elaborado en el proyecto de investigación” (p.46).

En esta investigación utilizamos como técnica la recolección de datos, entrevista al personal de trabajo, la observación, encuesta mediante check list y análisis de los contenidos, procedimiento de una cuidadosa observación cuyo objetivo es tener apuntado toda información posible dentro del proceso de producción que se definieron anteriormente como muestra, para ello se desarrolló un diagrama de operaciones sobre procesos.

Técnica de observación: Para Valderrama (2015) menciona que “[...] es la fase en la cual se recolectan aquellos datos que son pertenecientes sobre aquellas características, definiciones y las variables de unidades del análisis” (p. 168).

Para el desarrollo de la tesis, se ha utilizado técnicas de observación, puesto que nos permitió, recolectar datos y características de las variables a estudiar y así visualizarlas en dimensiones e indicadores.

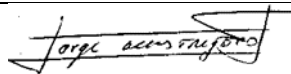


Instrumento de recolección de datos: Para Valderrama (2015) señala que “los instrumentos utilizados fueron hojas de entrevistas y técnicas de visualización, lo cual son los recursos esenciales que utilizó el que investiga para obtener y guardar las informaciones, también registros y exámenes de conocimiento” (p.195).

Tenemos como instrumento de recopilación y/o recolección de información, primero la observación, seguidamente el cronómetro para la toma de tiempos, formatos de recolección de datos otorgados por la empresa para usar sus

fórmulas de tiempo estándar el cual es a través de los datos numéricos obtenidos, lo cual nos ayudó a visualizar y calcular la productividad.

Validez de instrumento: Para Hernández (2018) indica que la validez es aquella fase en la que un instrumento mide las variables y por medio de esta se toman en consideraciones aquellos aportes de fueron brindados por expertos en el proyecto, por último, en el presente trabajo que es experimental existió validez interna y externa (p.147).

En otras palabras, la investigación se validó a través del juicio de experto, formado por medio de 3 asesores de especialidad ingenieros temáticos y un asesor metodológico, los cuales se encuentran especializados en el tema de estudio”.

N°	NOMBRES	DNI	GRADO	FIRMA
1	CÁCERES TRIGOSO JORGE ERNESTO	06262489	INGENIERO INDUSTRIAL	
2	QUIROZ CALLE JOSE SALOMON	07305972	INGENIERO INDUSTRIAL	
3	RAMOS HARADA FREDDY	07823251	MBA INGENIERO INDUSTRIAL	

Confiabilidad del instrumento: Para Niebel y Andris (2019) menciona que “es el grado que se aplica continuamente a un objeto o persona para medir los constantes resultados” (p.56).

Para el presente proyecto se usó los datos proporcionados por la empresa, lo cual este viene a ser el objeto estudiado, mediante fichas de recolección de datos en los 30 días antes y 30 días después de la propuesta de mejora

Juicio de expertos: Para Valderrama (2015) serán “aquellas discusiones en las que contribuyen aquellos expertos egresados de mayor experiencia en el campo de la materia, por otro lado, también serán aquellas correcciones señaladas por el asesor del proyecto de tesis con la finalidad de que el trabajo tenga coherencia y relación” (p.40).

3.5 Procedimientos

Primero se convocó a una reunión general con miembros de la dirección de la empresa, entre ellos gerentes, supervisores y operarios, con la finalidad de elaborar el estudio y hallar las áreas a mejorar, consecuentemente se les dio aviso al área de la tintorería de que tiene baja productividad, para ello se realizó entrevistas, aplicación de teorías y métodos para obtener información necesaria.

Descripción de la empresa, TEXTILES Ate S.A.C. empezó el abril del año 2016, está ubicado en Ate la cual destacó en la forma como produce sus tejidos de buena calidad con equipos de última generación y un moderno equipo de laboratorio, asimismo laboró con otras marcas conocidas, hasta en la actualidad.

Tiene 5 años en el mercado como productor, lo cual tienen la suficiente experiencia en la producción de telas de buena calidad para múltiples elaboraciones a pedido del cliente.

Razón social: Textil Ate S.A.C.

Tipo de sociedad: Sociedad anónima cerrada

Representante de la entidad: Novoa caceda Héctor Guillermo

Localización

País: Perú

Provincia, ciudad y distrito: Lima, Lima, Santa Anita

Dirección: Santa Anita - Lima, Calle. Estrada Marthney Nro. 191

Fuente: Google Maps

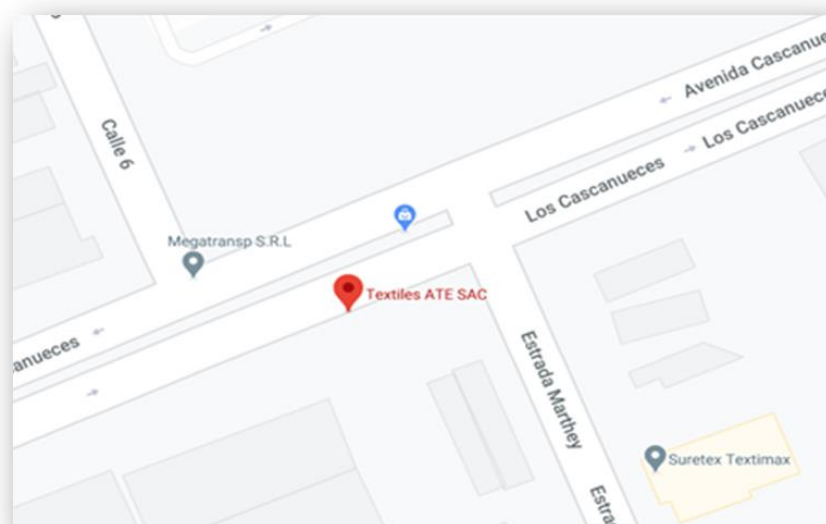


Figura N°6: Ubicación de la empresa

La empresa inició en 1989 en el auge de la industria textil peruana de la mano de la empresa Textimax, a fines de los 2000 separa sus operaciones de la empresa y se crea “Suretex”, tras diversos cambios administrativos y de personal el año 2016 pasa a llamarse TEXTILES ATE, en la actualidad el 80% de la producción se destina a Textimax, y el resto a otras empresas textiles nacionales e internacionales.

Misión: Brindar un servicio de calidad para satisfacer los requerimientos de los clientes y brindar al mercado las telas de calidad.

Visión: Llegar a ser una empresa competitiva a nivel nacional en la fabricación de telas de buena calidad y bajo costo, manteniendo la integridad física de sus trabajadores y conservando el medio ambiente en que vivimos. Contribuir al éxito de nuestros clientes.

Valores: Honestidad, lealtad, laboriosidad y responsabilidad

Organigrama: En esta parte se aprecia la estructura más relevante de la organización.

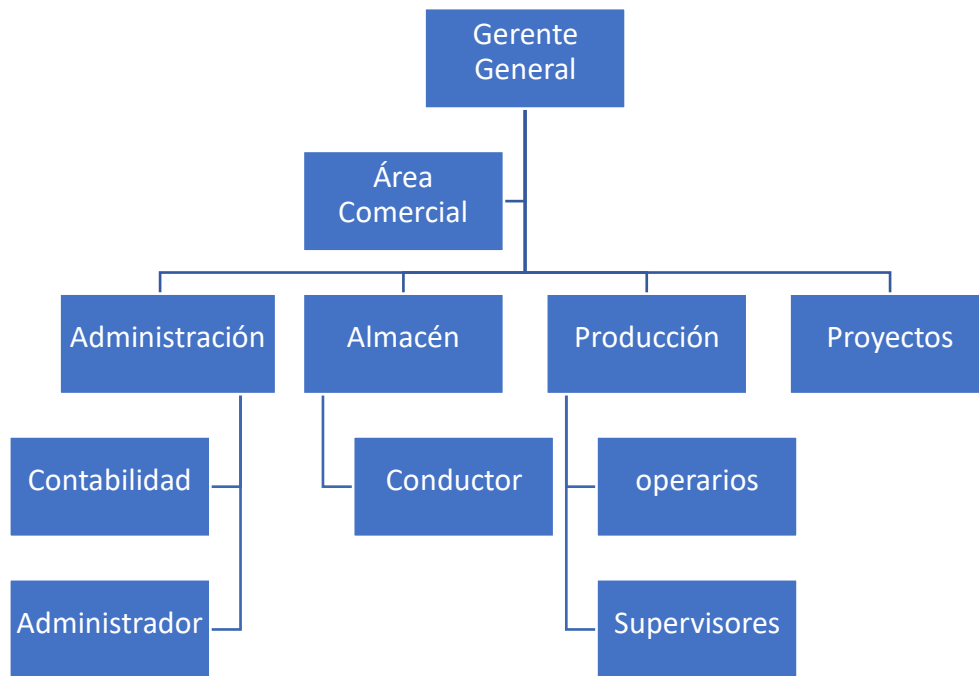


Figura N° 7: Organigrama de la empresa

Horarios y jornada laboral: La jornada laboral son los recursos de las empresas más importantes, en Textiles Ate S.A.C. fueron establecidos los siguientes horarios laborales:

JORNADA	ACTIVIDADES
9:00 AM – 2:00 PM	Trabajo
2:00 PM – 3:00 PM	Almuerzo
3:00 PM – 6:00 PM	Trabajo

Tabla N° 2: Jornada laboral

La jornada laboral tiene horarios determinados y establecidos, propuestos por mayoría de la organización

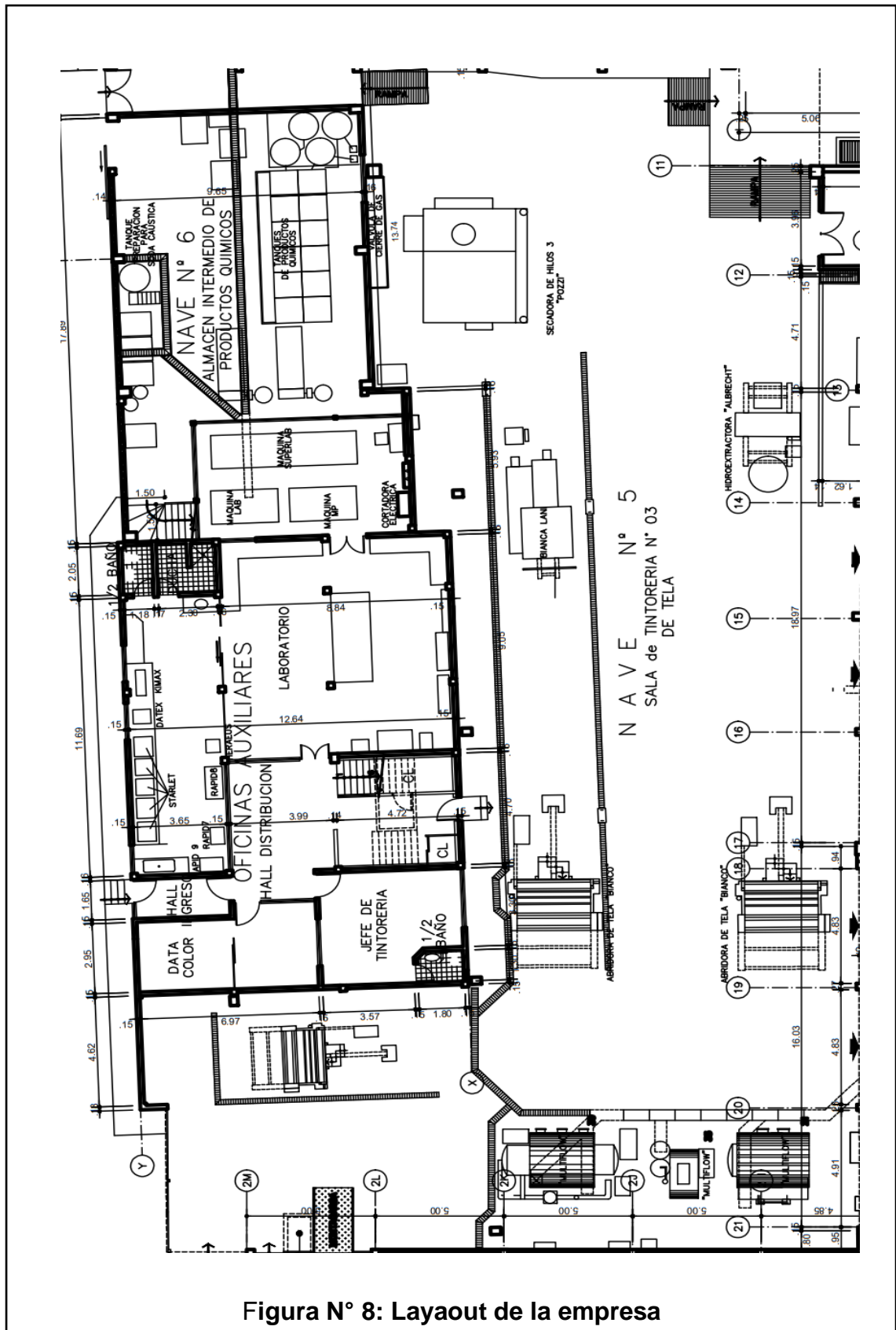



Figura N° 8: Layout de la empresa

	Contenido:	Cliente:		
	Layaout de la empresa	Fecha: 20/12/20	Plano: 001	Fecha de la Revisión:
	Supervisor:	Elaborado por:	Hoja: 1 de 1	13/12/20
	Ramírez Granados Edison	Aprobado:	Escala: 1	Papel: A4

La empresa Textiles Ate S.A.C. tiene 1 nivel, siendo este el primer piso, lo cual cuenta con 640 m2, a continuación, se muestra las siguientes áreas.

Tabla N° 3: Sectores de la empresa

SECTORES	M2
Estantes de colorantes	28
Teñido	52
Mezcla de Químicos	48
Almacén de colorantes	37
Doblado	41
Almacén de tela preparada y terminada	71

Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Descripción y características de cada sector del teñido de telas

Para proceder con el teñido de tela, este pasa por varias fases, así estas son consideradas áreas o sectores, se muestran a continuación:

Almacén de colorantes: Esta área tiene como finalidad distribuir los colorantes y prepararlos, también almacenarlos.

Mezcla de Químicos: La mezcla de químicos en la tintorería es un área donde se encuentra suavizantes, jabones compuestos, hipoclorito de sodio, desmanchador, entre otros. Normalmente son pedidos con anticipación para cada tipo de tela.

Teñido: Proceso en el cual la tela es bañada en el color deseado

Doblado: Las telas después de ser teñidas fueron doblados en forma que entre en coches.

Almacén de tela preparada y terminada: Después de ser dobladas en coches, estas son desplazadas hacia el almacén.

Ficha de Recolección de Datos de toma de tiempos en segundos (SELECCIONAR)

Tabla N° 4: Tabla de toma de tiempos de datos Pre - Test

Toma de Tiempos (PRE - TEST)																																
Observado por	Guere Alania Joseph Ramírez Granados Edison	Producto:	telas teñidas						operación:	Teñido						Mes:	Enero						Revisado por:	Área de calidad								
N°	Tareas	DIA																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	PROM.
1	Recepción de telas	19	18	15	16	13	20	15	20	17	16	13	18	13	21	14	18	17	16	18	15	11	19	16	18	16	17	21	15	17	19	16.7
2	Inspección de las telas	17	19	16	21	16	18	15	13	22	16	19	15	10	19	21	16	19	23	14	18	18	16	19	14	16	20	15	19	15	18	17.2
3	Pesado de telas	22	21	19	17	18	21	25	17	15	19	20	16	18	16	22	19	17	18	19	15	23	19	22	18	17	19	16	23	21	17	19.0
4	Traslado al área de Químicos	32	29	32	33	38	36	28	31	35	34	27	28	38	33	37	38	28	27	33	33	30	35	38	29	34	28	38	29	32	29	32.4
5	Eliminación de suciedad en telas	11	16	14	14	11	12	13	12	12	10	10	16	12	10	10	12	10	15	12	10	15	16	12	16	14	12	15	13	11	10	12.5
6	traslado al área over	29	32	33	31	29	30	30	29	32	31	32	29	29	29	29	31	30	30	32	33	31	33	31	32	33	31	29	30	31	32	30.8
7	Limpieza de tanque de Monfort 9001	12	13	11	11	11	14	12	15	14	14	15	14	15	15	13	12	13	14	12	14	15	12	11	14	15	11	12	12	15	15	13.2
8	Llenado de agua al tanque	13	12	9	9	10	10	11	9	11	9	13	10	10	11	10	9	11	12	12	13	11	12	11	9	9	13	9	11	10	10	10.6
9	separación de retazos de telas	11	9	11	12	6	9	9	12	11	9	8	7	9	11	7	8	12	12	8	10	6	9	6	8	10	10	6	10	8	6	9.0
10	Traslado a mesa de colorantes	6	4	7	5	7	7	5	7	7	6	7	6	7	6	7	6	4	5	7	7	7	6	7	5	6	7	6	5	7	5	6.1
11	teñido de tela	1017	1012	1012	1017	1015	1012	1019	1016	1014	1019	1019	1013	1017	1012	1017	1017	1014	1016	1012	1017	1013	1014	1017	1013	1018	1019	1013	1019	1018	1014	1015.5
12	traslado a la abridora	815	810	811	806	817	813	800	804	808	810	804	816	807	807	802	807	806	816	803	806	809	816	813	801	808	807	812	803	801	805	808.1
13	Exprimido y secado en abridora	96	103	104	101	103	102	96	102	101	98	102	98	95	102	99	95	100	97	96	99	102	103	98	104	102	96	98	98	103	101	99.8
14	traslado al control de calidad	60	61	60	67	59	85	68	50	49	75	85	56	74	63	62	76	50	55	62	71	76	55	66	52	54	55	60	55	50	55	62.2
15	Verificación de arrugas de telas	5	4	7	7	6	5	5	7	5	5	7	5	6	6	6	7	4	4	4	7	4	5	5	5	6	7	6	7	4	6	5.6
16	Revisión e inspección de manchas blancas	4	4	2	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	4	2	2	2	4	2	2	2	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3.0
17	traslado hacia los coches de desplazamientos	5	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	3	4	4	5	5	3	5	3	3	5	5	4	4	5	4	5	3	3	5	4.2
18	Enrollado y doblado de tela teñida	21	21	23	25	26	21	25	29	21	22	25	21	22	23	24	27	28	25	22	22	23	26	27	22	29	25	28	29	28	29	24.6
19	Descarga en coches	8	11	10	8	8	11	9	9	10	9	8	10	11	10	8	9	10	11	11	8	9	10	9	10	8	9	9	8	10	10	9.4

En la presente tabla se puede apreciar los tiempos que fueron tomados en la tintorería, en el cual los procesos tienen dificultades en el momento del proceso de los teñidos

PROCESO EN LA TINTORERÍA (PRE – TEST)

En la organización Textiles Ate S.A.C. sus procesos de los teñidos son parte esencial en su gran mayoría, por ende, fue objeto de investigación, tuvo varios procesos al día, arrojando 24 coches de tela al día. La máquina fue la parte fundamental e importante para la producción entre este tenemos al Momfort 9001 con ella se realiza el teñido de telas con su capacidad giratoria constante, su proceso fue lo siguiente colocar en el tanque de la parte trasera de la máquina y depositar los químicos a usarse, luego calibrar su velocidad y constantemente colocar su colorante, y posterior a ello colocar en los coches.

Figura N° 9: selección de químicos y colorantes



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

En esta sección para la elaboración de las telas de colores se emplearon los colorantes industriales los cuales son sustancias que tiñen tanto fibras vegetales y animales.

Figura N 10°: Mezcla de químicos según las recetas



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Los químicos son también una parte importante para el teñido, entre estos tenemos a solventes, suavizantes, hipoclorito de sodio y entre otros.

Figura N° 11: Traslado de químicos



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Después de preparar los químicos en volúmenes grandes estos fueron trasladados mediante un carro de desplazamiento.

Figura N° 12: Tanques de almacenamiento



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Los químicos en conjunto con la tela son colocados en los tanques para su posterior combinación.



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Luego alinear la tela en la maquina Monfort y evitar que este deslice, por un lado

Figura N° 13: momfort 9001



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Teñido en Momfort 9001, en este proceso la tela pasa por diversos rodillos y en la espalda de la máquina interactúa los operarios con el colorante de color pedido.

