



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de estudio de trabajo para incrementar la productividad
de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORA:

Anahua Marca, Rina (orcid.org/0000-0003-1844-6871)

ASESOR:

Mg. Molina Vílchez, Jaime Enrique (orcid.org/ 0000-0001-7320-0618)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

A Dios, que me ilumina y protege todos los días; a mi hermano que desde el cielo ilumina mis pasos, por ser el motor y motivo de mi vida por darme fuerzas para alcanzar esta meta profesional, a mis padres por apoyarme en todo momento, por los valores que me han inculcado, y por haberme dado la oportunidad de tener una educación en el transcurso de mi vida y por ser un ejemplo de vida a seguir. A mis

Hermanas por ser parte importante de mi vida y por llenar de alegrías y amor cuando más lo he necesitado.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias. A mi asesor Mgtr. Jaime Enrique Molina Vílchez, gracias por el tiempo y el apoyo brindado en el desarrollo de la presente tesis.

Índice de contenido

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Abstract	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	9
III. METODOLOGIA	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variable y operacionalización	23
3.3. Población, muestra y muestreo.....	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.5. Procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos	39
3.7. Aspectos éticos.....	39
IV. RESULTADOS	40
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS	65
ANEXO	69

Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de Correlación	4
Tabla 2. Ponderación total	4
Tabla 3. Tabulación de datos.....	5
Tabla 4. Estratificación de las causas por área	6
Tabla 5. Alternativa de solución	6
Tabla 6. Matriz de priorización de causas a resolver	7
Tabla 8. Producto de mayor demanda	25
Tabla 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
Tabla 10. Juicio de Expertos.....	27
Tabla 11. Productos en tejido punto.....	29
Tabla 12. Datos históricos sobre la producción de servicio de tejido en Tricotaje Industrial S.A.C.....	30
Tabla 13. Maquinaria de Tricotaje Industrial SAC.	31
Tabla 14. Diagrama de Análisis de Procesos proceso servicio de tejido.....	38
Tabla 15. Ventas mensuales de productos	41
Tabla 16. Porcentaje de ventas por producto.....	41
Tabla 17. Toma de tiempos actual del proceso de tejido punto cárdigan de mujer	43
Tabla 18. Suplementos constantes.....	43
Tabla 19. Suplementos variables	44
Tabla 20. Factor de valoración.....	44
Tabla 21. Tiempo estándar actual.....	45
Tabla 22. Calculo de capacidad.....	46

Tabla 23. Calculo de estimación de productividad	46
Tabla 24. Tiempo de operación de una operaria experta	48
Tabla 25. Diagrama de Análisis de Procesos proceso servicio de tejido propuesta	49
Tabla 26. Toma de tiempos actual del proceso de tejido punto cárdigan de mujer propuesta.....	50
Tabla 27. Tiempo estándar después de la propuesta.....	51
Tabla 28. Calculo de capacidad como propuesta.....	52
Tabla 29. Estimación de productividad como propuesta	52

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	3
Figura 2. Diagrama de Pareto.....	5
Figura 3. Diagrama de estudio de trabajo	16
Figura 4. Diagrama de estudio de trabajo extendido.....	17
Figura 5. Localización geográfica de la empresa Tricotaje industrial S.A.C.	28
Figura 6. Organigrama de la empresa Tricotaje Industrial SAC	29
Figura 7. Distribución de planta de la empresa Tricotaje industrial SAC.	32
Figura 8. Diagrama de Operaciones del Proceso servicio de tejido	33
Figura 10. Participación de ventas de cada producto.....	42
Figura 11. Eficiencia actual vs. Propuesta	57
Figura 12. Eficacia actual vs. Propuesta	58
Figura 13. Productividad actual vs. Propuesta	58