Figura N° 14: Inicio del teñido con Momfort 9001



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Luego de que la tela queda alineada en la máquina debe ser teñido con el colorante adecuado con intervención del personal, la velocidad de giro de rodillos es lentos y no abastece a todo un coche de telas. este tipo de proceso debe ser potenciado y mejorado con respecto a los tiempos, puesto que no es un solo coche de telas sino varios coches esperando.

Figura N° 15: Final del teñido con Momfort 9001



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

En esta parte del proceso las telas quedaron en esta ocasión de color crema siendo llenados en coches para su doblado

Figura N° 16: Doblado de la tela final



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Luego de ser teñido la tela es llevado en el almacén, concluido todos los procesos anteriores

(Registrar), con respecto al registrar, previamente se han seleccionado los procesos a mejorar, mediante la ingeniería de métodos y observar las actividades en conjunto aquellas que agregan valor. Se procedió a realizar un diagrama analítico del operario para el teñido de las telas desde que este llega hasta su traslado en los coches.

Figura N° 17: DOP (pre – test)

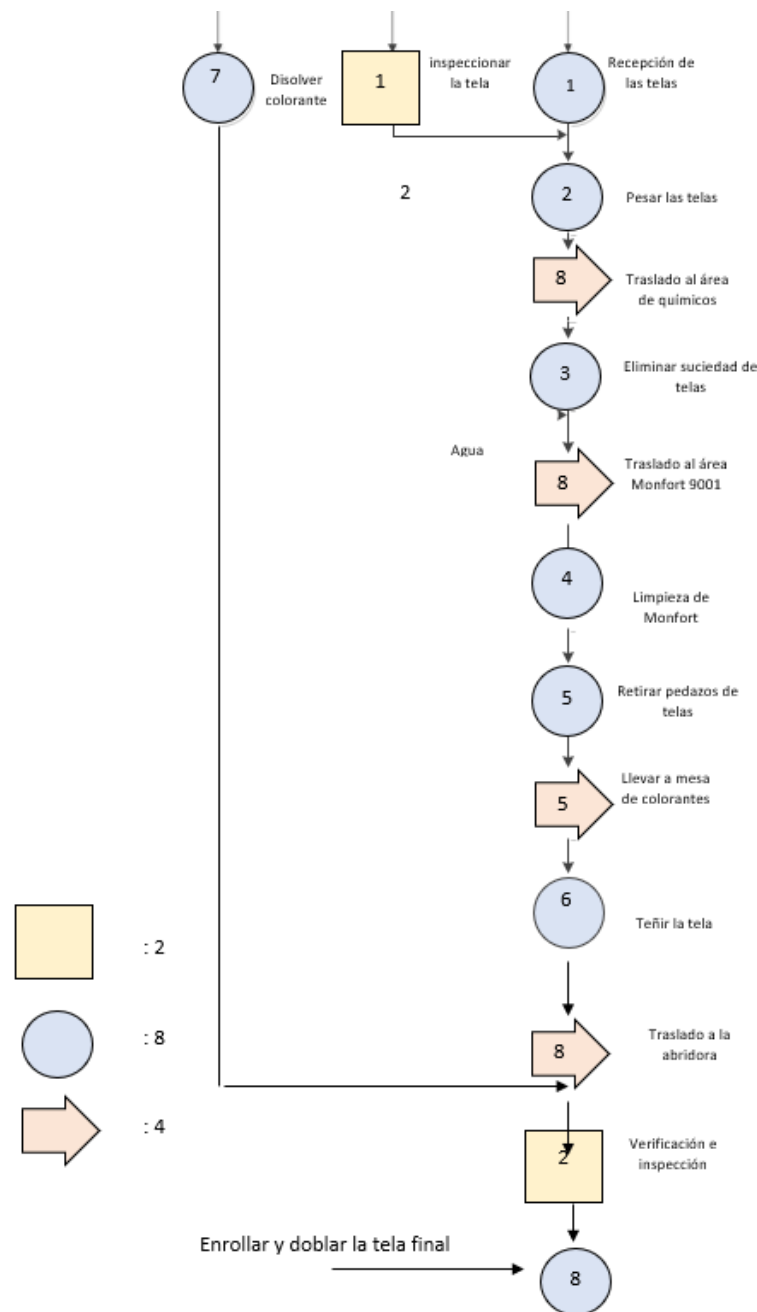


Diagrama analítico del personal: Se mostró que el diagrama analítico de operario de trabajo, las características de actividades y de traslados están siendo desarrollados por el personal del teñido, en la tabla se recolectó una muestra promedio. En la empresa Textiles Ate S.A.C. se detallaron los procedimientos, se analizó que ocasionan las demoras en el teñido, previamente con una supervisión se identificó que existen varias inspecciones innecesarias en el proceso de teñir la tela, también se encontró operaciones que avanzan a pasos muy lentos, lo cual fueron acelerados.

A continuación, se presenta el diagrama analítico

Tabla N° 5: Diagrama analítico del personal **REGISTRAR** (Pre – Test)

Diagrama Num: 1				Hoja: 1 de 1				Resumen			
Objeto: telas teñidas				Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Teñido				Operación	10						
Lugar: Tintorería				Inspección	1						
Operario (s): tintoreros				Espera	2						
Ficha núm:				Transporte	7						
Compuesto por: Rodríguez granados y guerra alania				Almacenamiento	0						
Aprobado por: supervisor de calidad				Fecha: 03/02/2021							
				Fecha: 05/02/2021							
Distancia (m)				92.5							
Tiempo (min)				36.8							
Costo											
- Mano de obra											
- Material											
Total											
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo				Observaciones			
Recepción de telas		16	18	○	□	D	↶	▽			
Inspección de las telas		21									
Pesado de telas		17									
Traslado al área de Químicos		33	9.5								
Eliminación de suciedad en telas		14									
traslado al área momfort 9001		31	10								
Limpieza de tanques over 1		11									
Llenado de agua al tanque		9									
separación de retazos de telas		12									
Traslado a mesa de colorantes		5	6.5								
teñido de tela		1017									
traslado a la abridora		806	7								
Exprimido y secado en abridora		101									
traslado al control de calidad		67	12.5								
Verificación de arrugas de telas		7									
Revisión e inspección de manchas blancas		3									
traslado hacia los coches de desplazamientos		3	18								
Enrollado y doblado de tela teñida		25									
Descarga en coches		8	11								
Colocar en almacén		4									
Total		2210	92.5	10	1	2	7	0			

En la figura 3 se apreció que las distancias que hace el personal son de 92.5, con tiempo de 36 minutos para el proceso del teñido de telas, también hay un total de 20 actividades entre ellas 10 operaciones, 1 inspección, 2 esperas, 7 desplazamientos traslados y 0 de almacenamiento. El proceso se repite desde que la tela termina de ser teñida.

Actividades que agregan valor: En la figura 3 se aprecia que el total de actividades suman 2210 segundos durante un ciclo del proceso de trabajo, de igual manera se halló actividades que no agregan valor en la tintorería, en el siguiente diagrama se identifican a cada una de estas.

N°	ACTIVIDADES	AAV	ANV
1	Recepción de telas	16	
2	Inspección de las telas	21	
3	Pesado de telas	17	
4	Traslado al área de Químicos		33
5	Eliminación de suciedad en telas	14	
6	traslado al área over	31	
7	Limpieza de tanque de Monfort 9001	11	
8	Llenado de agua al tanque	9	
9	separación de retazos de telas	12	
10	Traslado a mesa de colorantes	5	
11	teñido de tela	1017	
12	traslado a la abridora	806	
13	Exprimido y secado en abridora	101	
14	traslado al control de calidad	67	
15	Verificación de arrugas de telas		7
16	Revisión e inspección de manchas blancas		3
17	traslado hacia los coches de desplazamientos		3
18	Enrollado y doblado de tela teñida	25	
19	Descarga en coches	8	
20	Distribución al almacén	4	
	Total (s)	2164	46

Figura N°3: diagrama de actividades de valor agregado

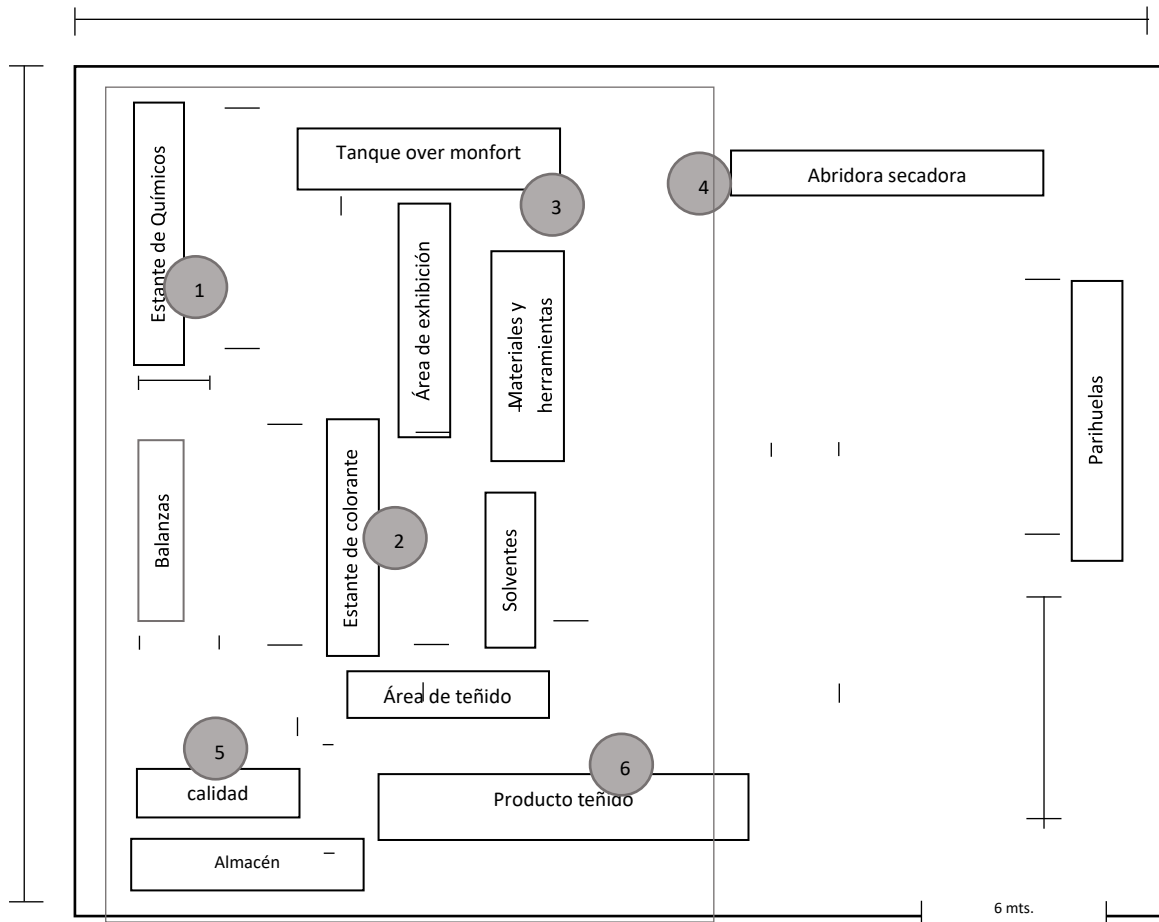
En el presente diagrama se aprecia que existen 4 actividades que no tienen valor agregado al proceso de trabajo del operario, estas tareas que no tienen valor fueron desfavoreciendo así al ciclo y proceso de trabajo, para demostrar se usó el siguiente indicador:

Actividades que agregan valor / total de actividades = AAV

$$10 / 20 = 0.50$$

Resultando de esa manera con un índice de 50% por ciento.

Figura N° 18: Diagrama de recorrido Antes



1° traslado; se traslada al área de químicos para proceder con la identificación de insumos correspondientes.

2° traslado; después de haber seleccionado los químicos a usar se procede a trasladar al área de colorantes en donde serán usados.

3° traslado, se traslada al tanque over para empezar a teñir la tela

4° traslado, luego se lleva al área de secado

5° traslado, al control de calidad; después de terminar con la tela pasa por el área de calidad para verificar la conformidad.

6° traslado hacia los coches de desplazamientos

7° traslado al almacén, después de terminar con el procedimiento de las telas


DIAGRAMA BIMANUAL										
Diagrama N° 1	Hoja N° 1 de 1	RESUMEN								
PRODUCTO:	Tela de color	SIMBOLOGÍA			IZQUIERDA		DERECHA			
		ACTIVIDAD			ACTUAL	PROPUESTA	ACTUAL	PROPUESTA		
OPERACIÓN:	Teñido		Operación	8		11				
LUGAR:	Tintorería		Transporte	7		7				
COMPUESTO POR	R.G.E / G.A.J.		Espera	0		0				
OPEARIO(S):	Tintorero		Sostener	8		5				
METODO	ACTUAL	FECHA: 09/01/2021	Total		23		23			
N°	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SIMBOLO				SIMBOLO				DESCRIPCION MANO DERECHA
1	Sostener y revisar las telas									Sostener y revisar las telas
2	Recoger los coches de recepción									Recoger los coches de recepción
3	Traslado a zona de balanzas									Traslado a zona de balanzas
4	Seleccionar los químicos para la tela									Seleccionar los químicos para la tela
5	Eliminar la suciedad en las telas									Eliminar la suciedad en las telas
6	traslado al área over									traslado al área over
7	Limpieza de tanques over 1									Limpieza de tanques over 1 y 2
8	Traslado de agua al tanque									traslado de agua al tanque
9	bajar la tela doblada de manera horizontal									bajar la tela de forma horizontal
10	sujetar esquina superior izquierda									sujetar el extremo izquierdo
11	sujetar esquina superior izquierda									Disolver los químicos sobre la tela sobrepasando 1/4 de su tamaño
12	acomodar la tela y extender									doblar hacia atrás 1/4 del tamaño total
13	sumergir la tela doblada									acomodar la tela y extender
14	colocar los colorantes sobre la tela									sujetar la parte doblada en forma triangular
15	sujetar esquina inferior izquierda									levantar la parte doblada para acomodar
16	sujetar esquina inferior izquierda									colocar la tela boca abajo sobre las mesas
17	sujetar la parte doblada en forma triangular									sujetar la base doblada en forma de isósceles
18	levantar la tela									doblar la tela en isósceles hacia adelante
19	colocar la parte teñida boca abajo									sujetar la tela doblada en forma isósceles
20	sujetar esquina superior izquierda									levantar la parte doblada
21	sujetar esquina superior izquierda									colocar la tela boca abajo sobre las mesas
22	acomodar la tela y estirar									doblar la figura hacia atrás
23	doblar por la mitad en forma horizontal									doblar por la mitad en forma horizontal

Tabla N 6°: Diagrama bimanual antes

Medición de trabajo: En primer lugar, se investigó el tiempo estándar, para el desarrollo del teñido, se recolectó los tiempos promedios de las distintas actividades en la cual fueron recopilados durante los 30 días, se usaron los

factores valoración del sistema Westinghouse, por otro lado también se utilizaron los suplementos y necesidades básicas.

$$TN = TP \times FV (91\%)$$

TN: tiempo normal

TP: tiempo promedio

FV: factor valoración

Tabla N° 7: Factor Valoración

FACTOR DE VALORACIÓN	
Habilidad	-0.05
Esfuerzo	-0.03
Condiciones	0.02
Consistencia	-0.03
Factor de valoración en %	91%

$$TS = TN \times [1 + 20\%]$$

TS: Tiempo Estándar

TN: Tiempo normal

S: Suplementos

Tabla N° 8: Suplementos

SUPLEMENTOS	
Trabajar parado	5%
Fatiga	4%
Fuerza ejercida	9%
concentración	2%
Tensión auditiva	0%
Total de suplemento	20%

Tabla N° 9: Tiempo Estándar del proceso (pre – test)

N°	Actividades	Tiempo Real	Valoración 91%	Tiempo Normal	Suplemento 20%	Tiempo Estándar
1	Recepción de telas	16.7	0.91	15.20	1.2	18.24
2	Inspección de las telas	17.2	0.91	15.65	1.2	18.78
3	Pesado de telas	19	0.91	17.29	1.2	20.75
4	Traslado al área de Químicos	32.4	0.91	29.48	1.2	35.38
5	Eliminación de suciedad en telas	12.5	0.91	11.38	1.2	13.65
6	traslado al área over	30.8	0.91	28.03	1.2	33.63
7	Limpieza de tanque over 1	13.2	0.91	12.01	1.2	14.41
8	Llenado de agua al tanque	10.6	0.91	9.65	1.2	11.58
9	separación de retazos de telas	9	0.91	8.19	1.2	9.83
10	Traslado a mesa de colorantes	6.1	0.91	5.55	1.2	6.66
11	teñido de tela	1015.5	0.91	924.11	1.2	1108.93
12	traslado a la abridora	808.1	0.91	735.37	1.2	882.45
13	Exprimido y secado en abridora	99.8	0.91	90.82	1.2	108.98
14	traslado al control de calidad	62.2	0.91	56.60	1.2	67.92
15	Verificación de arrugas de telas	5.6	0.91	5.10	1.2	6.12
16	Revisión e inspección de manchas blancas	3	0.91	2.73	1.2	3.28
17	traslado hacia los coches de desplazamientos	4.2	0.91	3.82	1.2	4.59
18	Enrollado y doblado de tela teñida	24.6	0.91	22.39	1.2	26.86
19	Descarga en coches	9.4	0.91	8.55	1.2	10.26
TOTAL		2199.9		2001.9		2402.29

A continuación, se puede apreciar que el tiempo estándar de los 30 días del desarrollo de los teñidos, lo cual son los datos obtenidos para el Pre-Test. El tiempo estándar promediado es de 2402.3 segundos, equivalente a 40 minutos.

Productividad: (PRE – TEST)

Tabla N° 10: Tabla de productividad Pre - Test

Ítem	Fecha de producción	Tiempo Real	Tiempo Estándar	Telas teñidas	Producción de coches de telas planificadas	eficiencia	Eficacia	Productividad
1	viernes, 1 de Enero de 2021	540	383.40	27	35	0.71	0.81	0.58
2	sábado, 2 de Enero de 2021	660	448.80	27	35	0.68	0.83	0.56
3	lunes, 4 de Enero de 2021	660	435.60	25	35	0.69	0.89	0.61
4	martes, 5 de Enero de 2021	600	444.00	22	35	0.81	0.82	0.66
5	miércoles, 6 de Enero de 2021	660	415.80	23	35	0.63	0.89	0.56
6	jueves, 7 de Enero de 2021	660	567.60	27	35	0.86	0.76	0.65
7	viernes, 8 de Enero de 2021	540	388.80	27	35	0.72	0.78	0.56
8	sábado, 9 de Enero de 2021	720	504.00	29	35	0.87	0.82	0.71
9	lunes, 11 de Enero de 2021	720	532.80	27	35	0.74	0.76	0.56
10	martes, 12 de Enero de 2021	720	424.80	23	35	0.79	0.66	0.52
11	miércoles, 13 de Enero de 2021	660	462.00	27	35	0.76	0.77	0.59
12	jueves, 14 de Enero de 2021	720	496.80	27	35	0.69	0.78	0.54
13	viernes, 15 de Enero de 2021	720	381.60	23	35	0.83	0.66	0.55
14	sábado, 16 de Enero de 2021	660	495.00	22	35	0.75	0.87	0.65
15	lunes, 18 de Enero de 2021	720	504.00	25	35	0.79	0.71	0.56
16	martes, 19 de Enero de 2021	540	356.40	20	35	0.66	0.81	0.53
17	miércoles, 20 de Enero de 2021	540	318.60	19	35	0.77	0.86	0.66
18	jueves, 21 de Enero de 2021	540	399.60	25	35	0.74	0.71	0.53
19	viernes, 22 de Enero de 2021	660	462.00	24	35	0.85	0.79	0.67
20	sábado, 23 de Enero de 2021	660	369.60	22	35	0.79	0.75	0.59
21	lunes, 25 de Enero de 2021	540	329.40	22	35	0.61	0.86	0.52
22	martes, 26 de Enero de 2021	660	389.40	22	35	0.68	0.82	0.56
23	miércoles, 27 de Enero de 2021	540	340.20	26	35	0.79	0.73	0.58
24	jueves, 28 de Enero de 2021	720	410.40	25	35	0.87	0.72	0.63
25	viernes, 29 de Enero de 2021	720	439.20	25	35	0.81	0.79	0.64
26	sábado, 30 de Enero de 2021	720	417.60	27	35	0.85	0.76	0.65
27	lunes, 1 de Febrero de 2021	720	482.40	23	35	0.67	0.87	0.58
28	martes, 2 de Febrero de 2021	540	356.40	22	35	0.86	0.64	0.55
29	miércoles, 3 de Febrero de 2021	540	356.40	22	35	0.76	0.84	0.64
30	jueves, 4 de Febrero de 2021	660	448.80	23	35	0.85	0.78	0.66
PROMEDIO						0.76	0.78	0.60

En la tabla de observó que la productividad hallada en los 30 días de enero del 2021 nos muestra que es de 60 %, resultando ser de esa manera una productividad muy baja.