Resumen

El presente estudio enfocado como una Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021; tuvo como objeto determinar de qué manera esta propuesta de estudio de trabajo mejora la productividad en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021. Para el desarrollo del mismo se empleó una investigación de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, explicativo de diseño no experimental-propositivo, puesto que se desarrollaría y pondrá en práctica una propuesta metodológica y se evidenciarían los resultados. Para el estudio se identificó una población y muestra consideradas sobre la producción diaria obtenida en 26 días laborales en la empresa de estudio, por lo cual la muestra podría variar de acuerdo a los cambios que se produjeron durante el proceso de estudio, para lo cual se utilizó la observación mediante un cronómetro para medir los tiempos de ejecución de las actividades evaluadas y para la recolección de datos se efectuó una ficha de registro de tiempos lo que permitió comparar los tiempos de fabricación de los productos antes y después de la implementación de la propuesta, lo que generó como resultado una evidencia notable respecto al aumento de la productividad total de la empresa en un 25.73% permitiendo de esta manera incrementar la eficacia, la cual de manera inicial contaba con un 54.43% pero con la implementación de la propuesta se incrementó a un 80.16%, de igual manera sucedió con la eficiencia, la cual paso de tener un 77.26% a llegar a un 89.26%, finalmente la eficacia, la cual paso de tener un 72.60% a llegar a un 92.79%. Los resultados obtenidos tras la propuesta han resultado ser óptimos y favorables para la empresa a grandes rasgos, por lo que se deberá empezar a llevar a cabo su realización de manera rápida gracias a los análisis realizados.

Palabras claves: productividad, estudio de trabajo, eficiencia, eficacia.

Abstract

The present study entitled Proposal for the study of work to increase the productivity of the company Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021; aimed to determine how the work study proposal improves productivity in the company Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021. For its development, applied research was used with a quantitative approach, explanatory of non-experimental-purposeful design, since a methodological proposal would be developed and put into practice and the results would be evidenced. For the study, a population and sample considered on the daily production obtained in 26 working days in the study company was identified, so the sample could vary according to the changes that occurred during the study process, for which the used the observation by means of a stopwatch to measure the execution times of the evaluated activities and for the data collection a time record sheet was made, which allowed comparing the manufacturing times of the products before and after the implementation of the proposal , which generated as a result, this generated notable evidence regarding the increase in the total productivity of the company by 25.73%, thus allowing an increase in efficiency, which initially had 54.43% but with the implementation of the proposal it increased to 80.16%, in the same way it happened with efficiency, which went from 77.26% to 89.26%, finally efficiency, which went from 72.60% to 92.79%. The results obtained after the implementation have been optimal and favorable for the company in general terms, so it must start to carry out its implementation quickly thanks to the analyzes carried out.

Keywords: productivity, work study, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro del mercado global, donde conviven miles de empresas buscando ser líderes en su rubro, surge una constante competencia por ser los mejores en el mercado, ofreciendo los excelentes servicios y productos para conseguir un posicionamiento importante y el ansiado éxito. Históricamente elevar la productividad es un trabajo que se realiza a diario, este factor se emplea para examinar el panorama y hallar problemáticas que estén impidiendo que allá un incremento empresarial, una vez encontrado los problemas tienden a dar soluciones y mejoras para así optimizar una productividad donde permitan estar dentro de los mejores en la competencia (Céspedes Espinoza, 2019)

Según Chingo, Luis T., y Sierra, Danny (2021), en su artículo *Mejoramiento de la línea de producción en la fabricación de pallets mediante el estudio de trabajo en Tropical Pallets S.A.* Comenta que la empresa de fabricación de pallets ubicada de la ciudad de Quevedo, país de Ecuador, se presentaron problemas de productividad y utilizaron el estudio de trabajo para mejorar, y se obtuvo como resultados que la redistribución de planta permitió disminuir el tiempo de proceso de los pallets, de 21 minutos a 13.5 minutos por unidad, es decir un ahorro de 36% de tiempo. En conclusión, una vez establecidos los tiempos estándares en cada una de las etapas de producción, aplicados se pudo determinar que existen pérdidas de tiempo y movimientos innecesarios.

Por otra parte, el Ministerio de Producción en el año 2015, señaló que las empresas peruanas enfrentan dificultades para crecer, desarrollarse y especializarse, lo que impide que mejoren su productividad tanto a nivel nacional como internacional. Lo que genera estas dificultades o problemáticas es la dificultad que tienen para conseguir financiamiento; además, de la baja penetración en cuanto a las TIC, la escasa planeación y mejora de los procesos productivos, entre otros.

En la empresa Tricotaje Industrial SAC, la cual está dedicada a ofrecer servicios tejidos punto rectilíneo de prendas y accesorios, presenta un desorden en los procesos de tejido y la improvisación al realizar las actividades que genera una productividad deficiente de 60% esto causa un alto desorden en los procesos de producción de tejido y demoras, retrasando la entrega a tiempo y calidad de los paños tejidos, por esta razón se propone el estudio de trabajo para incrementar la productividad, para así alcanzar un promedio de 80% de productividad

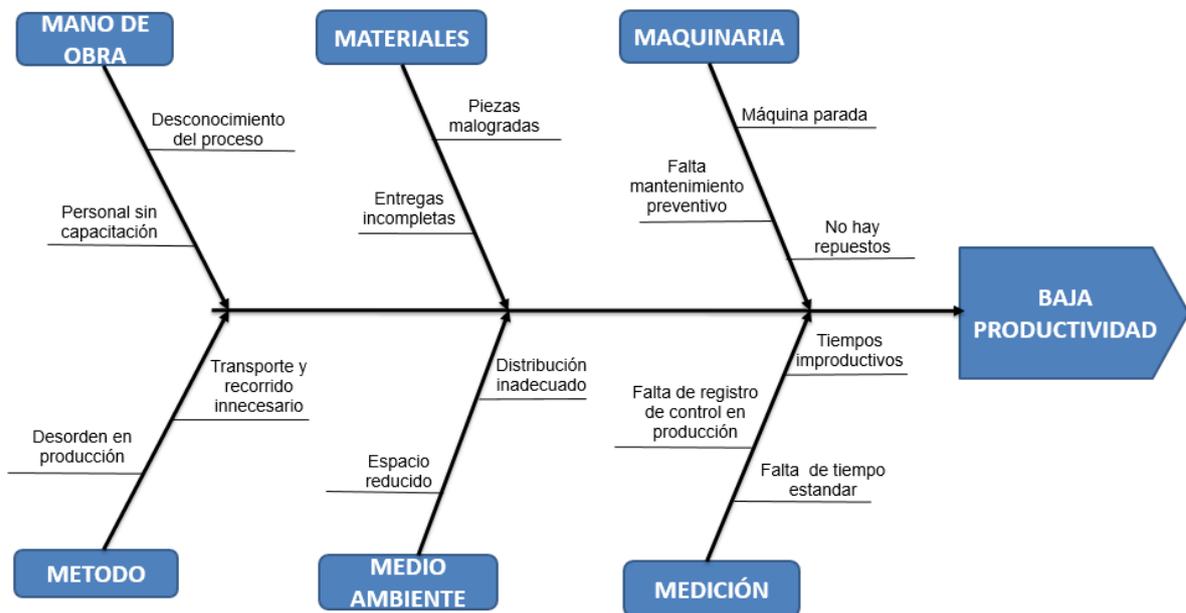
mensual, el que se encargara de brindar la asesoría en la mejora de métodos para lograr el deseado 80% de productividad y la mejora del producto.

Herramientas de Calidad

Según (Domenech, Diagrama de Ishikawa, 2015) *“Es una representación gráfica que organiza de forma lógica y en orden de mayor importancia las causas potenciales que contribuyen a crear un efecto o problema determinado.”*

Se realizó el diagrama de Ishikawa para ver cuáles son las causas las cuales generan la baja productividad en el proceso y como reducirlas para que de esta manera se vuelva más eficiente.