A continuación, se realizó el diagrama Pareto de la tintorería para identificar y mostrar los problemas que están sucediendo en el teñido.

Tabla N° 11: tabla de causas y efectos

CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE RELATIVO	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
Falta de métodos en los procesos	17	17.00%	17	17.00%
Falta de estandarización	13	13.00%	30	30.00%
Falta de máquina	11	11.00%	41	41.00%
Productos con faltas de inspección	9	9.00%	50	50.00%
Falta de buena manipulación en telas	8	8.00%	58	58.00%
Áreas con falta de orden	8	8.00%	66	66.00%

El primer problema hallado es la falta de métodos en los procesos; la organización Textiles Ate S.A.C. no cuenta con materiales y herramienta para la medición de los trabajos, en consecuencia, no tuvieron la inspección necesaria.

Con respecto a la falta de estandarización fueron con relación a los tiempos de los procesos, en la entidad no existía tiempos propuestos y estandarizados en el proceso del teñido.

La empresa cuenta con equipos y materiales que no son eficientes y que no apoyan al personal a realizar correctamente su proceso de trabajo.

Los productos con faltas de inspección son las telas que a menudo pasan con algún defecto de color, ocasionando así una demora en corregir.

Las áreas con falta de orden son en su mayoría parte del proceso de producción, estas no ayudan al personal con respecto a la falta de corriente de aire y escape del olor de los químicos que se usan consecuentemente.

Propuesta de las Mejora, (EVALUAR)

Con respecto al aumento de la productividad en la organización Textiles Ate S.A.C. cuentas con varias opciones para solucionar y del mismo modo mejorar los procesos del teñido, lo cual, estos son:

Aplicar una buena organización en el área, estandarizar los tiempos de proceso, implementar una máquina de lavado y teñido automático, implementar distintas formas de trabajar, dar una buena capacitación al personal y supervisores.

En la siguiente tabla apreciaremos los detalles del costo de la implementación de la máquina en el área del teñido, cuya finalidad es aumentar los niveles de la productividad y reducir horas extras que realiza el personal.



Figura N° 19: Teñidora de flujo continuo overflow

Máquina:	Teñidora de flujo continuo Overflow
Material	Acero inoxidable
Energía	20kw
Vida útil	8 años
Marca	HTA
Capacidad	250 kg
Costo a nivel nacional	S/. 6,110.00
Costo de mantenimiento	S/. 436.00
Costo de transporte	S/. 315.00
Costo de repuestos	S/. 950.00
Costos de aceites	S/. 87.00
Consumo de energía	S/. 220.00

Tabla N° 12: tabla de características de máquina

El personal anteriormente realizaba horas extras, a continuación, mediante la tabla se apreció que el operario trabajaba con un monto de S/. 870.00 soles durante un mes de producción, sin embargo, representaba una pérdida de dinero para la empresa, ya que no es lo suficientemente una grande.

Tabla N° 13: Tabla de las horas extras realizadas

Horas Extras	
Personal	Tintoreros
Sueldo mensual	S/. 1400.00
Ganancias por día	S/. 58.00
Ganancias por hora	S/. 7.25
Horas extras por día	S/. 29.00
Horas extras por 30 días	S/. 870.00

El cuadro representa el promedio que se hace durante un mes realizando el pago de S/. 870.00 soles en horas extras.

Tabla N° 14: tabla de registro laboral

REGISTRO DE SOBRETIEPO LABORAL						
MES	DIAS	Días	INICIO DE JORNADA LABORAL	FIN DE JORNADA LABORAL	HORA DE SALIDA	HORAS EXTRAS
Ene-21	1	viernes, 1 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:05:03 P.M.	4:05:03 p. m.
	2	sábado, 2 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:30:28 P.M.	3:30:28 p. m.
	3	lunes, 4 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:48:12 P.M.	3:48:12 p. m.
	4	martes, 5 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:23:05 P.M.	4:23:05 p. m.
	5	miércoles, 6 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:45:59 P.M.	3:45:59 p. m.
	6	jueves, 7 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	08:08:39 P.M.	2:08:39 p. m.
	7	viernes, 8 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:02:28 P.M.	4:02:28 p. m.
	8	sábado, 9 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:33:32 P.M.	3:33:32 p. m.
	9	lunes, 11 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:06:28 P.M.	3:06:28 p. m.
	10	martes, 12 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:40:03 P.M.	4:40:03 p. m.
	11	miércoles, 13 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:58:00 P.M.	3:58:00 p. m.
	12	jueves, 14 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:15:44 P.M.	4:15:44 p. m.
	13	viernes, 15 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:34:32 P.M.	3:34:42 p. m.
	14	sábado, 16 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:49:03 P.M.	4:49:03 p. m.
	15	lunes, 18 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:08:37 P.M.	3:08:37 p. m.
	16	martes, 19 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:30:00 P.M.	4:30:00 p. m.
	17	miércoles, 20 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:29:35 P.M.	3:29:35 p. m.
	18	jueves, 21 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:02:03 P.M.	3:02:03 p. m.
	19	viernes, 22 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:03:03 P.M.	3:03:03 p. m.
	20	sábado, 23 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:41:28 P.M.	4:41:28 p. m.
	21	lunes, 25 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:24:00 P.M.	3:24:00 p. m.
	22	martes, 26 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:30:54 P.M.	4:30:54 p. m.
	23	miércoles, 27 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:35:00 P.M.	3:35:00 p. m.

	24	jueves, 28 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:16:34 P.M.	3:16:34 p. m.
	25	viernes, 29 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:45:09 P.M.	4:45:09 p. m.
Febr-21	26	sábado, 30 de Enero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	08:26:37 P.M.	2:26:37 p. m.
	27	lunes, 1 de Febrero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:24:34 P.M.	3:24:34 p. m.
	28	martes, 2 de Febrero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	08:45:57 P.M.	2:45:57 p. m.
	29	miércoles, 3 de Febrero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	10:40:05 P.M.	4:40:05 p. m.
	30	jueves, 4 de Febrero de 2021	09:00:00 A.M.	06:00:00 p.m.	09:54:23 P.M.	3:54:23 p. m.
TOTAL DE HORAS EXTRAS						112:19:25 HORAS

Relación Costo Beneficio: Con respecto al costo beneficio de la presente implementación de la máquina teñidora para la tintorería, brindó beneficios en el aumento de producción de la empresa, por otro lado, eliminó las horas extras que hacían los operarios.

Tabla Costo Beneficio		
Ítem	Monto en soles	Días
Horas Extras	S/ 870.00	30
IMPLEMENTACIÓN	S/. 7811.00	269

Tabla N° 15: Costo beneficio

En conclusión, de la tabla 14 se mostró la implementación de la ingeniería de métodos con nivel satisfactorio y conforme, puesto que en 269 días se estaría pagando el costo de la implementación.

Con respecto a la implementación el personal previamente realizaba traslados innecesarios y también movimientos, entre estos tenemos en trasladar los químicos a usarse en el baño del teñido de las telas, verificación de arrugas en las telas, la verificación de manchas blancas y el traslado de los coches, generando de esa manera una pérdida y despilfarro de tiempo en el proceso de trabajo. Sin embargo, estas labores son aquellas que no agregan valor a los procesos, puesto que la empresa no tiene sus áreas bien definidas. Así mismo el personal usaba un tanque pequeño de capacidad 50 kg., en el cual se (combina el peso del agua y de la tela) el personal interfería constantemente para el proceso del teñido, generando de esa manera mucho tiempo de horas extras, por ende, se presentó las siguientes propuestas para mejorar los procesos de movimientos y aumentar la productividad.

Primero en la empresa se realizó una nueva modificación con respecto a las áreas y estantes, para que el operario evite realizar largos traslados, así mismo evitando su cansancio, por otro lado se estandarizó el tiempo de los procesos con la compra de la máquina teñidora de flujo continuo, de igual manera para las actividades que no agregan valor al proceso de trabajo fueron eliminadas, definiendo de esa manera un trabajo más productivo con novedosos métodos en los proceso de trabajo y con las capacitaciones correspondientes.

Diagrama de recorrido mejorado

El diagrama de recorrido elaborado, nos mostró que se optimizó cada espacio, ordenándolo e implementando la nueva maquinaria adquirida para el teñido a gran escala, consecuentemente se realizó inspecciones y los nuevos métodos de trabajo, desarrollando de esa manera un área de teñido más productivo en la entidad.

Figura N° 20: Diagrama de recorrido Después

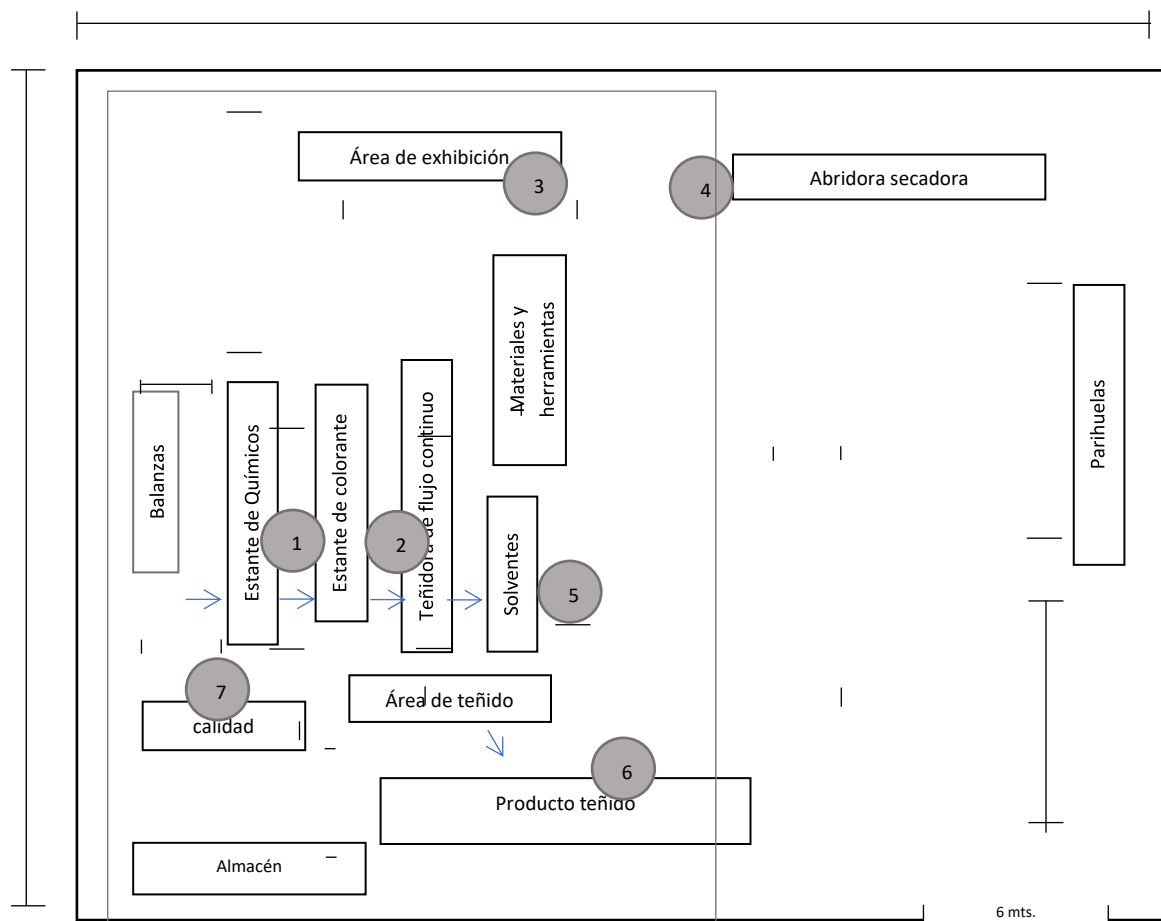


Diagrama Analítico mejorado: Luego de mejorar el diagrama de recorrido, se moró los procesos de trabajos y se eliminó las tareas que no agregan valor al proceso de trabajo y de esa manera la productividad en el área de la tintorería fue favorecida y aumentada.

Tabla N° 16: Tabla de diagrama analítico Post - Test

Diagrama analítico					Textiles Ate ^{SAC}				
Diagrama N°: 1	Hoja:1 de 1	Resumen							
Objeto: telas teñidas		Actividad			Actual	Propuesta	Economía		
Actividad: Teñido		Operación			11				
Lugar: Tintorería		Inspección			1				
Operario (s):		Espera			1				
Ficha núm:		Transporte			4				
Tintoreros		Almacenamiento			0				
Compuesto por: Rodríguez granados y guere alania		Distancia (m)			51				
Aprobado por: supervisor de calidad		Tiempo (min)			24.9				
Fecha: 03/02/2021		Costo							
Fecha: 04/04/2021		- Mano de obra							
		- Material							
		Total							
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo					Observaciones
				○	□	◇	↶	▽	
Recepción de telas		16	18	●					
Inspeccionar las telas		21		●					
Pesado de telas		17		●					
Coger las telas modelos de A.E.		5	1.5	●					
Eliminación de suciedad en telas		14		●					
Limpieza de tanques de teñidora		11		●					
Llenado de agua al tanque		9		●					
separación de retazos de telas		12		●					
teñido de tela		404		●					
traslado a la abridora		806	7	●			●		
Exprimido y secado en abridora		101		●			●		
traslado al control de calidad		30	4.5	●			●		
Acomodar la tela		3		●			●		
traslado hacia los coches de desplazamientos		3	9	●			●		
Enrollado y doblado de tela teñida		25		●			●		
Descarga en coches		8	11	●			●		
colocar al almacén		4		●			●		
Total		1496	51	11	1	1	4	0	

Actividades que agregan valor (Post – Test)

En la siguiente tabla se muestra que las actividades que agregan valor luego de la implementación suman un total de 1509 segundos, siendo este el proceso del trabajo, de igual manera, ello nos favorece puesto que reducen los tiempos de acuerdo a cada operación del proceso de teñido.

N°	ACTIVIDADES	AAV	ANV
1	Recepción de telas	16	
2	Inspeccionar las telas	21	
3	Pesado de telas	17	
4	Coger las telas modelos de A.E.	5	
5	Eliminación de suciedad en telas	14	
6	Limpieza de tanques en teñidora overflow	11	
7	Llenado de agua, solvente y colorante al tanque	9	
8	separación de retazos de telas	12	
9	teñido de tela	404	
10	traslado a la abridora	806	
11	Exprimido y secado en abridora	101	
12	traslado al control de calidad	30	
13	Acomodar la tela		3
14	traslado hacia los coches de desplazamientos	3	
15	Enrollado y doblado de tela teñida	25	
16	Descarga en coches	8	
17	colocar en almacén	4	
	Total (s)	1493	3

Tabla N° 17: Actividades que agregan valor

Se muestra que las actividades que no agregan valor al proceso quedaron solo 1 favoreciendo así al ciclo y proceso de trabajo, para demostrar se usó el siguiente indicador: actividades que agregan valor / total de actividades = AAV

Actividades		Pre - test	Post - Test
Operación	○	10	11
Inspección	□	1	1
Espera	◐	2	1
Transporte	→	7	4
Almacenamiento	▽	0	0

$$11 / 17 = 0.65$$

Resultando de esa manera con un índice de 65% por ciento.

Suplementos (Post – Test)

Tabla N° 18: tabla de suplementos

SUPLEMENTOS	
Trabajar parado	5%
Fatiga	1%
Fuerza ejercida	9%
concentración	2%
Tensión auditiva	0%
Total de suplemento	17%

Tabla N° 19: Tiempo Estándar del proceso (post – test)

N°	Actividades	Tiempo Real	Valoración 91%	Tiempo Normal	Suplemento 17%	Tiempo Estándar
1	Recepción de telas	16	0.91	14.56	1.17	17.04
2	Inspeccionar las telas	21	0.91	19.11	1.17	22.36
3	Pesado de telas	17	0.91	15.47	1.17	18.10
4	Coger las telas modelos de A.E.	5	0.91	4.55	1.17	5.32
5	Eliminación de suciedad en telas	14	0.91	12.74	1.17	14.91
6	Limpieza de tanques over 1	11	0.91	10.01	1.17	11.71
7	Llenado de agua al tanque	9	0.91	8.19	1.17	9.58
8	separación de retazos de telas	12	0.91	10.92	1.17	12.78
9	teñido de tela	404	0.91	367.64	1.17	430.14
10	traslado a la abridora	806	0.91	733.46	1.17	858.15
11	Exprimido y secado en abridora	101	0.91	91.91	1.17	107.53
12	traslado al control de calidad	30	0.91	27.30	1.17	31.94
13	Acomodar la tela	3	0.91	2.73	1.17	3.19
14	traslado hacia los coches de desplazamientos	3	0.91	2.73	1.17	3.19
15	Enrollado y doblado de tela teñida	25	0.91	22.75	1.17	26.62
16	Descarga en coches	8	0.91	7.28	1.17	8.52
17	colocar en almacén	4	0.91	3.64	1.17	4.26
TOTAL		1489		1354.99		1585.34

A continuación, se puede apreciar que el tiempo estándar de los 30 días del desarrollo de los teñidos, lo cual son los datos obtenidos para el Post-Test. El tiempo estándar promediado es de 1585.34 segundos, equivalente a 27 minutos.

Productividad: (POST – TEST)

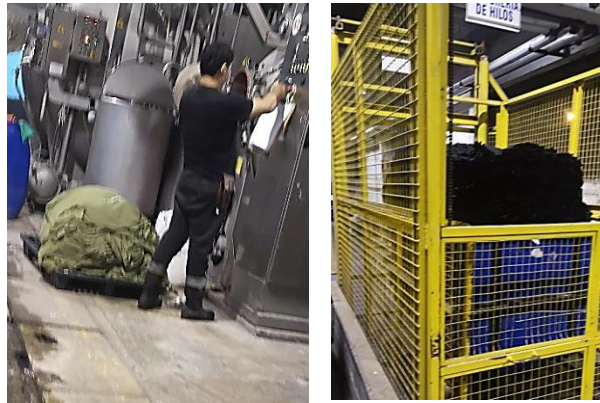
Tabla N° 20: Productividad después (Post – Test)

Ítem	Fecha de producción	Tiempo Real	Tiempo Estándar	Telas teñidas	Producción de coches de telas planificadas	eficiencia	Eficacia	Productividad
1	jueves, 1 de Abril de 2021	480	446.4	34	35	0.93	0.97	0.90
2	viernes, 2 de Abril de 2021	480	446.4	32	35	0.93	0.9	0.84
3	sábado, 3 de Abril de 2021	540	437.4	31	35	0.81	0.88	0.71
4	lunes, 5 de Abril de 2021	480	465.6	32	35	0.97	0.9	0.87
5	martes, 6 de Abril de 2021	480	451.2	29	35	0.94	0.84	0.79
6	miércoles, 7 de Abril de 2021	480	446.4	32	35	0.93	0.9	0.84
7	jueves, 8 de Abril de 2021	540	507.6	31	35	0.94	0.88	0.83
8	viernes, 9 de Abril de 2021	480	412.8	33	35	0.86	0.94	0.81
9	sábado, 10 de Abril de 2021	480	379.2	32	35	0.79	0.91	0.72
10	lunes, 12 de Abril de 2021	480	436.8	32	35	0.91	0.9	0.82
11	martes, 13 de Abril de 2021	540	507.6	33	35	0.94	0.94	0.88
12	miércoles, 14 de Abril de 2021	480	432	33	35	0.9	0.94	0.85
13	jueves, 15 de Abril de 2021	480	436.8	33	35	0.91	0.93	0.85
14	viernes, 16 de Abril de 2021	480	432	34	35	0.9	0.97	0.87
15	sábado, 17 de Abril de 2021	540	518.4	29	35	0.96	0.84	0.81
16	lunes, 19 de Abril de 2021	480	412.8	32	35	0.86	0.9	0.77
17	martes, 20 de Abril de 2021	480	446.4	33	35	0.93	0.94	0.87
18	miércoles, 21 de Abril de 2021	480	412.8	30	35	0.86	0.86	0.74
19	jueves, 22 de Abril de 2021	480	436.8	32	35	0.91	0.9	0.82
20	viernes, 23 de Abril de 2021	540	469.8	31	35	0.87	0.88	0.77
21	sábado, 24 de Abril de 2021	480	412.8	33	35	0.86	0.93	0.80
22	lunes, 26 de Abril de 2021	480	436.8	31	35	0.91	0.89	0.81
23	martes, 27 de Abril de 2021	480	412.8	34	35	0.86	0.97	0.83
24	miércoles, 28 de Abril de 2021	480	460.8	33	35	0.96	0.94	0.90
25	jueves, 29 de Abril de 2021	600	480	31	35	0.8	0.89	0.71
26	viernes, 30 de Abril de 2021	480	412.8	32	35	0.86	0.9	0.77
27	lunes, 3 de Mayo de 2021	480	460.8	33	35	0.96	0.94	0.90
28	martes, 4 de Mayo de 2021	480	436.8	32	35	0.91	0.91	0.83
29	miércoles, 5 de Mayo de 2021	540	459	35	35	0.85	1	0.85
30	jueves, 6 de Mayo de 2021	480	379.2	30	35	0.79	0.87	0.69
PROMEDIO						0.89	0.91	0.82

En la tabla se observó que la productividad hallada en los 30 días de Abril del 2021 nos muestra que es de 82 %, resultando de esa manera una productividad muy alta y beneficiosa para la empresa.