Figura 1. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Para un mejor análisis se calcula con la técnica de Pareto. Según (Domenech, Diagrama de Pareto, 2015) *“Es una representación gráfica de los datos obtenidos sobre un problema, que ayuda a identificar cuáles son los aspectos prioritarios que hay que tratar.”*

Según (Thu Pham, 2014) *“La matriz de correlación juega un papel importante en el análisis multivariado ya que por sí misma captura los grados de relación por pares entre diferentes componentes de un vector aleatorio.”*

Para ello se realiza una matriz de correlación; considerando que las causas mostradas tienen una relación como; fuerte = 5, media = 3, débil = 1, no hay relación = 0.

Tabla 1. Matriz de Correlación

Causas que originan baja productividad		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	correlación
1	Desconocimiento del proceso	C1	0	3	3	5	3	0	3	1	1	0	0	5	1	25
2	Personal sin capacitacion	C2	5	5	3	3	3	0	1	3	1	0	1	5	0	30
3	Entregas incompletas	C3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4
4	Piezas malogradas	C4	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	3	0	8
5	Maquina parada	C5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	6
6	Falta mantenimiento preventivo	C6	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	3	0	8
7	No hay repuesto	C7	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	5
8	Desorden en producción	C8	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
9	Transporte y recorrido innecesario	C9	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
10	Espacio reducido	C10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
11	Distribución inadecuado	C11	0	0	0	0	0	0	3	5	3	0	0	3	0	14
12	Falta tiempo estandar	C12	3	1	5	3	5	0	3	3	0	1	5	1	35	
13	Tiempos improductivos	C13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
14	Falta registro de control en producción	C14	3	0	3	0	1	0	0	1	0	0	0	3	11	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°1, se puede apreciar las causas con mayor correlación; falta de tiempo estándar, personal sin capacitación, desconocimiento del proceso y distribución inadecuada.

Tabla 2. Ponderación total

	Causas que originan baja productividad	Puntaje de correlacion	Frecuencia	Ponderación total
1	Desconocimiento del proceso	25	5	125
2	Personal sin capacitacion	30	5	150
3	Entregas incompletas	4	1	4
4	Piezas malogradas	8	1	8
5	Maquina parada	6	3	18
6	Falta mantenimiento preventivo	8	3	24
7	No hay repuesto	5	1	5
8	Desorden en producción	3	3	9
9	Transporte y recorrido innecesario	3	5	15
10	Espacio reducido	2	3	6
11	Distribución inadecuado	14	5	70
12	Falta tiempo estandar	35	5	175
13	Tiempos improductivos	1	5	5
14	Falta registro de control en producción	11	3	33

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°2, se puede apreciar los resultados donde si la frecuencia es baja =1, si es media =3 y si es alta =5, multiplicados por el puntaje de correlación, nos da la ponderación total.