PROPUESTA DEL MÉTODO DEL TRABAJO (IMPLANTAR)

Figura N° 21: Recepcionar la tela



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Las telas son llevadas en canastillas para el proceso de teñido en la máquina nueva

Figura N° 22: colocar la tela en el overflow



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

El operario calibra la máquina overflow mediante un tablero el tiempo de teñido y la velocidad para el teñido correspondiente

Figura N° 23: Revisión de la tela teñida



Fuente: Textiles Ate S.A.C.

Luego del teñido de la tela, esta es sacada y puesto sobre la abridora donde será secado, enfriado y revisado

Fuente: Textiles Ate S.A.C.



Figura N° 24: coches de desplazamiento

Luego del secado correspondiente de la tela esta es llevada en coches para ser colocados en el almacén

3.6 Métodos de análisis de datos:

Para el análisis de datos en el presente proyecto se utilizará un software llamado “SPSS” (Statistical Package for the Social Sciences) que es de análisis estadísticos. Ya que será usado y así obtener resultados para la reafirmación de hipótesis planteadas en el proyecto.

Análisis descriptivo: Según Tamayo (2018) sostiene que las estadísticas descriptivas nos permiten adquirir informaciones sobre muestras que son aleatorias y que estas conforman parte de una población ya conocidas, por medio del cálculo estadístico, [...] sin embargo, con respecto a las estadísticas inferenciales buscan encontrar conclusiones ya sólidas en una población” (p. 231).

Ahora bien, para obtener un análisis de confiabilidad desde un punto de inicio, previamente haber implementado la ingeniería de métodos se procede hacer la inspección de algún error que se detecten en información que se tenga como datos, ya que se podrá observar si los valores fueran a estar por encima del rango. Para ello, se dará el uso de tablas o fichas estadísticas y con ello interpretar los frutos obtenidos.

Análisis inferencial: Para ello se desarrolló la prueba estadística Shapiro Wilk, este se usó para probar la normalidad en diferencias de los datos de la variable a estudiar, y si la hipótesis fuese normal se usa la T. Student y caso contrario con la prueba Wilcoxon. El objetivo otorgado en esta parte de la investigación es comprobar la hipótesis y mostrar cada consecuencia encontrados en cada número de poblaciones y definir estándares (como las cantidades que se pueda obtener), la aceptación de nuestra hipótesis, la prueba T- student

3.7 Aspectos Éticos: Este proyecto tiene los aspectos éticos a considerar son: Autenticidad y veracidad, respetando siempre la pertenencia de intelectos de los autores en la cual se mencionan y se citan aquellos que participan e intervienen

en el proyecto, también se obtuvo el permiso del gerente de la empresa Textil Ate S.A.C., de igual manera contribuyó con el proyecto de investigación.

En el futuro, nuestra carrera profesional ingeniería industrial obtenido mediante la presente investigación de la aplicación de una herramienta para mejorar una parte deficiente de la empresa que está presente y escrito en la tesis realizada, es importante recalcar los valores éticos en la elaboración de este. Por ello, en la presente tesis, tiene los siguientes fines como; respetar la autoría de tesis, ensayos, libros y artículos. Por otro lado, reservar los datos recolectados en la empresa textiles Ate S.A.C. y por último Respetar los horarios establecidos y propiedad intelectual para desarrollar el proyecto.

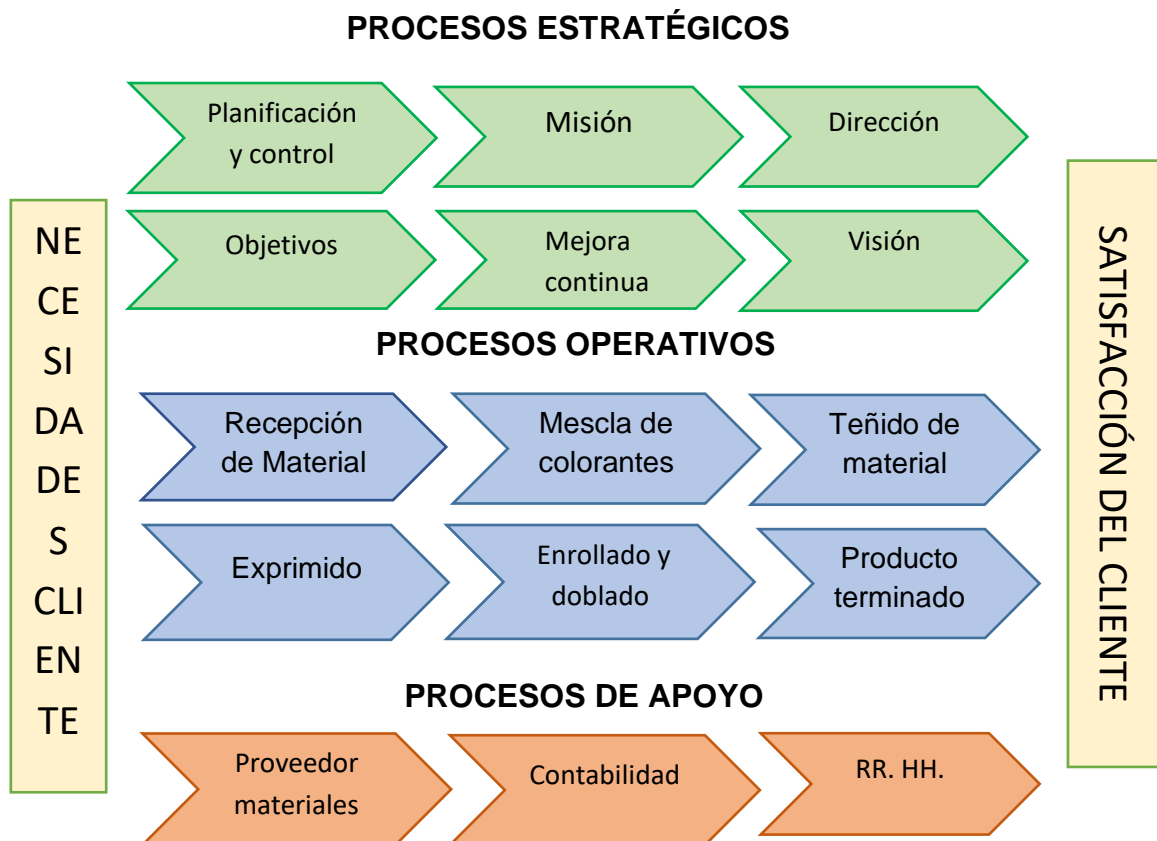
IV. RESULTADOS

Propuesta de la mejora

Para dar inicio al desarrollo de la implementación de la herramienta de ingeniería de métodos en la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C., primero se procedió a realizar una auditoría inicial y convocando reuniones con los de la alta gerencia, entre ellos el jefe de planta y gerente de la empresa, informando así acerca del proyecto a desarrollar, se les mostro el presente cronograma de actividades a desarrollarse. En consecuencia, se indicó los problemas para solucionar.

Para aumentar con respecto a productividad en la empresa primero se dio uso al indicador de actividades que dan valor y luego poder ser utilizado y ejecutado.

La propuesta de mejora se representó en un diagrama de operaciones de procesos (DOP), la implementación de mejora está conformada por el área de administración y el personal de apoyo para presentar los resultados obtenidos durante cada proceso de operación.



El mapa de procesos nos ayudó a comprender la distribución y la función de diferentes áreas de la empresa, por ende, se halló diversos sectores que son puntos clave para la elaboración del proyecto de tesis, estos son labores importantes para la organización.

Los procesos estratégicos fueron constituidos por la dirección general de la empresa, puesto que son el sostén y apoyo de la entidad para una buena planificación para las correctas decisiones.

El área operativa de la empresa guarda relación con servicios y bienes que se brindó a empresas y personas. Estos procesos tienen como objetivo satisfacer abundantemente las necesidades que exigen los clientes, en la cual los operarios de la empresa realizan los procesos lo más óptimos posibles para brindar al cliente el producto conforme.

Los procesos de apoyo fueron elementos esenciales que brindaron el sostén de cada proceso de trabajo estratégico desarrollándolo de la manera correcta y obvia, de igual manera en sus distintas áreas.

Las actividades que agregan valor fueron aspectos de gran importancia, ya que conllevan peculiaridades que el cliente en la empresa aguarda y espera, para eso se elaboró un diagrama de procesos y tablas para determinar cuáles agregan valor y las que no ser modificados, por otro lado, para la obtención de datos era la técnica observación y el instrumento fue la hoja de recolección, con estos se procedió a analizar cada actividad.

Estadística descriptiva

Gaviria (2019) señala que “es la disciplina que tiene el objetivo de estudiar de forma teórica todas las leyes sobre el comportamiento de aquellos fenómenos que son aleatorios, esta las extiende y le da uso para poder realizar una inferencia de resultados [...] la estadística tiene el objetivo de estudiar una o más características de la población., [...] están son de valor para aquel investigador que realiza un proyecto” (p. 21).

De acuerdo a ello, Gaviria señala que es aquella disciplina que estudia en el aspecto teórico los comportamientos de los fenómenos estudiados, y así realizar una inferencia e interpretación de resultados.

La estadística se aplicó analizando, procesando la mayoría de los datos numéricos obtenidos durante la investigación. También estudiando todas las funciones y graficas propuestos y así demostrar que estos resultados sirven para el presente estudio.

Análisis descriptivo: Variable Independiente

En la siguiente sección se detalla el desarrollo de la variable independiente por los datos obtenidos durante la implementación en la empresa TEXTILES ATE S.A.C.

Tabla N° 21: Porcentaje de actividades que agregan valor

ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR AL PROCESO	
PRE – TEST	POST - TEST
0.50	0.65

A continuación, en la representación gráfica se observa que las actividades que agregan valor al proceso aumentaron a 0.65. ya que la mayoría de los traslados fueron reducidos e incluso algunos fueron eliminados. Junto a ello la nueva máquina apoyando de tal manera a reducir tiempos de trabajo considerablemente.

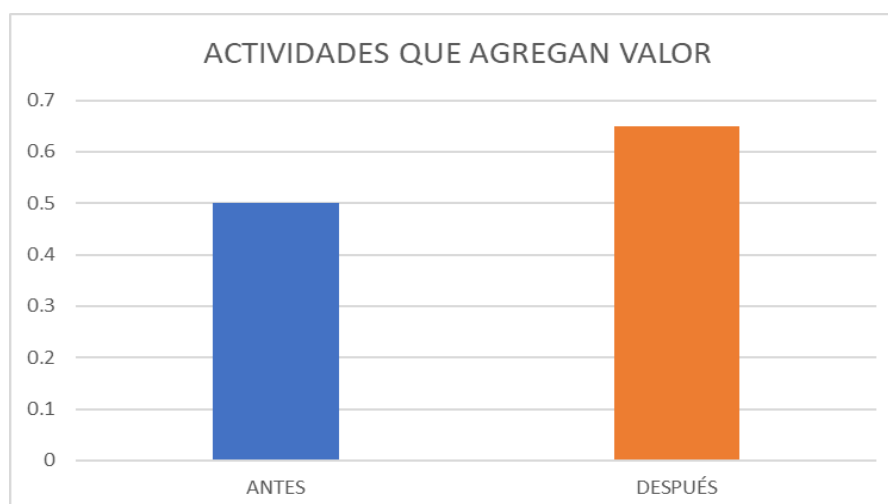
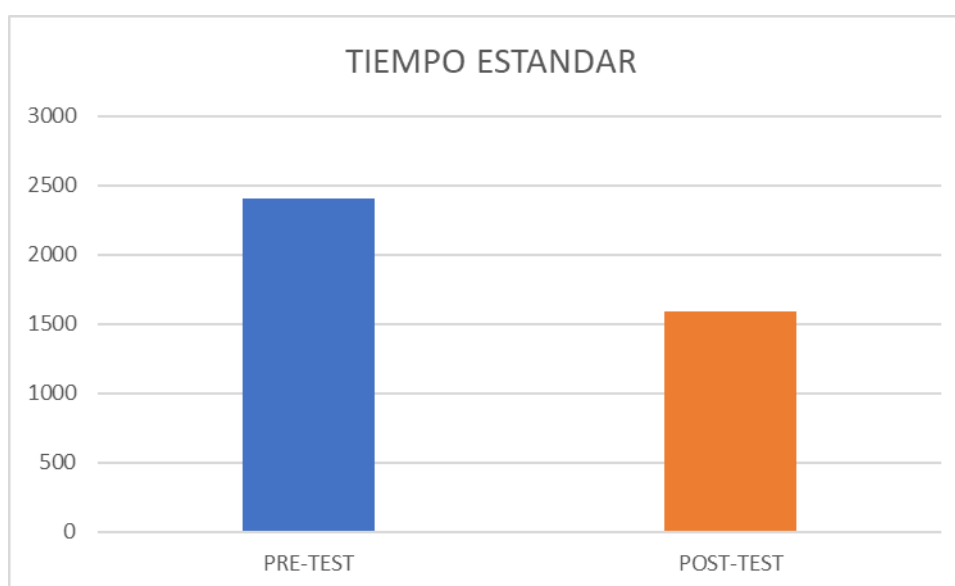


Tabla N° 22: Análisis del tiempo estándar

TIEMPO ESTÁNDAR	
PRE - TEST	POST - TEST
2402.29	1585.34

En la siguiente representación gráfica se observa que el tiempo estándar fue reducido de 2402.29 a 1585.34 segundos, una diferencia de 816.95 segundos, estos fueron gracias al nuevo método de proceso de teñido, lo cual es la maquina nueva, favoreciendo de esa manera la productividad en la empresa y reduciendo horas extras

Tabla N° 23: Tiempo Estándar Pre – Test y Post - Test



Variable Dependiente: Productividad

Tabla de datos de la Eficiencia

A continuación, el gráfico muestra los datos obtenidos en la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C., con respecto a la optimización de recursos de mano de obra previamente tenían un bajo nivel ya que el proceso de trabajo del personal no era el correcto, por ende, después de la implementación este tuvo un gran aumento de porcentaje favorable.

Tabla N° 23: tabla de eficiencia pre – test y post - test

$eficiencia = \left(\frac{Tiempo\ Estandar}{Tiempo\ Real} \right) \times 100\%$		
Días	Pre-test	Post-test
1	0.71	0.93
2	0.68	0.93
3	0.69	0.81
4	0.81	0.97
5	0.63	0.94
6	0.86	0.93
7	0.72	0.94
8	0.87	0.86
9	0.74	0.79
10	0.79	0.91
11	0.76	0.94
12	0.69	0.92
13	0.83	0.91
14	0.75	0.9
15	0.79	0.96
16	0.66	0.86
17	0.77	0.93
18	0.74	0.86
19	0.85	0.91
20	0.79	0.87
21	0.61	0.86
22	0.68	0.91
23	0.79	0.86
24	0.87	0.96
25	0.81	0.81
26	0.85	0.86
27	0.67	0.96
28	0.86	0.91
29	0.76	0.85
30	0.85	0.79
PROMEDIO	0.76	0.90

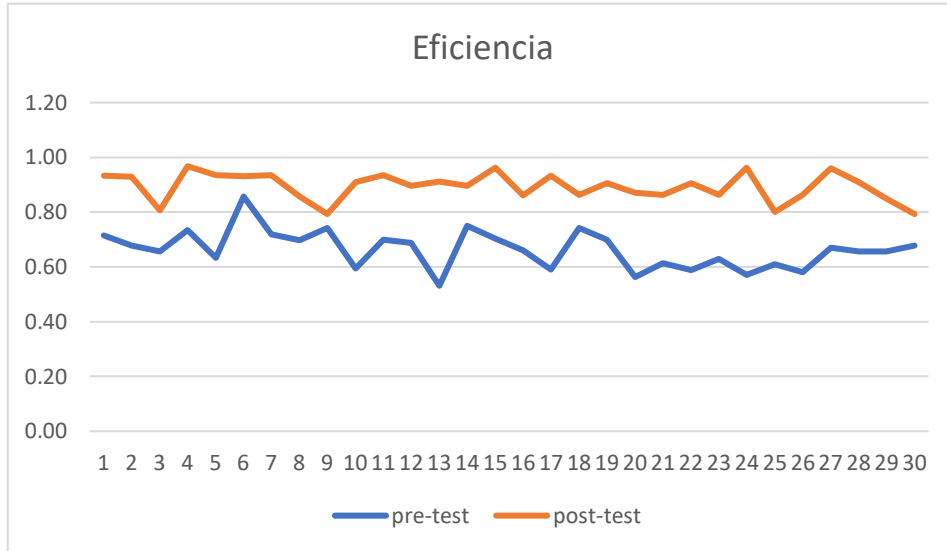


Figura N° 25. Gráfico del pre-test y post-test de la Eficiencia

En la presente gráfica la eficiencia después de la implementación de Ingeniería de métodos, tiene un buen nivel de aumento satisfactorio, ya que ayudó a optimizar los recursos de manos de obras, es evidente que la visualización demuestra que hay una mejora en 14% siendo estas las barras de color anaranjado en comparación con las azules.

Tabla de datos de la Eficacia

Tabla N° 24: tabla de eficacia pre – test y post - test

$$eficacia = \left(\frac{cantidad\ de\ telas\ producidas}{producción\ de\ telas\ programadas} \right) \times 100\%$$

días	Pre-test	Post-test
1	0.81	0.97
2	0.83	0.91
3	0.89	0.88
4	0.82	0.90
5	0.89	0.84
6	0.76	0.90
7	0.78	0.88
8	0.82	0.94
9	0.76	0.92
10	0.66	0.90
11	0.77	0.94

12	0.78	0.94
13	0.66	0.93
14	0.87	0.97
15	0.71	0.84
16	0.81	0.94
17	0.86	0.94
18	0.71	0.86
19	0.79	0.91
20	0.75	0.88
21	0.86	0.93
22	0.82	0.89
23	0.73	0.97
24	0.72	0.94
25	0.79	0.89
26	0.76	0.93
27	0.87	0.94
28	0.64	0.91
29	0.84	1.00
30	0.78	0.87
PROMEDIO	0.78	0.91

Interpretación gráfica de la Eficacia

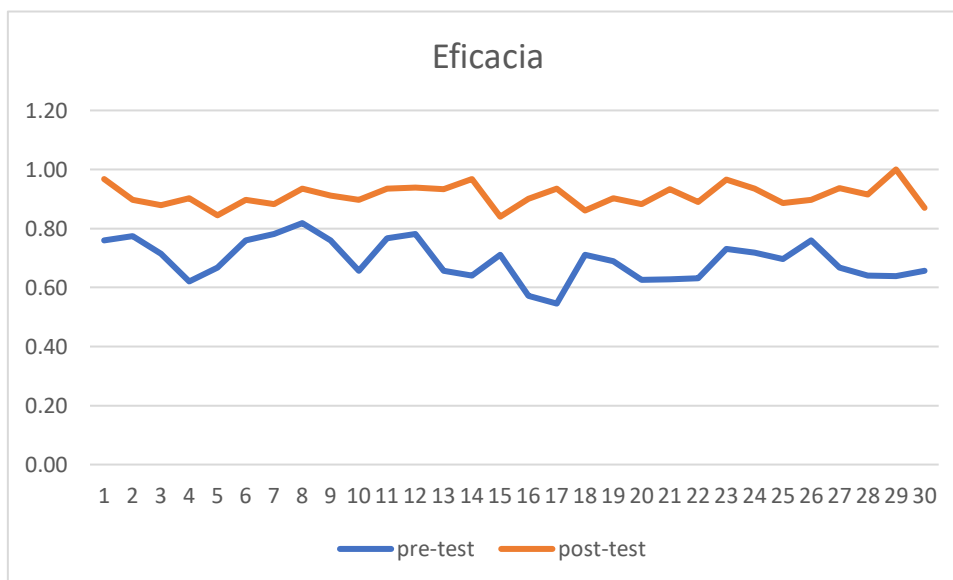


Figura N° 26: Gráfico del Pre-test y post-test de la Eficacia

En la presente gráfica la eficacia después de la implementación de Ingeniería de métodos, tiene un buen nivel de aumento satisfactorio, ya que ayudó a aumentar los cumplimientos de metas, es evidente que la visualización demostró que hay una mejora en 13% siendo estas las líneas de color anaranjado en comparación con las azules.