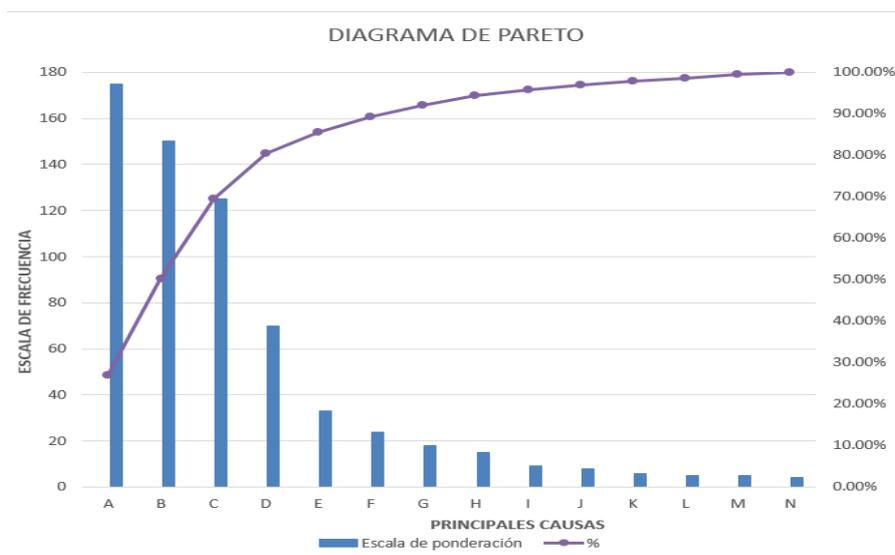
Tabla 3. Tabulación de datos

Item	Causas que originan baja productividad	Escala de ponderación	%	Frecuencia acumulado	%
A	Falta tiempo estandar	175	27.05%	175	27.05%
B	Personal sin capacitacion	150	23.18%	325	50.23%
C	Desconocimiento del proceso	125	19.32%	450	69.55%
D	Distribución inadecuado	70	10.82%	520	80.37%
E	Falta registro de control en producción	33	5.10%	553	85.47%
F	Falta mantenimiento preventivo	24	3.71%	577	89.18%
G	Maquina parada	18	2.78%	595	91.96%
H	Transporte y recorrido innecesario	15	2.32%	610	94.28%
I	Desorden en producción	9	1.39%	619	95.67%
J	Piezas malogradas	8	1.24%	627	96.91%
K	Espacio reducido	6	0.93%	633	97.84%
L	No hay repuesto	5	0.77%	638	98.61%
M	Tiempos improductivos	5	0.77%	643	99.38%
N	Entregas incompletas	4	0.62%	647	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°3, se puede apreciar los resultados de la escala de ponderación, con su respectivo porcentaje acumulado.

Figura 2. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

En la figura N°2, se observa el gráfico de Pareto con los problemas que afectan directamente la baja productividad en la empresa Tricotaje Industrial SAC.

Tabla 4. Estratificación de las causas por área

Causas que originan baja productividad	Escala de ponderación	Áreas	Puntuación
Falta tiempo estandar	175	Procesos	406
Desconocimiento del proceso	125		
Distribución inadecuado	70		
Transporte y recorrido innecesario	15		
Desorden en producción	9		
Piezas malogradas de tejido	8		
Entregas incompletas	4		
Personal sin capacitacion	150	Gestión	194
Falta registro de control en producción	33		
Espacio reducido	6		
Tiempos improductivos	5		
No hay repuesto	5	Mantenimiento	47
Falta mantenimiento preventivo	24		
Maquina parada	18		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°4, se puede observar las causas que fueron asignadas por áreas, en la cual se muestra que el área de proceso lidera el resultado con un total de 406 puntos.

Tabla 5. Alternativa de solución

Alternativas	solución al problema	Costo de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Total
Estudio del trabajo	2	2	2	2	8
Mejora de proceso	2	1	2	1	6
5 S	2	1	1	0	4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se analizó cada una de las alternativas principales; de las cuales el estudio de trabajo obtuvo un puntaje de 8 y es la recomendable para poder dar una solución a la mejora de productividad, para la 5s obtuvo un puntaje de

4, la empresa aun no considera que esta metodología esté enfocado netamente a la mejora estudio del trabajo.

Tabla 6. Matriz de priorización de causas a resolver

Consolidación de causas por áreas	Métodos	Mano de obra	Materiales	Medición	Medio ambiente	Maquinaria	Nivel de criticidad	Total de problema	Porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
Procesos	24	125	12	175	70	0	alto	406	63%	5	2030	1	Estudio de trabajo
Gestión	0	150	0	38	6	0	medio	194	30%	3	582	2	Mejora de proceso
Mantenimiento	0	0	0	0	0	47	bajo	47	7%	2	94	3	5S
Total de problemas	24	275	12	213	76	47		647	100%				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se puede visualizar todas las causas por las distintas áreas con el total de los problemas planteados, se definió que el estudio de trabajo brinda la solución más factible para incrementar la productividad en la empresa Tricotaje Industrial SAC.

El problema general se expresa en:

¿De qué manera la propuesta de estudio de trabajo mejorará la productividad en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021?

El problema específico 1 se expresa en:

¿De qué manera la propuesta de estudio de trabajo lograra mejorar la eficiencia en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021?

El problema específico 2 se expresa en:

¿De qué manera la propuesta de estudio de trabajo podrá incrementar la eficacia en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021?

La Justificación técnica, la propuesta de estudio es transcendental para alcanzar las trayectorias de la organización, además, de ayudar a estudiar y mejorar los recursos en los procesos de producción; el estudio de métodos y medición de tiempos, la cual tiene como fin mejorar la productividad. De tal manera que esta

herramienta sea aprovechada para obtener el incrementar la productividad de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

Justificación económica, la presente investigación busca proponer instrumentos de trabajos para lograr aumentar la productividad en un 80% y reducir la capacidad ociosa en un 48% con el fin de optimizar eficientemente el tiempo en los procesos de tejido, Con el resultado del tiempo estándar del proceso ayudará en la reducción de costos, mejorando los beneficios económicos y rentabilidad de la empresa.

Justificación práctica, con la presente investigación nos permite conocer de qué manera podemos aplicar el estudio de trabajo como herramienta para estandarizar tiempo en el proceso de tejido punto y tener un incremento en la productividad a través de la propuesta.

Objetivo general se expresa en:

Proponer como la propuesta de estudio de trabajo mejora la productividad en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

Objetivo específico 1 se expresa en:

Determinar como la propuesta de estudio de trabajo mejora la eficiencia en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

Objetivo específico 2 se expresa en:

Determinar como la propuesta de estudio de trabajo mejora la eficacia en la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Mwanza, B. y Mbohwa, C. (2016), en su artículo científico titulado "*Application of Work Study for Productivity Improvement: A Case study of a Brewing Company*" tuvo como objetivo mejorar productividad aplicando un trabajo de estudio. Para ello tuvo como objetivo buscar identificar las áreas problemáticas que causaban retrasos en la compañía y mejorar su línea de procesos. Fue un estudio de tipo aplicado nivel de investigación descriptivo de enfoque mixto y de diseño pre experimental, utilizando entrevistas directas y observaciones. De los hallazgos encontrados por los investigadores, se separó el tiempo de trabajo de los empleados y las máquinas, del tiempo de inactividad. En base a ello se recomendaron que la empresa adquiriera sistemas avanzados de manipulación de materiales, que invirtieran en energía sostenible y en capacitación a sus empleados. Especialmente, su recomendación se enfocó en que invirtieran en programas de mejora de la productividad para incrementar las habilidades y conocimientos de los trabajadores. Se elige este artículo internacional de como el programa de mejora ayuda a incrementar las habilidades y conocimientos de los colaboradores.

Patil, A, y Prabhakaran M. (2016), en su artículo científico titulado "*Labour productivity improvement by work study tools of fiber composite company*", tuvo como objetivo demostrar que la aplicación de herramientas de estudio de trabajo reduce las operaciones innecesarias. Fue un estudio de tipo aplicado, nivel descriptivo de diseño pre experimental. El estudio fue llevado a cabo en India, a una industria de pequeña escala de fabricación de filtros de piscina de compuestos de fibra. Mediante las herramientas de estudio de trabajo revisaron el diseño del proceso, el tiempo de ciclo y la distancia recorrida durante la fabricación. Como resultado, establecieron que si se implementaba el método propuesto por ellos, la producción de filtros aumentaría en 12 números por mes, lo cual reduciría el tiempo de inactividad de los trabajadores, y aumentaría la productividad laboral en un 9,6%, aumentando a su vez las ganancias de la empresa. La conclusión del estudio fue que el proceso se podía mejorar utilizando gráficos y diagramas de estudio de trabajo simples, lo cual produciría las mejoras anteriormente descritas en la empresa. Se elige este artículo internacional, de cómo ayuda a reducir los procesos innecesarios.