Tabla de datos de la Productividad:

Tabla N° 25: Tabla de productividad pre – test y post - test

DIAS	PRE-TEST			POST-TEST		
	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	0.71	0.81	0.58	0.93	0.97	0.90
2	0.68	0.83	0.56	0.93	0.9	0.84
3	0.69	0.89	0.61	0.81	0.88	0.71
4	0.81	0.82	0.66	0.97	0.9	0.87
5	0.63	0.89	0.56	0.94	0.84	0.79
6	0.86	0.76	0.65	0.93	0.9	0.84
7	0.72	0.78	0.56	0.94	0.88	0.83
8	0.87	0.82	0.71	0.86	0.94	0.81
9	0.74	0.76	0.56	0.79	0.91	0.72
10	0.79	0.66	0.52	0.91	0.9	0.82
11	0.76	0.77	0.59	0.94	0.94	0.88
12	0.69	0.78	0.54	0.9	0.94	0.85
13	0.83	0.66	0.55	0.91	0.93	0.85
14	0.75	0.87	0.65	0.9	0.97	0.87
15	0.79	0.71	0.56	0.96	0.84	0.81
16	0.66	0.81	0.53	0.86	0.9	0.77
17	0.77	0.86	0.66	0.93	0.94	0.87
18	0.74	0.71	0.53	0.86	0.86	0.74
19	0.85	0.79	0.67	0.91	0.9	0.82
20	0.79	0.75	0.59	0.87	0.88	0.77
21	0.61	0.86	0.52	0.86	0.93	0.80
22	0.68	0.82	0.56	0.91	0.89	0.81
23	0.79	0.73	0.58	0.86	0.97	0.83
24	0.87	0.72	0.63	0.96	0.94	0.90
25	0.81	0.79	0.64	0.8	0.89	0.71
26	0.85	0.76	0.65	0.86	0.9	0.77
27	0.67	0.87	0.58	0.96	0.94	0.90
28	0.86	0.64	0.55	0.91	0.91	0.83
29	0.76	0.84	0.64	0.85	1	0.85
30	0.85	0.78	0.66	0.79	0.87	0.69
	PROMEDIO		0.60	PROMEDIO		0.82

Interpretación gráfica de la Productividad

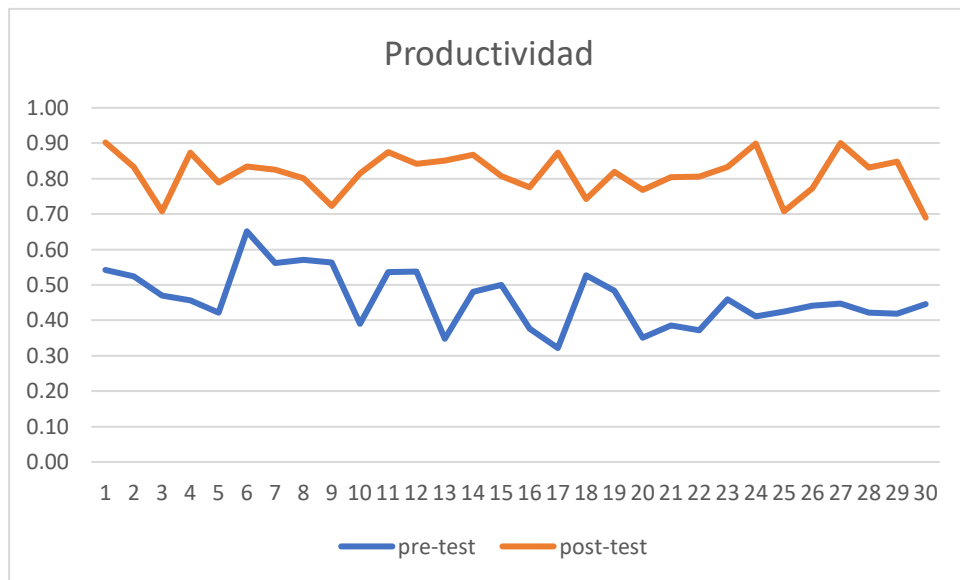


Figura N° 27: Gráfico del pre-test y post-test de la Productividad

En el presente gráfico el personal de trabajo tiene un aumento con respecto a la productividad, ya que aumentó en un 22% en los 30 días posteriores a la implementación.

Análisis Inferencial – Validación de hipótesis

Gutierrez y Vladimirovna (2016) señala que “se ha convertido en una forma efectiva con el propósito de expresar grados de exactitud de los datos numéricos [...], de igual manera sirve también como herramienta para analizarlos y relacionarlos. Por ende, se clasifican de mayor a menor, destacando entre ellos el mayor como importante y relevante” (p. 3).

Análisis de la Hipótesis General

Hg: La implementación de Ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021

Para obtener la veracidad de la presente hipótesis general, es importante llevar los datos obtenidos de la productividad antes de la implementación de Ingeniería

de métodos y contrastar con los datos tomados de la productividad después de la mejora propuesta.

Las dos tablas no sobrepasan los 30 datos, por ende, se aplicó el análisis de la normalidad por el estadígrafo de Shapiro- Wilk

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 26. Prueba de normalidad de productividad antes y después

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,142	30	,125	,956	30	,249
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,094	30	,200*	,955	30	,230

Formulación de la conclusión de la P. de Normalidad:

Productividad antes es = 0,249 **SI**

Productividad después es = 0,230 **SI**

Tabla N° 27. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (Productividad)

	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN
SIG> 0.05	SI	SI	PARAMÉTRICO
SIG> 0.05	SI	NO	NO PARAMÉTRICO
SIG> 0.05	NO	SI	NO PARAMÉTRICO
SIG> 0.05	NO	NO	NO PARAMÉTRICO

Como nuestros indicadores tuvieron puntuaciones SI-SI entonces concluimos que nuestros datos de PRODUCTIVIDAD SON PARAMÉTRICOS, por lo tanto, utilizaremos para validar la Hipótesis General la PRUEBA T STUDENT.

Validación de la Hipótesis General

Contrastación de la Hipótesis General:

H₀: La implementación de Ingeniería de métodos no incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

H_a: La implementación de Ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{Productividad: Antes}} \leq \mu_{\text{Productividad: Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Productividad: Antes}} < \mu_{\text{Productividad: después}}$$

60.40 81.00

Comparación de medias de productividad de antes y el después con la T – Student.

Prueba T

Tabla N° 28. Tabla de comparación de medias de productividad antes y después con T-student

Estadísticos de muestras relacionadas					
	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media	
Par 1	PRODUCTIVIDAD_ANTES	60,40	30	11,798	2,154
	PRODUCTIVIDAD_DESPUES	81,00	30	6,988	1,276

Interpretación:

Del presente cuadro prueba de la corrida de t de student de la variable dependiente nivel de productividad antes de la implementación es de 60,40 siendo este más bajo que el de la productividad después de la implementación de Ingeniería de métodos siendo este de valor 81.00, en consecuencia, se opta

por el rechazo de la hipótesis nula, lo cual es la implementación de Ingeniería de métodos no incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. Y se acepta la hipótesis inicial.

Está demostrado que la implementación de Ingeniería de métodos mejora la productividad de la Tintorería en la Empresa Textiles Ate S.A.C.

La validación de la hipótesis se puede lograr por valores estadísticos de sig. Y el sig es menor que 0.05 la estadística dice que se debe de rechazar la hipótesis nula por lo tanto se debe de aceptar la hipótesis alterna.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 29. Prueba de muestras relacionadas estadísticos T-student

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	-32,033	13,127	2,397	-36,935	-27,132	-13,366	29	,000

Interpretación

Utilizando el criterio estadístico también queda aceptada la hipótesis alterna por eso el sig bilateral obtenido es de 0.000, lo cual es menor que el valor del sig. 0.05 por lo tanto también la estadística valida la hipótesis alterna.

Análisis de la Primera Hipótesis específica

La implementación de Ingeniería de métodos incrementa la eficiencia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Para obtener la veracidad de la presente hipótesis específica, es importante llevar los datos obtenidos de la eficiencia antes de la implementación de Ingeniería de métodos y contrastar con los datos tomados de la eficiencia después de la mejora propuesta.

Las dos tablas no sobrepasan los 30 datos, por ende, se aplicó el análisis de la normalidad por el estadígrafo de Shapiro- Wilk

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 30. Tabla de normalidad de eficiencia antes y eficiencia después

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	,108	30	,200*	,977	30	,745
EFICIENCIA_DESPUES	,156	30	,059	,926	30	,037

Formulación de la conclusión de la P. de Normalidad:

Eficiencia antes es = 0,745 **SI**

Eficiencia después es = 0,037 **SI**

Tabla N° 31. Tabla de decisión para la prueba de normalidad (Eficiencia)

	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN
SIG > 0.05	SI	SI	PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	SI	NO	NO PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	NO	SI	NO PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	NO	NO	NO PARAMÉTRICO

Como nuestros indicadores tuvieron puntuaciones SI-SI entonces concluimos que nuestros datos EFICIENCIA SON PARAMÉTRICOS, por lo tanto, utilizaremos para validar la Hipótesis Específica 1 la PRUEBA T STUDENT.

Validación de la Primera Hipótesis Específica

Contrastación de la Primera hipótesis específica:

Ho: La implementación de Ingeniería de métodos no incrementa la eficiencia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Ha: La implementación de Ingeniería de métodos incrementa la eficiencia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Regla de decisión:

$$H_o: \mu_{\text{Eficiencia: Antes}} \leq \mu_{\text{Eficiencia: después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Eficiencia: Antes}} < \mu_{\text{Eficiencia: después}}$$

$$76.67 \quad 90.37$$

Comparación de medias de productividad de antes y el después con la T – Student.

Prueba T

Tabla N° 32: Tabla de comparación de medias de Eficiencia antes y después

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par	EFICIENCIA_ANTES	76,67	30	10,608	1,937
1	EFICIENCIA_DESPUES	90,37	30	5,209	,951

Interpretación:

Del presente cuadro prueba de la corrida de t de student de la variable dependiente nivel de eficiencia antes de la implementación es de 76,67 siendo este más bajo que el de la eficiencia post - test de Ingeniería de métodos siendo este de valor 90,37, en consecuencia, se opta por el rechazo de la hipótesis nula, lo cual es La implementación de Ingeniería de métodos no incrementará la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. Y se acepta la hipótesis inicial.

Está demostrado que la implementación de Ingeniería de métodos mejora la eficiencia de la Tintorería en la Empresa Textiles Ate S.A.C.

La validación de la hipótesis se puede lograr por valores estadísticos de sig. Y el sig es menor que 0.05 la estadística dice que se debe de rechazar la hipótesis nula por lo tanto se debe de aceptar la hipótesis alterna.

Regla de decisión

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p\text{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 33: Prueba de muestras relacionadas estadísticos T-student

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bi-lateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 EFICIENCIA_ANTES - EFICIENCIA_DESPUES	-21,800	11,851	2,164	-26,225	-17,375	-10,076	29	,000

Interpretación

Utilizando el criterio estadístico también queda aceptada la hipótesis alterna por eso el sig bilateral obtenido es de 0.000, lo cual es menor que el valor del sig. 0.05, por lo tanto, también la estadística valida la hipótesis alterna.

Análisis de la Segunda Hipótesis específica

La implementación de Ingeniería de métodos incrementará la eficacia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Para obtener la veracidad de la presente hipótesis específica, es importante llevar los datos obtenidos de la eficacia antes de la implementación de Ingeniería de métodos y contrastar con los datos tomados de la eficacia después de la mejora propuesta.

Las dos tablas no sobrepasan los 30 datos, por ende, se aplicó el análisis de la normalidad por el estadígrafo de Shapiro- Wilk

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico

Si p valor > 0.05 , los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Tabla N° 34: Tabla de normalidad de eficacia antes y eficacia después

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_ANTES	,187	30	,009	,909	30	,014
EFICACIA_DESPUES	,165	30	,037	,940	30	,093

Formulación de la conclusión de la P. de Normalidad:

Eficacia antes es = 0,014 **SI**

Eficacia después es = 0,093 **SI**

Tabla N° 35 : Tabla de decisión para la prueba de normalidad (Eficacia)

	ANTES	DESPUÉS	CONCLUSIÓN
SIG > 0.05	SI	SI	PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	SI	NO	NO PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	NO	SI	NO PARAMÉTRICO
SIG > 0.05	NO	NO	NO PARAMÉTRICO

Como nuestros indicadores tuvieron puntuaciones SI-SI entonces concluimos que nuestros datos EFICACIA SON PARAMÉTRICOS, por lo tanto, utilizaremos para validar la Hipótesis Específica 1 la PRUEBA T STUDENT.

Validación de la Segunda Hipótesis Específica

Interpretación

Del cuadro de normalidad se puede demostrar que la normalidad del antes y después es mayor a 0.05 por lo tanto confirmo que es paramétricos. entonces los estadísticos para la contratación de la primera hipótesis específica será t – student.

Contrastación de la Segunda hipótesis específica:

H_0 : La implementación de Ingeniería de métodos no incrementará la eficacia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

H_a : La implementación de Ingeniería de métodos incrementará la eficacia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.

Regla de decisión:

$H_0: \mu_{\text{Eficacia: Antes}} \leq \mu_{\text{Eficacia: después}}$

$H_a: \mu_{\text{Eficacia: Antes}} < \mu_{\text{Eficacia: después}}$

78,73 91,20

Tabla N° 36: Comparación de medias de eficacia de antes y el después.
Prueba T

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par	EFICACIA_ANTES	78,73	30	8,729	1,594
1	EFICACIA_DESPUES	91,20	30	3,576	,653

Interpretación:

Del presente cuadro prueba de la corrida de t de student de la variable dependiente nivel de eficacia antes de la implementación es de 78,73 siendo este más bajo que el de la eficiencia después de la implementación de Ingeniería de métodos siendo este de valor 91,20, en consecuencia, se opta por el rechazo de la hipótesis nula, lo cual es la implementación de Ingeniería de métodos no incrementará la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021. Y se acepta la hipótesis inicial.

Está demostrado que la implementación de Ingeniería de métodos mejora la eficiencia de la Tintorería en la Empresa Textiles Ate S.A.C.

La validación de la hipótesis se puede lograr por valores estadísticos de sig. Y el sig es menor que 0.05 la estadística dice que se debe de rechazar la hipótesis nula por lo tanto se debe de aceptar la hipótesis alterna.

Regla de decisión

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla N° 37: Prueba de muestras relacionadas estadísticos T-student

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	-18,467	9,265	1,692	-21,926	-15,007	-10,917	29	,000

Interpretación

Utilizando el criterio estadístico también queda aceptada la hipótesis alterna por eso el sig bilateral obtenido es de 0.000, lo cual es menor que el valor del sig. 0.05 por lo tanto también la estadística valida la hipótesis alterna.

V. DISCUSIÓN

En la página 73 de la tabla 28 de muestras relacionadas se logra obtener los resultados de la media de satisfacción productividad obtuvo los resultados de antes (60,40), después (81,00), aceptándose la hipótesis de la investigación quedando constancia que aquella implementación de ingeniería de métodos si incrementa la productividad para la tintorería textiles ate SAC, ATE 2021, haciendo uso de las herramientas que esto con lleva, la comparación se da con una muestra de 30 días antes y 30 días después, muestra que la productividad antes presentaba un promedio de 60% y después 82%. Arana (2015) menciona que el objetivo es concretar una mejora continua en cuanto a ingeniería de métodos y la productividad de la empresa, sostiene que es fundamental determinar una buena relación sólida entre los procesos para determinar el logro de los objetivos planteados. Por otro lado, Cusco (2015) recomienda la implementación de herramientas de ingeniería para lograr objetivos de satisfacción en la productividad de la empresa, así mismo para el logro de los objetivos planteados hicieron uso del mapa de procesos logrando resultados positivos, teniendo un incremento en la productividad dado que se cumplió con las correcciones en los diferentes procesos en la línea de producción, obteniendo más confiabilidad y valor al uso de esta herramienta; asimismo, Bernal (2015) sostiene que una mejora en los procesos de producción siempre conlleva a un resultado de satisfacción tanto para los laboradores como para la empresa (p. 12).

En la página 77 de la tabla 32 se puede observar que los resultados obtenidos de la media mediante la prueba WILCOXON de nuestra primera hipótesis específica optimización de recursos de dimensión eficiencia son de (76.67) antes, y después es de (90.37), constatando así que la hipótesis específica de la investigación, de esa manera se demuestra que la aplicación de la ingeniería de métodos si logra incrementar la optimización de recursos en el área en el área de la tintorería. En la tabla N° 23 se observa que la eficiencia en el pre – test tuvo un promedio de 76.10% y en el post – test tuvo un promedio de 90.10%, demostrando de esa manera que un incremento de 14%, logrando de esa forma el incremento con respecto a la optimización de recursos. En la investigación de Herrera (2016) en su tesis tiene en su primer objetivo específico tiene determinar como la ingeniería de métodos logra mejorar la optimización de recursos en el

área de etiquetado, y a través de la implementación de los herramientas de la ingeniería de métodos, logra adquirir un promedio de 71,43% previo a la implementación y después un promedio de 87.11% luego, observando de esa manera un aumento de 15.68%; en su prueba de normalidad mediante Shapiro Will obtuvo que sus datos son NO PARAEMTRICOS, por ende lo lleva a usar la contrastación WILCOXON, y consigue la validación de su hipótesis con el cálculo de la media que es de (71,12) antes y (83,12) después lo que permitió validar su hipótesis alterna. Asimismo, Anaya (2016) en su libro nos indica que producir productos en corto tiempo son bienes de calidad óptima para la empresa. (p. 22)

En la página 80 de la tabla 36 se observó que los resultados obtenidos fueron de la media a través de la prueba WILCOXON de nuestra segunda hipótesis especificando que el cumplimiento de metas de dimensión eficacia es de (78.73) antes, y después fue de (91.20), constatando así la hipótesis específica del proyecto de investigación, demostrando así que la implementación de ingeniería de métodos logró aumentar el cumplimiento de metas en la tintorería de la empresa. En la tabla N° 24 se observa que la eficacia en el pre – test tuvo un promedio de 78,47% y en el post – test tuvo un promedio de 91.20%, demostrando de esa manera que un incremento de 12.73%, logrando de esa forma el incremento con respecto al cumplimiento de metas. para Pineda (2017) planteó como objetivo específico N° 2 en como la ingeniera de métodos puede demostrar las mejoras de gestión del cumplimiento en la producción, y evaluando los resultados de los promedios de eficacia antes y después de la implementación tenemos un 68,32%% y 88,66% con respecto a ello, demostrando así que logró el incrementar del 20.34%, en la prueba de normalidad mediante Shapiro Will observa que sus datos son NO PARAMÉTRICOS, por lo cual esto lo llevó a usar el método de la contrastación de WILCOXON, ya que logra obtener la validación de su hipótesis mediante los datos de la media que antes era de (68,11) y después de la aplicación de la ingeniería de métodos fue de (88.76) lo cual le permite validar su hipótesis alterna. Concluyendo así Chapman que aquel método mejor aplicado, puede lograr un índice en la cual demuestra que el resultado es bueno para el desarrollo del producto en el tiempo propuesto (Chapman, 2016, p. 13).

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que la implementación de ingeniería de métodos consiguió aumentar satisfactoriamente la productividad en 22%, lo cual por medio de la contrastación de la hipótesis elaborado en la tabla N° 25 en el área de la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C. 2021.

En segundo lugar, se concluye que la implementación de ingeniería de métodos logró aumentar la optimización de recursos en 14%, puesto que antes de la aplicación fue de 76,10% y después fue 90,10%, lo cual se puede corroborar en la tabla N° 23, asimismo se observa que en la contratación de hipótesis la media es de 76,67 antes y después fue de 90,37 figurando así en la tabla N° 32 validando de esa manera la hipótesis en el área de la tintorería de la empresa Textiles S.A.C. 2021.

En tercer lugar, se concluye que la implementación de ingeniería de métodos logró aumentar con respecto al cumplimiento de metas, puesto que antes de aplicar la herramienta fue de 78,47% y después fue de 91,20% observando de esa manera de un incremento en 12,73%, lo cual se puede comprobar en la tabla N° 24 ya elaborada en el área de la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C. 2021.

VII. RECOMENDACIONES

La productividad en la empresa alcanzó un incremento de 22% debido a la implementación de ingeniería de métodos, optimizando de esa manera la producción y minimizando los recursos usados, asimismo optó por un trabajo continuo, brindando así un beneficio para la organización en los 30 primeros días de la implementación, por ende, es recomendable aplicar siempre las mejoras en las otras áreas de la empresa y así generar un beneficio económico mucho mayor. Se recomienda usar de manera continua la herramienta ingeniería de métodos en el área, ya que aumenta notoriamente la productividad en el la tintorería de la empresa.

En la empresa la implementación de ingeniería de métodos incrementó la eficiencia en el área de tintorería en un 14%, por ende se recomienda usar continuamente la ingeniería de métodos, puesto que beneficia la producción puesto que aumenta la optimización de recursos, de igual modo el seguimiento a la línea del proceso del área con relación a sus tiempos estandarizados en la que se puede observar que todavía puede mejorar su porcentaje de mejora, se recomienda usar continuamente la ingeniería de métodos, ya que beneficia a la producción, puesto que aumenta la optimización de recursos figurado en la tabla N° 23.

En tercer lugar, se recomienda guardar registros de inspección de la máquina nueva, porque el teñido depende constantemente de ella, por ende, se tendrá conocimiento cuando realizar su mantenimiento y de esa manera evitar fallos graves que lo perjudica internamente y externamente.

Por último, la eficacia tuvo un incremento de 12.73% gracias a la implementación de ingeniería de métodos, reduciendo el tiempo en la línea de producción, así como un mejor uso en los se recomienda capacitaciones para un mejor uso de la máquina, debido a que hay probabilidad de peligro y riesgos por parte de ella, resultando así accidentes en la tintorería.

VIII. REFERENCIAS

ALDAVERT, Jaume. Medición de tiempos para la mejora continua hacer más con menos. España: Editorial Cims, 2016. 421 pp.

ISBN: 9788484112211

ALDAVERT, Jaume. Guía practica para la Mejora Continua. La base del Lean. España: Editorial Alda Talent, S.L., 2018. 116 pp.

ISBN: 9788494691911

ANAYA, Julio. Organización de la producción industrial: un enfoque de gestión operativa en fábrica. Madrid: Esic editorial, 2016, 205 pp.

ISBN: 978-84-16701-06-3

BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades. 3ª. Ed. Colombia: Pearson educación, 2015, 320 pp.

ISBN: 978-958-699-128-5

CABA, Naim, CHAMORRO, Oswaldo y FONTALVO, Tomas. Gestión de la producción y operaciones. 3° Ed. México: Editorial Alda 2018. 432 pp.

ISBN: 978-843-683-9005

CHASE, JACOBS y AQUILANO. Análisis y Propuesta de mejora del proceso de producción en la planta de acería de una empresa manufacturera. 4 ° ed. México: Editorial imprenta D.F. 2020. 580 pp.

ISBN: 978-473-764-189-6

CHAPMAN Luis. Análisis, diagnóstico y mejora del proceso de gestión de una planta manufacturera. 2° ed. Argentina: Editorial Pearson, 2016, 214 pp.

ISBN: 978-567-267-897-4

CRUZ, Oscar. Análisis y mejora del proceso productivo de una línea de galletas en una empresa de consumo masivo. 2° ed. Argentina: Editorial Esic, 2017, 647 pp.

ISBN: 978-374-567-263-4

FONTALVO, Eduardo. Ingeniería Industrial: métodos y tiempos con manufactura. 3° ed. España: Editorial trillas, 2018, 738 pp.
ISBN: 978-374-847-833-7

GARCÍA, Luis, Gestión de materiales para mejorar la eficiencia y la eficacia en empresas del sector minero. 2° Ed. México: Editorial lesac, 2018, 560 pp.
ISBN: 978-689-647-398-3

GARCÍA, Alfonso. Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria. 2a. Ed. México: Trillas, 2016. 304 pp.
ISBN: 9786071707338

GAVIRIA, Carlos, Márquez Carlos. Estadística descriptiva y probabilidad. 2ª. Ed. Colombia: Bonaventuriana, 2019. 573 pp.
ISBN: 978-958-8474-77-9

GISBERT, Víctor. Cuaderno investigación aplicada. México: omega editor S.A., 2016. 80 pp.
ISBN: 9788494598791

GUEVARA, Javier. Análisis y Simulación de procesos en Ingeniería Química. Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia, 2016. 550 pp.
ISBN: 978-958-719-910-9

GUTIÉRREZ, Eduardo, VLADIMIROVNA, Olga. Estadística inferencial 1:Para ingeniería y ciencias, Volumen1. México, Grupo Editorial Patria, S.A. de C.V.,2016, 271 pp.
ISBN: 978-607-744-487-9

GUTIERREZ, Humberto. Calidad total y productividad. Mexico, D.F: McGraw-Hill, 2017, 736 pp.
ISBN: 978-607-15-0315-2

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5ª ed. México: McGRAW-HILL, 2018, 656 pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

HEYZER, Jay, RENDER, Barry. Dirección de producción y de operaciones: decisiones estratégicas. 8ª Ed. Madrid. Pearson educación, 2017, 616 pp.

ISBN: 978-84-832-2533-2

KIRCHNER José y JUÁREZ Eduardo. Monitoreo y Análisis Estadístico de procesos de ingeniería. 4º ed. Colombia: Editorial la imprenta, 2018, 150 pp.

ISBN: 978-958-741-700-5

LERMA, Alejandro y BÁRCENA, Sergio. Planeación estratégica por áreas funcionales: guía práctica. México: Grupo editor, S.A de C.V, 2016. 350 pp.

ISBN: 9786077074274

LIEBERMAN, Norman. Process Engineering: Facts, Fiction and Fables. [et al.] Printed in the United States of America, 2017. 344 pp.

ISBN: 978-1-119-37027-7

LIPTAK, Bela. Process Control and Optimization: 2º ed. Francia. Editor in chief, 2018, 817 pp.

ISBN: 978-1-4200-6400-1

LOUFFAT, Enrique. Administración: Fundamentos del Proceso Administrativo. Buenos Aires: Cengage Learning Argentina, 2019, 368 pp.

ISBN: 978-987-1486-84-7

LUNA Gonzáles, Alfredo. Proceso Administrativo. México DF: Grupo Editorial Patria, 2015, 322 pp.

ISBN: 978-970-817-091-8

MÉNDEZ, Claudio. Ingeniería del procesamiento de los materiales. 3° ed. México: Editor NPI, 2015, 323 pp.

ISBN: 9709343122

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura. 3° Ed. México: Colombia: Editorial Cengage, 2017, 546 pp.

ISBN: 978-1-4455-5938-6

MEDIANERO. Productividad Total. Primera edición. México, 2016, 320 pp.

ISBN: 9786123044152

NEMUR Lisa. Productividad consejos y atajos de productividad para personas ocupadas. Colombia, 2016, 213 pp.

ISBN: 9789561422834

NIEBEL y ANDRIS, Freivalds. Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo 12 ed. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, 2019. 292 pp.

ISBN: 9789701069622

PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos: Movimientos y Tiempos 2° ed. México: Editorial Limusa, 2016. 336 pp.

ISBN: 978-606-438-919-7

REY, Francisco. Las 5S. Orden y Limpieza en el puesto de trabajo. España: Editorial Fundación Confederal, 2015. 300 pp.

ISBN: 8496169545

RAJADELLY Esteban Y SÁNCHEZ Juan. Análisis y mejora de un proceso de texturizado mediante la ingeniería de métodos. 5° ed. Colombia: Editorial Arsec. 2015, 645 pp.

ISBN: 978-367-478-879-7

SAENZ, Francisco. Introducción a la ingeniería industrial. 2° ed. España: Editorial reverté S.A. 2018. 448 pp.
ISBN: 978-784-21-2691-0

SIPPER, Daniel, BULFIN, Robert. Planeación y control de la producción. México, D.F: McGraw-Hill, 2015, 736 pp.
ISBN: 970-790-19-4984-9

REVISTA Sistema de solución creativa para problemas recurrentes – Itacone Ingeniería y Competitividad [en línea]. Universidad del Vall 2013, fecha de la consulta: [3 enero del 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291329165002>

REVISTA Layout en la industria textil - Reingeniería [en línea]. Escuela politécnica nacional, Ecuador, 2015 [fecha de consulta: 24 abril de 2021]. Disponible en <https://www.bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9118/3/CD-6072.pd>

REVISTA Sistema de solución creativa para problemas recurrentes – Itacone Ingeniería y Competitividad [en línea]. Universidad del Valle Cali, Colombia, 2007 [fecha de la consulta: 1 febrero del 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84937104>.

REVISTA Ciencias Administrativas y Sociales [en línea]. Universidad Nacional de Colombia Bogotá, 2003 [fecha de la consulta: 8 febrero del 2021]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81802111>

REVISTA Espacios Diagrama de estudio de trabajo como herramienta facilitadora en el proceso de enseñanza – Aprendizaje de métodos y tiempos [en línea]. universidad del norte, Colombia, 2016 [fecha de consulta: 05 mayo del 2021]. Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a17v38n20/17382003.html>

TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 4ª ed. México: Limusa, 2018. 440 pp.

ISBN: 978-968-18-5872-8

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 2ª. Ed. Perú: Editorial San Marcos, 2015, 495 pp.

ISBN: 978-612-302-878-7

VOLLMAN, Thomas, BERRY, William, Clay, d. y Robert. Planeación y control de la producción: administración de la cadena de suministros. 5ª ed. México: McGRAW-HILL, 2015, 736 pp.

ISBN: 978-788-079-990-8

ALDANA, José. Aplicación de técnicas de estudio del trabajo para incrementar la productividad del área de conversión en una planta de producción de lijas. Tesis (Ingeniero industrial). Arequipa: Universidad Católica Santa María, 2015.

Disponible en:

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCSM_43f5710aedcd869b60109b35875f5c95

ARANA, Louis. Aplicación de ingeniería de métodos para mejorar la productividad en el área de carteras en una empresa de ropas y artículos. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Universidad San Martín de Porres, 2014.

Disponible en:

http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1049/1/arana_la.pdf

ARCINIEGA, Sofía. Mejoramiento de la productividad en la hilatura manual de fibra de alpaca en la comunidad de Morochos Cuycocha Cotacachi. Tesis (Ingeniera textil). Ibarra: Universidad Técnica del Norte, 2015.

Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/1975>

BLANCO, Luz y SIRLUPU, Luisa. Diseño e implementación de células de manufactura para aumentar la productividad en el área de armado de una empresa de calzado para dama. Tesis (Ingeniero industrial). Trujillo: Universidad nacional de Trujillo, 2015.

Disponible en:

<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/2038>

GUARACA, Segundo. Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fabricación de frenos automotrices edgar S.A. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial). Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2015.

Disponible en:

<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/9118/3/CD-6072.pd>

HERRERA, Brendda. Estudio de procesos y diseño de unas planeaciones agregadas para mejorar las operaciones de división en la producción de la empresa metalmecánica en servicios industriales en la marina - sima - Chimbote. Tesis (Ingeniero Industrial). Pimentel: Universidad Cesar Vallejo, 2016.

Disponible en:

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/2.500.12692/37276>

MONTESDEOCA, Edison. Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa productos del día dedicada a la fabricación de balanceado agrícola. Tesis (Ingeniero industrial). Ibarra: Universidad técnica del Norte, 2016.

Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4504>

PINEDA, José. Aplicación de ingeniería de métodos en la línea de producción de pisos de grano en la empresa Blancas para aumentar la productividad. Tesis (Ingeniero industrial). San Carlos: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2017.

Disponible en:

<https://repository.unlibre.edu.com>

RUIZ y MAGNOLIA. Aplicación de ingeniería de métodos para aumentar la producción de poleras en el área de costura en una empresa textil. Tesis (ingeniero industrial). Lima: Universidad privada del norte, 2020

Disponible en:

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24665?locale-attribute=es>

TORRES, María. Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. Tesis (Ingeniera industrial). Lima: Pontificia universidad Católica del Perú, 2014.

Disponible en:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6019>

ANEXOS

ANEXO 1: Validación de instrumentos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Mgtr.: Quiroz Calle, José Salomón
Docente Universidad Cesar Vallejo

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo **Joseph Güere Alania** y **Edison Ramírez Granados** estudiante del programa de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede ATE, promoción 2021, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Ingeniero Industrial.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es:

“Implementación de Ingeniería de Métodos para incrementar la productividad en la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C, 2021”

y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

1. Anexo N° 1: Carta de presentación
2. Anexo N° 2: Matriz de operacionalización
3. Anexo N° 3: Definiciones conceptuales de las variables
4. Anexo N° 4: Certificado de validez de contenido de los instrumentos

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

Atentamente.



.....
Joseph Jerry Güere Alania

DNI: 71752870



.....
Edison Ramírez Granados

DNI:77256816

ANEXO 2: Matriz de operacionalización

VARIABLES (independiente)	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
Ingeniería de Métodos	Según Rodríguez, (2016) indica que ingeniería de métodos es una herramienta que define la manera en la que se desarrolla a ciertas actividades, contando siempre con la mano de obra en la producción en una empresa.	Esta herramienta tiene la capacidad para aumentar y organizar la productividad por medio de la estandarización de procesos y tiempos en el trabajo.	Estudio de métodos	$TA = \frac{AAV}{TA} \times 100\%$ AAV: actividades que agregan valor TA: total de actividades	Razón
			Estudio de tiempos	$TE = TN \times (1 + S)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: suplemento	Razón
Productividad	Gutiérrez (2014) La productividad tiene como objetivo ver el sistema de producción de los resultados de la materia prima e incrementar sus resultados mediante recursos utilizados (p. 20)	La productividad será evaluada siguiendo los indicadores en la toma del estudio de trabajo como lo son la eficiencia y la eficacia en el almacén	Optimización de recursos	$\text{eficiencia} = \frac{TE}{TR} \times 100\%$ TE: tiempo estándar TR: tiempo real	Razón
			Cumplimiento de metas	$\text{eficacia} = \frac{CP}{PP} \times 100\%$ CP: cantidad de telas producidas PP: producción de telas programadas	razón

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente

“Ingeniería de Métodos”

Rodríguez, (2016) indica que ingeniería de métodos es una herramienta que define la manera en la que se desarrolla a ciertas actividades, contando siempre con la mano de obra en la producción en una empresa.

Dimensiones de la Variable:

Dimensión N° 1: Estudio de métodos

Rajadel y Sánchez (2015) “son aquellos métodos en la cual sirven en la mayoría de casos para poder definir, registrar y analizar 16 cada acción realizada por cada personal que labora en la empresa. El objetivo de esta técnica es identificar que movimientos son los innecesarios de los necesarios para posteriormente ser anulados” (p. 45).

Dimensión N° 2: Estudio de tiempos

Anaya (2016). Nos dice que “es una técnica que evalúa las formas en la que un trabajo de ser realizado, simplificado junto con un proceso ya establecido, mediante hojas de datos recolectados, técnicas de observación y registros de historial. Por otro lado, el estudio de los tiempos indaga y halla en minimizar los tiempos que no tienen mucha relevancia con el proceso de trabajo, ocasionando así una mejora continua y aumentando la productividad (p. 56)

Variable Dependiente:

“Productividad”

Gutiérrez (2014) La productividad tiene como objetivo ver el sistema de producción de los resultados de la materia prima e incrementar sus resultados mediante recursos utilizados (p. 20)

Dimensiones de la Variable:

Dimensión N° 1: Optimización de recursos

Cruz (2017) “la eficiencia, así como las actividades de medición y recursos utilizados para un trabajo guardan relación que deben realizar las áreas a lo interno de estas, también la forma para obtener de un personal algún factor y acción determinada, la eficiencia es aquella labor que se demuestra; sin embargo, utiliza cualquier medio para poder llegar al objetivo de las empresas, alcanzando así en un corto tiempo y también pocos recursos. Mencionado lo anterior se representa de la siguiente manera la eficiencia es igual a los tiempos útiles sobre el tiempo total de la jornada laboral” (p. 83).

Dimensión N° 2: Cumplimiento de metas

García (2016) “manifiesta que la eficacia es aquella que tiene como referencia en relación que hay sobre productos adquiridos, junto con las metas propuestas. La eficacia es medida mediante el resultado más óptimo desarrollado sobre algún producto seleccionado en un tiempo, la eficacia tiene similitud de buenos resultados” (p.17).

ANEXO 4: Validación de instrumentos formato 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE El constructo de la matriz de consistencia

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ingeniería de métodos							
Dimensión 1 : Estudio de métodos	X		X		X		
Indicador: $total\ de\ actividades = \frac{actividades\ que\ agregan\ valor}{total\ de\ actividades} \times 100\%$							
Dimensión 2 : Estudio de tiempos	X		X		X		
Indicador: $Tiempo\ Est\andar = Tiempo\ normal * (1 + Suplementos)$							
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1 : Optimización de recursos	X		X		X		
Indicador: $eficiencia = \frac{tiempo\ estandar}{tiempo\ real} \times 100\%$							
Dimensión 2 : Cumplimiento de metas	X		X		X		
Indicador: $eficacia = \frac{cantidad\ producida}{producción\ programada} * 100$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Ate, 19 de Junio del 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: Quiroz Calle, José Salomón DNI: 06262489

Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Validación de instrumentos formato 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE El constructo de la matriz de consistencia

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ingeniería de métodos							
Dimensión 1: Estudio de métodos							
Indicador: <i>total de actividades = $\frac{\text{actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$</i>	X		X		X		
Dimensión 2: Estudio de tiempos							
Indicador: <i>Tiempo Estándar = Tiempo normal * (1 + Suplementos)</i>	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Optimización de recursos							
Indicador: <i>eficiencia = $\frac{\text{tiempo estandar}}{\text{tiempo real}} \times 100\%$</i>	X		X		X		
Dimensión 2: Cumplimiento de metas							
Indicador: <i>eficacia = $\frac{\text{cantidad producida}}{\text{producción programada}} * 100$</i>	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Ate, 19 de junio del 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: Cáceres Trigoso Jorge Ernesto **DNI:** 07305972

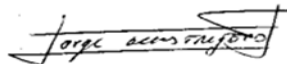
Especialidad del evaluador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹ **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Validación de instrumentos formato 3

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ingeniería de métodos							
Dimensión 1: Estudio de métodos							
Indicador: $total\ de\ actividades = \frac{actividades\ que\ agregan\ valor}{total\ de\ actividades} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Estudio de tiempos							
Indicador: $Tiempo\ Estándar = Tiempo\ normal * (1 + Suplementos)$	X		X		XX		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Optimización de recursos							
Indicador: $eficiencia = \frac{tiempo\ estandar}{tiempo\ real} \times 100\%$	X		X		X		
Dimensión 2: Cumplimiento de metas							
Indicador: $eficacia = \frac{cantidad\ producida}{producción\ programada} * 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [_]

No aplicable []

Ate, 30 de junio del 2021

Apellidos y nombres del juez evaluador: Ramos Harada Freddy Armando DNI: _____ 07823251 _____

Especialidad del evaluador: _____ MBA INGENIERO INDUSTRIAL _____

¹ claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

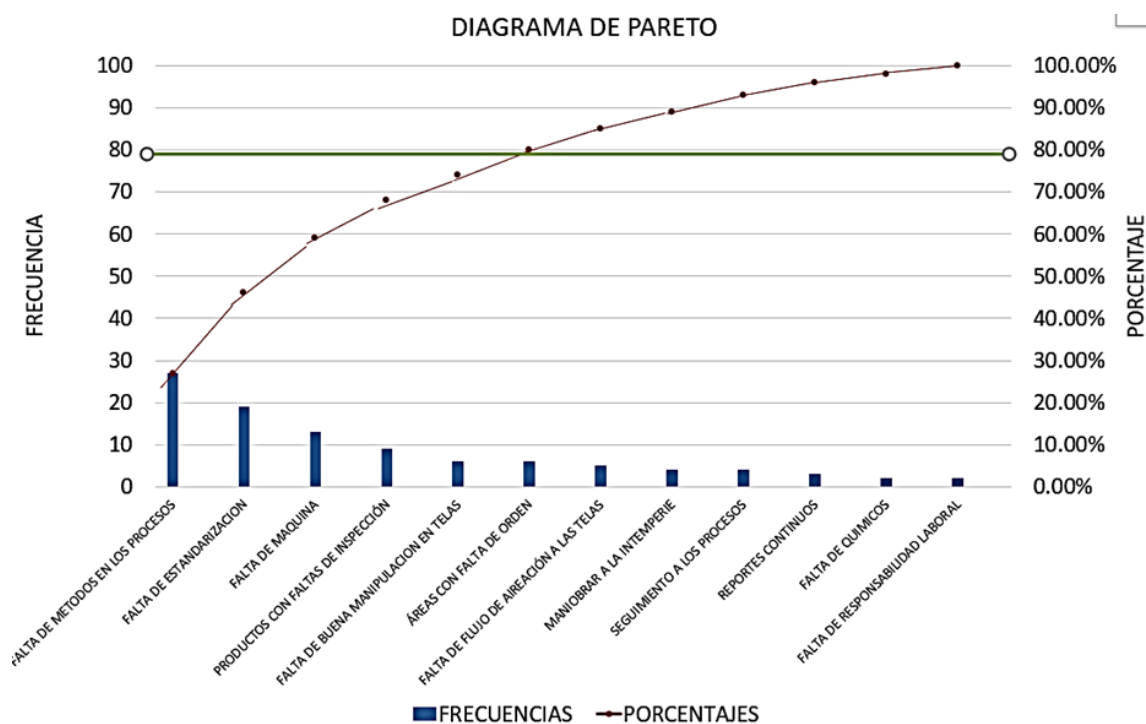
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



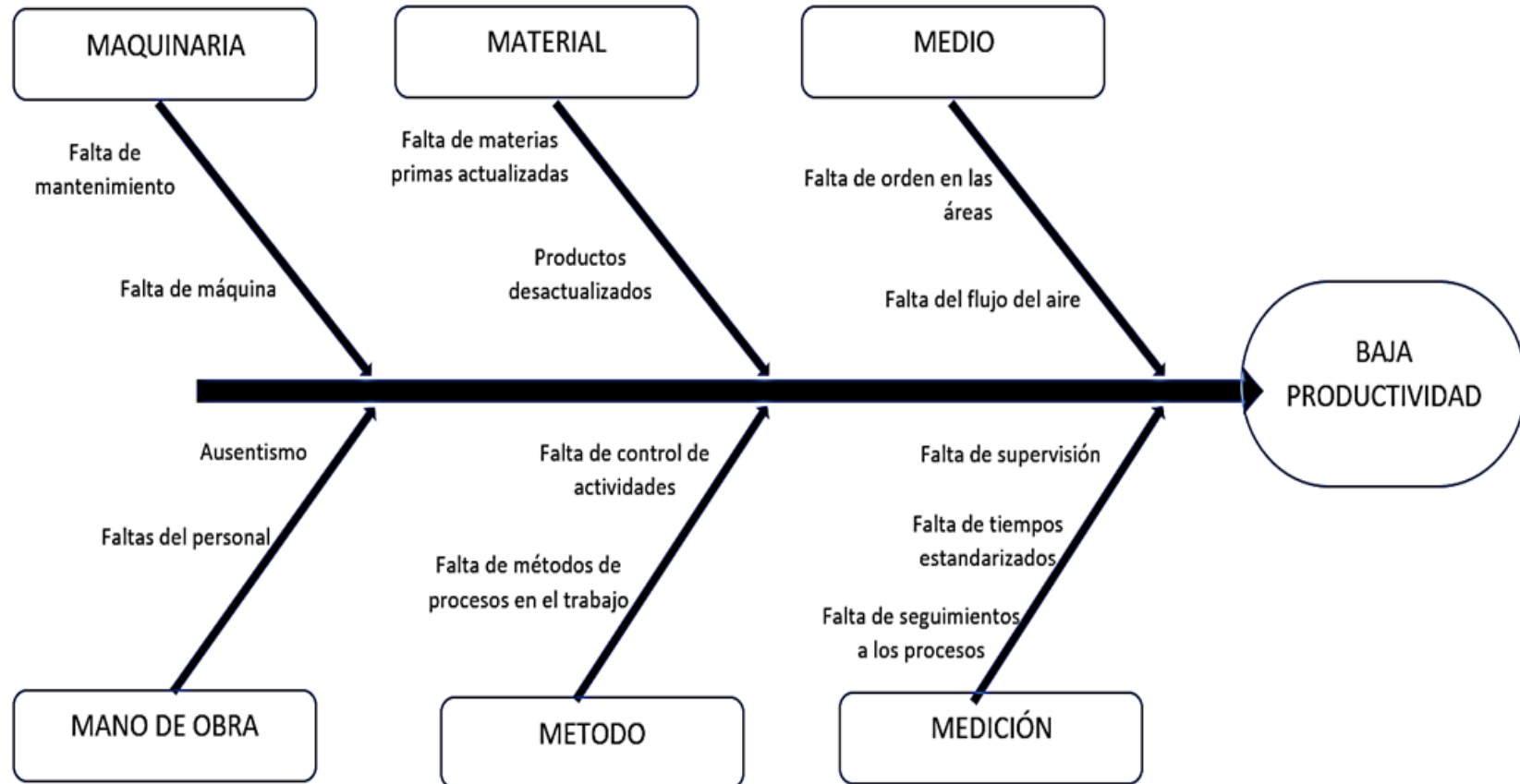
ANEXO 5: Diagrama de Pareto

N°	CAUSAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE RELATIVO	ACUMULADO	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Falta de métodos en los procesos	17	17.00%	17	17.00%
2	Falta de estandarización	13	13.00%	30	30.00%
3	Falta de máquina	11	11.00%	41	41.00%
4	Productos con faltas de inspección	9	9.00%	50	50.00%
5	Falta de buena manipulación en telas	8	8.00%	58	58.00%
6	Áreas con falta de orden	8	8.00%	66	66.00%
7	Falta de flujo de aireación a las telas	7	7.00%	73	73.00%
8	maniobrar a la intemperie	7	7.00%	80	80.00%
9	Seguimiento a los procesos	7	7.00%	87	87.00%
10	Reportes continuos	6	6.00%	93	93.00%
11	Falta de químicos	4	4.00%	97	97.00%
12	Falta de responsabilidad laboral	3	3.00%	100	100.00%
	TOTAL	100	100.00%		

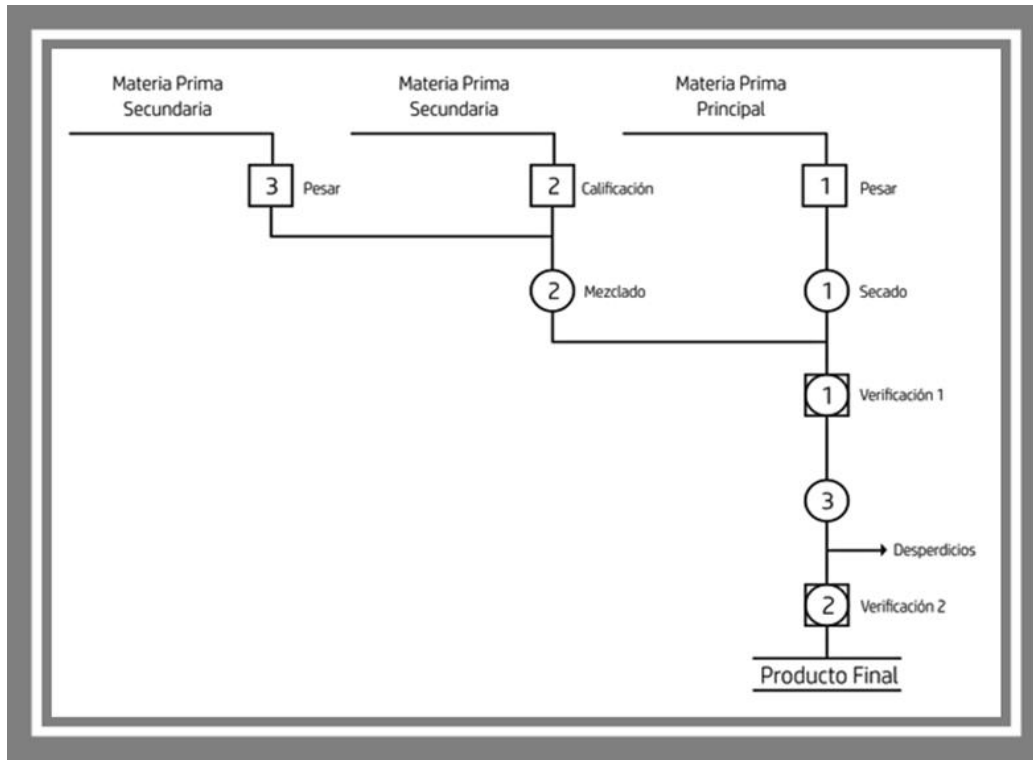
El diagrama de Pareto contribuyó a determinar las causas principales de los problemas en la tintorería, siendo estas; la falta de métodos en los procesos, falta de estandarización, falta de maquina nueva y faltas de orden.



ANEXO 6: Diagrama de Ishikawa



ANEXO 7: Diagrama de operaciones



Fuente: Rey (2015)

ANEXO 8: Diagrama bimanual

DIAGRAMA BIMANUAL										
Diagrama Num 1		Hoja Num 1 de 1		RESUMEN						
PRODUCTO:		SIMBOLOGÍA				IZQUIERDA		DERECHA		
		ACTIVIDAD				ACTUAL	PROPUESTA	ACTUAL	PROPUESTA	
OPERACIÓN:			Operación							
LUGAR:			Transporte							
COMPUESTO POR			Espera							
OPEARIO(S):			Sostener							
METODO	ACTUAL	FECHA:		Total						
N°	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	SIMBOLO				SIMBOLO				DESCRIPCION MANO DERECHA
		○	⇨	D	▽	○	⇨	D	▽	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

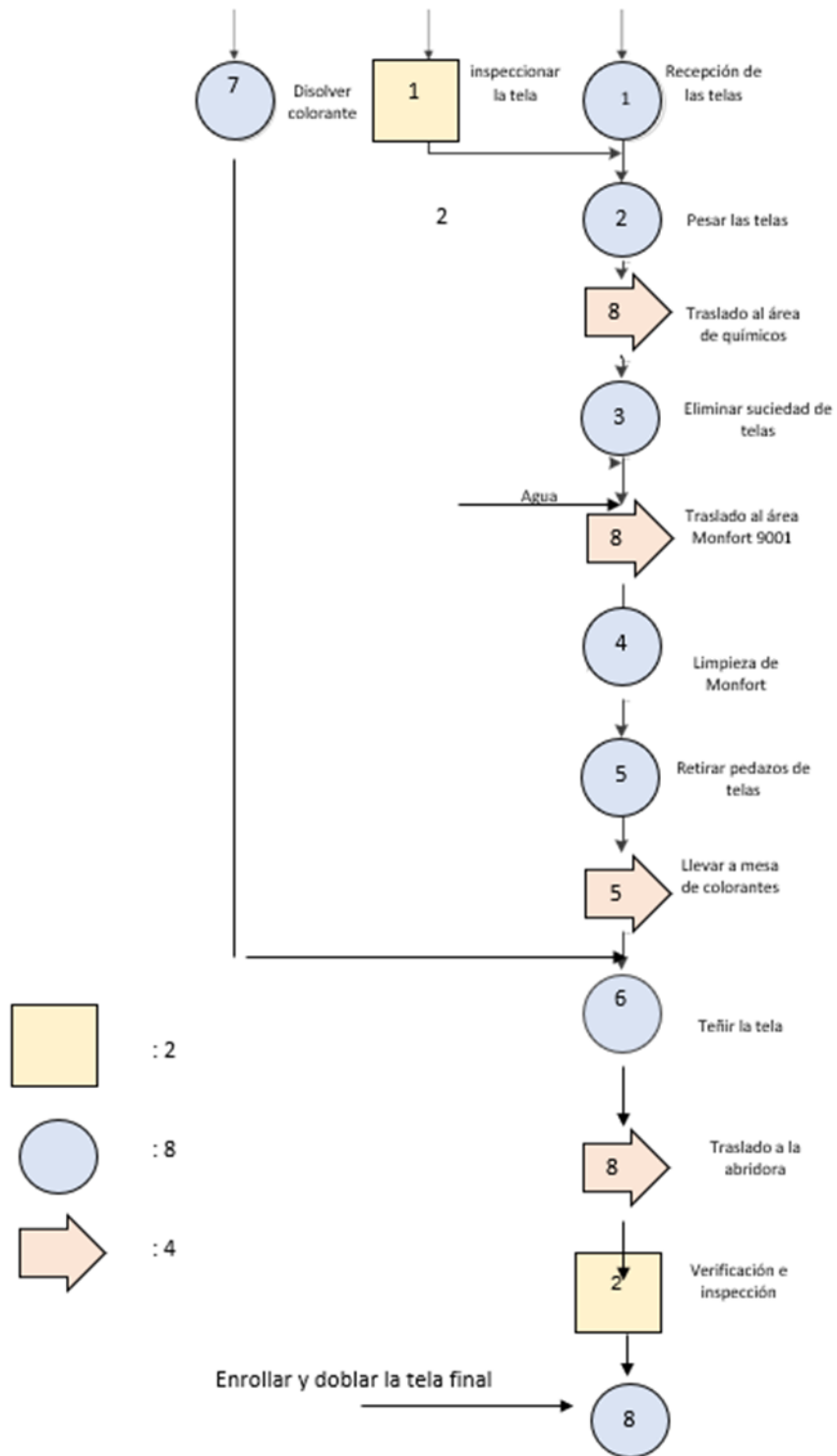
Fuente: Louffat (2019)

ANEXO N° 9: Tabla factor valoración

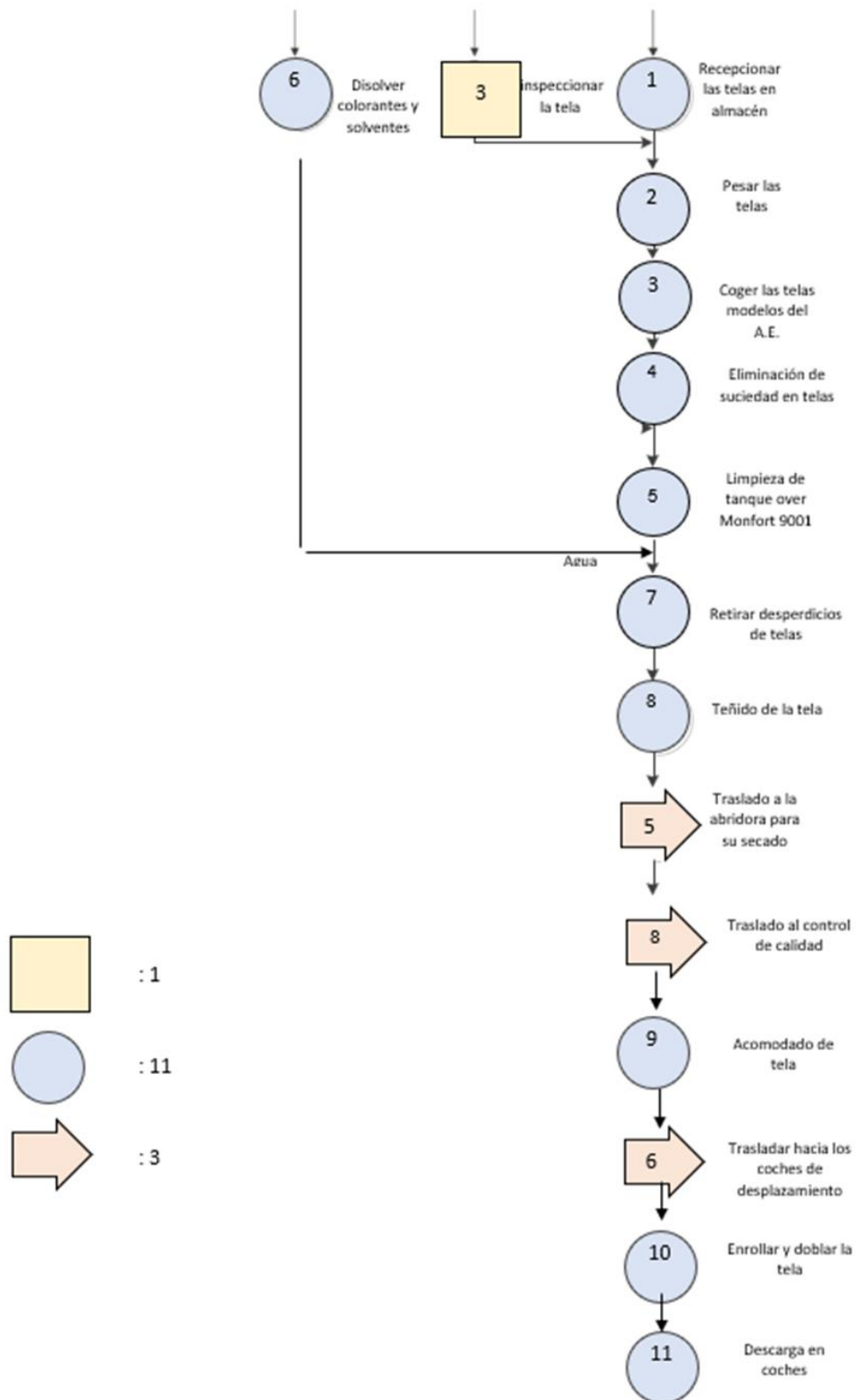
1 SUPLEMENTOS CONSTANTES		
	HOMBRE	MUJER
A. Suplemento por necesidades personales	5	7
B. Suplemento base por fatiga	4	4
2 SUPLEMENTOS VARIABLES		
	HOMBRES	MUJERES
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4
B. Suplemento por postura anormal		
B.1 ligeramente incomodo	0	1
B.2 Incomodo (Inclinado)	2	3
B.3 Muy incómodo (echado, estirado)	7	7
C. Uso de fuerza/Energía muscular, (levantar, tirar, empujar) Peso levantado (KG)		
2.5	0	1
5	1	2
10	3	4
25	9	20 máx.
35.5	22	...
D. Mala iluminación		
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0
Bastante por debajo	2	2
Absolutamente insuficiente	5	5
E. Condiciones atmosféricas		
Índice de enfriamiento kata		
16		0
8		10
4		45
2		100
F. Concentración intensa		
Trabajos de cierta precisión	0	0
Trabajos precisos o fatigosos	2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
G. Ruido		
Continuo	0	0
Intermitente y fuerte	2	2
Intermitente y muy fuerte, Estridente y fuerte	5	5
H. tensión mental		
Proceso bastante complejo	1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Muy complejo	8	8
I. Monotonía		
Trabajo algo monótono	0	0
Trabajo bastante monótono	1	1
Trabajo muy monótono	4	4
J. Tedio		
Trabajo algo Aburrido	0	0
Trabajo bastante Aburrido	2	1
Trabajo muy Aburrido	5	2

Fuente: García (2016)

ANEXO 10: DOP del proceso de teñido de telas antes



ANEXO 11: DOP del proceso de teñido de telas después



ANEXO 12: Ficha de recolección de datos de toma de tiempos (pre – test)

Toma de Tiempos (PRE - TEST)																																
Observado por	Guere Alania Joseph Ramírez Granados Edison	Producto:	telas teñidas				operación:	Teñido				Mes:	Enero				Revisado por:	Área de calidad														
N°	Tareas	DIA																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	PROM.
1	Recepción de telas	19	18	15	16	13	20	15	20	17	16	13	18	13	21	14	18	17	16	18	15	11	19	16	18	16	17	21	15	17	19	16.7
2	Inspección de las telas	17	19	16	21	16	18	15	13	22	16	19	15	10	19	21	16	19	23	14	18	18	16	19	14	16	20	15	19	15	18	17.2
3	Pesado de telas	22	21	19	17	18	21	25	17	15	19	20	16	18	16	22	19	17	18	19	15	23	19	22	18	17	19	16	23	21	17	19.0
4	Traslado al área de Químicos	32	29	32	33	38	36	28	31	35	34	27	28	38	33	37	38	28	27	33	33	30	35	38	29	34	28	38	29	32	29	32.4
5	Eliminación de suciedad en telas	11	16	14	14	11	12	13	12	12	10	10	16	12	10	10	12	10	15	12	10	15	16	12	16	14	12	15	13	11	10	12.5
6	traslado al área over	29	32	33	31	29	30	30	29	32	31	32	29	29	29	29	31	30	30	32	33	31	33	31	32	33	31	29	30	31	32	30.8
7	Limpieza de tanque de Monfort 9001	12	13	11	11	11	14	12	15	14	14	15	14	15	13	12	13	14	12	14	15	12	11	14	15	11	12	12	15	15	13.2	
8	Llenado de agua al tanque	13	12	9	9	10	10	11	9	11	9	13	10	10	11	10	9	11	12	12	13	11	12	11	9	9	13	9	11	10	10	10.6
9	separación de retazos de telas	11	9	11	12	6	9	9	12	11	9	8	7	9	11	7	8	12	12	8	10	6	9	6	8	10	10	6	10	8	6	9.0
10	Traslado a mesa de colorantes	6	4	7	5	7	7	5	7	7	6	7	6	7	6	7	6	4	5	7	7	7	6	7	5	6	7	6	5	7	5	6.1
11	teñido de tela	1017	1012	1012	1017	1015	1012	1019	1016	1014	1019	1019	1013	1017	1012	1017	1017	1014	1016	1012	1017	1013	1014	1017	1013	1018	1019	1013	1019	1018	1014	1015.5
12	traslado a la abridora	815	810	811	806	817	813	800	804	808	810	804	816	807	807	802	807	806	816	803	806	809	816	813	801	808	807	812	803	801	805	808.1
13	Exprimido y secado en abridora	96	103	104	101	103	102	96	102	101	98	102	98	95	102	99	95	100	97	96	99	102	103	98	104	102	96	98	98	103	101	99.8
14	traslado al control de calidad	60	61	60	67	59	85	68	50	49	75	85	56	74	63	62	76	50	55	62	71	76	55	66	52	54	55	60	55	50	55	62.2
15	Verificación de arrugas de telas	5	4	7	7	6	5	5	7	5	5	7	5	6	6	6	7	4	4	4	7	4	5	5	5	6	7	6	7	4	6	5.6
16	Revisión e inspección de manchas blancas	4	4	2	3	2	4	3	4	2	3	4	3	4	4	2	2	2	4	2	2	2	4	4	2	3	2	3	3	3	3	3.0
17	traslado hacia los coches de desplazamientos	5	4	4	3	5	5	5	5	5	3	5	3	4	4	5	5	3	5	3	3	5	5	4	4	5	4	5	3	3	5	4.2
18	Enrollado y doblado de tela teñida	21	21	23	25	26	21	25	29	21	22	25	21	22	23	24	27	28	25	22	22	23	26	27	22	29	25	28	29	28	29	24.6
19	Descarga en coches	8	11	10	8	8	11	9	9	10	9	8	10	11	10	8	9	10	11	11	8	9	10	9	10	8	9	9	8	10	10	9.4

ANEXO 13: Ficha de recolección de datos de toma de tiempos (post – test)

Toma de Tiempos (POST - TEST)																															
Observado por	Guere Alania Joseph, Ramirez Granados Edison	Producto:	telas teñidas		operación:	Teñido		Mes:	Mayo					Revisado por:	Área de calidad																
N°	Tareas	DIAS																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Recepción de telas	18	17	16	16	16	16	18	18	16	17	18	17	17	16	16	17	18	17	16	16	17	16	16	16	16	17	18	16	18	17
2	Inspeccionar las telas	23	25	22	25	22	24	25	21	21	25	23	21	24	23	22	25	25	21	21	23	23	24	23	22	21	25	23	23	22	22
3	Pesado de telas	17	18	19	18	17	18	17	18	19	18	18	19	17	18	18	17	17	19	19	17	17	17	17	19	18	18	17	17	17	17
4	Coger las telas modelos de A.E.	6	7	8	5	8	5	9	8	5	7	8	5	5	8	6	6	5	7	9	5	8	8	5	5	5	9	6	9	6	5
5	Eliminación de suciedad en telas	14	14	13	14	15	15	13	16	16	17	17	17	16	14	13	15	15	15	13	14	14	14	13	17	17	17	13	15	16	16
6	Limpieza de tanques en teñidora overflow	14	13	14	12	14	13	10	14	10	14	12	11	11	12	13	11	14	10	13	12	11	12	10	13	14	13	11	13	11	14
7	Llenado de agua, solvente y colorante al tanque	10	10	11	9	8	9	9	10	10	11	10	8	8	10	9	8	11	10	10	9	11	10	9	8	10	10	10	9	11	8
8	separación de retazos de telas	14	13	14	12	14	13	13	12	13	12	12	12	14	13	12	14	14	14	14	14	14	14	13	12	12	13	14	12	13	14
9	teñido de tela	402	404	408	415	408	413	411	410	409	412	410	415	409	413	402	414	405	405	404	409	414	401	404	414	403	403	410	407	408	415
10	traslado a la abridora	807	805	804	808	808	802	800	806	806	802	809	804	807	809	808	804	801	803	800	804	805	802	800	809	806	808	800	808	809	802
11	Exprimido y secado en abridora	114	119	114	102	114	104	110	107	112	105	113	108	113	100	101	103	118	116	105	112	106	106	102	102	106	102	110	100	111	116
12	traslado al control de calidad	33	29	30	30	31	31	33	31	32	30	28	31	28	33	28	28	28	33	33	28	33	32	31	33	32	28	28	29	30	31
13	Acomodar la tela	6	6	3	7	6	4	6	7	3	5	7	6	5	4	5	6	6	5	4	3	4	4	3	3	6	7	7	3	3	3
14	traslado hacia los coches de desplazamientos	4	4	8	8	3	3	7	6	7	8	8	5	7	7	6	8	3	3	4	5	6	6	6	5	8	8	4	5	4	6
15	Enrollado y doblado de tela teñida	27	23	23	23	24	26	25	26	26	25	24	23	24	24	24	24	26	25	25	27	25	25	27	26	24	24	24	27	23	
16	Descarga en coches	7	8	7	8	7	9	9	8	7	8	7	8	9	7	8	9	8	9	7	9	9	8	7	8	9	9	7	8	9	7
17	colocar en almacén	4	7	4	5	4	7	4	5	6	6	6	5	7	5	4	6	7	5	6	4	7	5	4	5	4	5	4	7	5	7

ANEXO 15: Declaratoria de originalidad de autores



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, EDISON RAMIREZ GRANADOS, JOSEPH JERRY GÜERE ALANIA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores titulada: "IMPLEMENTACION DE INGENIERIA DE METODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA TINTORERIA DE LA EMPRESA TEXTILES ATE SAC, 2021", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
EDISON RAMIREZ GRANADOS DNI: 77256816 ORCID: 0000-0001-9876-4384	Firmado digitalmente por : GRAMIREZED el 11-07-2021 10:56:30
JOSEPH JERRY GÜERE ALANIA DNI: 71752870 ORCID: 0000-0002-9987-9786	Firmado digitalmente por : JGUEREA el 11-07-2021 10:53:59

Código documento Trilce: TRI - 0127255

ANEXO 16: Autorización de Publicación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autorización de Publicación en Repositorio Institucional

Nosotros, GÜERE ALANIA JOSEPH JERRY, RAMIREZ GRANADOS EDISON identificados con DNIs N° 71752870, 77256816, (respectivamente) estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, autorizamos (X), no autorizamos () la divulgación y comunicación pública de nuestra Autorización de Publicación en Repositorio Institucional: "IMPLEMENTACION DE INGENIERIA DE METODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA TINTORERIA DE LA EMPRESA TEXTILES ATE SAC, 2021".

En el Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo, según lo estipulada en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de NO autorización:

.....
.....

LIMA 11 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
GÜERE ALANIA JOSEPH JERRY DNI: 71752870 ORCID: 0000-0002-9987-9786	Firmado digitalmente por : JGUEREA el 11-07-2021 22:47:15
RAMIREZ GRANADOS EDISON DNI: 77256816 ORCID: 0000-0001-9876-4384	Firmado digitalmente por : GRAMIREZED el 11-07-2021 12:00:43

Código documento Trilce: TRI - 0127253

ANEXO 17: Reunión con el personal administrativo



ANEXO 18: AUTORIZACIÓN

CARTA DIRIGIDA AL JEFE DE PLANTA

Distríto: Santa Anita

Asunto: Manifestación formal dirigida al jefe de planta del área de la Tintorería en la empresa Textiles Ate S.A.C.

Presentación:

Mediante este presente documento me dirijo al Sr. *Jose Marino Ferreira de Sousa* como el jefe de planta del área de la tintorería de la empresa Textiles Ate S.A.C., lo cuál autoriza a los estudiantes Güere Alania Joseph Jerry y Ramírez Granados Edison en la elaboración del trabajo de investigación titulado "Implementación de Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en la Tintorería de la Empresa Textiles Ate S.A.C., 2021" ubicado en el Distrito de Santa Anita, mediante ello elaborar nuestra propuesta de implementación.

Mediante este comunicado hago adecuado la conformidad para repetirle la conmoción por parte nuestra y consideración

Lima, *2* de Enero del 2021

TEXTILES ATE S.A.C.

JOSE MARINO FERREIRA DE SOUSA
GERENTE GENERAL
FIRMA Y SELLO

ANEXO 19: Capacitación al personal



ANEXO 20: Tela Terminada



ANEXO 21: Colorantes y químicos



ANEXO 22: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	GENERALES								
"Implementación de Ingeniería de Métodos para incrementar la Productividad en la Tintorería de la Empresa Textil Ate S.A.C., 2021"	¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021?	Determinar en como la implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.	La implementación de ingeniería de métodos incrementa la productividad en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.	INGENIERÍA DE MÉTODOS	Según Rodríguez, (2016) indica que ingeniería de métodos es una herramienta que define la manera en la que se desarrolla a ciertas actividades, contando siempre con la mano de obra en la producción en una empresa.	Esta herramienta tiene la capacidad para aumentar y organizar la productividad por medio de la estandarización de procesos y tiempos en el trabajo.	Estudio de métodos	$TA = \frac{AAV}{TA} \times 100\%$ AAV: actividades que agregan valor TA: total de actividades	Razón
							Estudio de tiempos	$TE = TN \times (1 + S)$ TE: Tiempo estándar TN: Tiempo normal S: suplemento	Razón
	ESPECÍFICOS			VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
	¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la eficiencia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021?	Determinar como la implementación de ingeniería de métodos incrementa la optimización de recursos en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021	La implementación de ingeniería de métodos incrementa la optimización de recursos en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.	PRODUCTIVIDAD	Gutiérrez (2014) La productividad tiene como objetivo ver el sistema de producción de los resultados de la materia prima e incrementar sus resultados mediante recursos utilizados (p. 20)	La productividad será evaluada siguiendo los indicadores en la toma del estudio de trabajo como lo son la eficiencia y la eficacia en el almacén	Optimización de recurso	eficiencia $= \frac{TE}{TR} \times 100\%$ TE: tiempo estándar TR: tiempo real	Razón
¿Cómo la implementación de ingeniería de métodos incrementa la eficacia en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021?	Determinar como la implementación de ingeniería de métodos incrementa el cumplimiento de metas en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.	La implementación de ingeniería de métodos incrementa el cumplimiento de metas en la tintorería de la empresa textiles Ate S.A.C., 2021.	Cumplimiento de meta				eficacia $= \frac{CP}{PP} \times 100\%$ CP: cantidad de telas producidas PP: producción de telas programadas	Razón	

ANEXO 23: FICHA DE ESTUDIO – ANTES

Textiles Ate		HOJA DE ESTUDIO														
SUPERVISOR: <i>Ramirez Coronado Edison</i>		Hoja: <i>14</i>														
ÁREA: <i>TINTORERÍA</i>		N° de estudio: <i>14 de 16</i>														
Tipo de estudio: <i>Ingeniería de los Procesos Tiempo Estándar</i>		Hora Fin: <i>3 PM</i>														
Máquina: <i>Moanort</i>		Operario N°: <i>2</i>														
Método a usar: <i>Tiempo Estándar</i>		Producto: <i>telas</i>		Fijado por: <i>• operador • Gerente G.</i> <i>• Supervisor</i>												
Número de productos: <i>4 unidades en coches</i>		Fecha: <i>04/09/2021</i>														
Descripción: hoja de verificación /nota de trabajo/ máquina																
N°	Tareas	TIEMPOS OBSERVADOS										Promedio	Valoración	TN	SUPL	T.E.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Recepción de telas	17	15.5	13	15	16.2	18.2	14	11	16	19.3	16.7	91	15.2	1.2	18.24
2	Inspección de las telas	16	17.1	19	22	15.3	19	16	14.2	16	18.4	17.2	91	15.65	1.2	18.78
3	Pesado de telas	22	19.2	17	15	16	18	17.5	20.1	17	18.6	19	91	17.29	1.2	20.70
4	Traslado al área de Químicos	29	31.2	30.3	34	33	37	31	22.5	30.1	28.9	32.4	91	29.48	1.2	35.38
5	Eliminación de suciedad en telas	11	13	10	15	10.2	16	15.3	12.1	12	13.5	12.3	91	11.38	1.2	13.65
6	traslado al área over	31	29	30	31	33	28.1	30	34	31.1	30.1	30.8	91	28.03	1.2	33.63
7	Limpieza de tanque over 1	12	13	15	11	13	14.1	14	15	12	13	13.2	91	12.01	1.2	14.41
8	Llenado de agua al tanque	9	13	12	13	10	8	11	12	8	9	10.6	91	11.65	1.2	11.58
9	separación de retazos de telas	11	6	9	12	7	8	10	6	8	10	9	91	8.19	1.2	9.85
10	Traslado a mesa de colorantes	7	6	5	4	7	6	6	5	3	8	6.1	91	5.55	1.2	6.66
11	teñido de tela	1012	1011	1017	1018	1017	1016	1018	1012	1015	1018	1015.5	91	924.1	1.2	108.98
12	traslado a la abridora	804	809	817	808	800	802	806	815	816	809	808.1	91	735.37	1.2	87.92
13	Exprimido y secado en abridora	104	102	100	101	96	98	110	96	102	97	99.8	91	90.82	1.2	6.12
14	traslado al control de calidad	66	67	49	44	75	63	72	62	72	53	62.2	91	56.60	1.2	3.28
15	Verificación de arrugas de telas	2	4	5	6	5	7	6	7	4	8	5.6	91	5.1	1.2	4.59
16	Revisión e inspección de manchas blancas	4	3	2	4	5	3	2	4	2	5	3	91	2.73	1.2	26.86
17	traslado hacia los coches de desplazamientos	5	4.2	3	5	4	5.2	3	3.8	5	3.8	4.2	91	3.82	1.2	112.85
18	Enrollado y doblado de tela teñida	21	25	23	20	22	22	27	25	20	21.2	24.6	91	22.31	1.2	108.88
19	Descarga en coches	8	9	11	8	10	8.3	9.1	10	11	8.6	9.4	91	8.55	1.2	10.26
20	TOTAL											2199.9	200.5		2462.2	



TEXTILES ATE S.A.C.
 JOSÉ MARINO FERREIRA DE SOUSA
 GERENTE GENERAL
 FIRMA Y SELLO

ANEXO 24: FICHA DE ESTUDIO – DESPUÉS

Textiles Ate		HOJA DE ESTUDIO														
SUPERVISOR: <i>Ramirez Granados Edison.</i>		Hoja:		13												
ÁREA: <i>TINTORERÍA</i>		N° de estudio		<i>13 de 15</i>												
Tipo de estudio: <i>- Ingeniería de Métodos - Tiempo Estándar</i>		Hora Fin:		<i>4 pm.</i>												
Máquina: <i>Teñidora overflow</i>		Tiempo de estudio:		<i>hrs.</i>												
Método a usar: <i>Tiempo Estándar</i>		Operario N°:		<i>3</i>												
Producto: <i>telas</i>		Fijado por:		<i>- operario - Gerente 6 - supervisor</i>												
Número de productos: <i>5 coches por día.</i>		Fecha:		<i>03/05/2021</i>												
Descripción: hoja de verificación /nota de trabajo/ máquina																
N°	Descripción de tareas	TIEMPOS OBSERVADOS										Promedio	Valoración	TN	SUPL	T.E.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	Recepción de telas	17	16	14	16	13.2	17	17	19	15	17.1	16.3	91	14.56	1.17	17.04
2	Inspección de las telas	23	21	24	22	25	22	21	29	20.3	24	21.4	91	19.11	1.17	22.36
3	Pesado de telas	18	17	19	16.2	18	19	15	16	12.3	15.3	16.9	91	15.47	1.17	18.10
4	Coger las telas modelos de A.E.	9	7	6	5	5	8.3	3.1	6	7	7.2	5.2	91	4.55	1.17	5.32
5	Eliminación de suciedad en telas	17	15.2	13	14	16	13	14	14	16.1	14.5	13.8	91	12.74	1.17	14.91
6	Limpieza de tanques over 1	14	13	10	12	14	11.2	13.5	13	12	10.5	11.1	91	10.03	1.17	11.71
7	Llenado de agua al tanque	10	9.2	8.7	10.2	8	7	9.2	10.1	9.3	11.2	9.2	91	8.19	1.17	9.58
8	separación de retazos de telas	13	12	11	14	13.1	12.5	16.5	13	16.6	14.6	12.3	91	10.92	1.17	12.78
9	teñido de tela	400	402	442	405	409	410	416	413	408	401	404.3	91	362.69	1.17	430.24
10	traslado a la abridora	800	803	806	802	803	809	800	810	811	803.1	806.2	91	733.46	1.17	858.15
11	Exprimido y secado en abridora	102	113	119	100	115	102	106	111	114	112.3	101.9	91	91.91	1.17	107.53
12	traslado al control de calidad	29	31	22.2	30	32	28	22.8	29	30	27.1	30	91	27.3	1.17	31.94
13	Acomodar la tela	3	7	5	6	5	4.5	5	7	1	2	5	91	2.73	1.17	3.19
14	traslado hacia los coches de desplazamientos	4	7	6	5	3	7	2	1	4	3	5	91	2.73	1.17	3.19
15	Enrollado y doblado de tela teñida	27	23	20	25	23	23	25	23	27	22.3	25.2	91	22.75	1.17	26.62
16	Descarga en coches	8	7.1	9	6	7	8	7.1	9.2	6.5	5.9	7.9	91	7.28	1.17	8.52
17	colocar en almacén	4	7	5	3.5	7	5	7	4	6.3	4.3	4.1	91	3.64	1.17	4.26
18	TOTAL											1489		1354.9		1585.3

TEXTILES ATE S.A.C.

 JOSÉ MARINO FERREIRA DE SOUSA
 GERENTE GENERAL
 FIRMA Y SELLO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACION DE INGENIERIA DE METODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA TINTORERIA DE LA EMPRESA TEXTILES ATE SAC, 2021", cuyos autores son GÜERE ALANIA JOSEPH JERRY, RAMIREZ GRANADOS EDISON, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, 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 la 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, 11 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO DNI: 07823251 ORCID 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOSH el 10-08-2021 21:26:51

Código documento Trilce: TRI - 0127254