Moktadir, Md. et al. (2017), en su artículo científico titulado "*Productivity improvement by work study technique: a case on leather products industry of Bangladesh*", tuvo como objetivo mejorar la productividad de una empresa en Bangladesh llamada "Surna", fabricante de carteras para mujeres y ligada al sector industrial del cuero. Uno de los objetivos del estudio fue identificar los "cuellos de botella" en la industria, se utilizó como instrumento el estudio de trabajo. En el estudio se aplicaron técnicas de cuestionamiento conceptual, toda la información relativa a la línea de producción se registra y se analiza críticamente. Como resultado, el artículo demostró que, al aplicar el estudio de métodos y la medición del trabajo en la línea de producción, la productividad en la empresa aumentaba en un 12,71%, lo que significa que el estudio realizado brindó mejoras para la empresa "Surna". Se elige este artículo internacional, de como ayuda a identificar los cuellos de botellas.

Santana, I. Made Anom y Yusuf, M. (2020), en su artículo científico titulado "*Design of arrangement of working time to increase productivity of the workers by using flat iron at garment "A"*", el Objetivo es demostrar que aplicando un diseño de "Tratamiento por Sujeto" podían aumentar la productividad y reducir la probabilidad de que los trabajadores de plancha en el sector de confección desarrollen un trastorno musculo esquelético por las posturas durante el trabajo. El estudio fue llevado a cabo en una pequeña industria de ropa en la Regencia de Tabanan, Bali. La investigación fue realizada a 12 trabajadoras de planchado, en donde se midió a un grupo que siguió el sistema antiguo de planchado (sin descansos y con posturas incómodas) y se comparó con otro grupo que siguió el sistema propuesto de planchado (con un breve descanso). Los datos fueron analizados mediante la prueba t con una significancia del 5%. El resultado del análisis mostró que al incluir pequeños descansos hubo una disminución significativa de las cargas de trabajo y los trastornos subjetivos, así como un aumento de la productividad laboral de manera significativa ($p < 0,05$).

Andrade, Del Rio, Alvear (2019), en su artículo científico titulado "*Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado.*" El objetivo fue identificar inconvenientes de producción aplicando un estudio de tiempos y movimientos en la línea de calzado para aumentar la eficiencia de la empresa ecuatoriana de calzado. Fue un estudio de tipo aplicado, nivel de investigación descriptivo y de diseño no experimental; la

técnica fue la observación y una entrevista para adquirir datos, obteniendo los resultados y evidenciaron que aumenta la productividad y la eficiencia del proceso en un 5,49%. El estudio demostró que la eficiencia del proceso, determinada sobre la base de 96 pares de encuestas diarias de tiempo y movimiento, es del 96,78%. Se eligió este antecedente internacional porque demuestra de cómo el estudio de tiempos ayuda a incrementar la eficiencia.

Ramírez, Yasuri, y Castellares, Ruth (2018), en su artículo científico titulado "*Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera*" buscaron establecer e implementar un nuevo método de trabajo y tiempos necesarios en el área de corte para mejorar la productividad en una empresa pesquera. Fue un estudio de tipo aplicado, el diseño de investigación fue pre experimental longitudinal. Se realizó un análisis de la situación actual mediante el uso del curso grama analítica, en el cual se determinaron tiempos y distancias para la realización de cada operación por jornada diaria. Los resultados reflejan que aumentó el rendimiento de la zona de corte de 0,63 cajas/hora a 0,72 cajas/hora (12,5%) y el nuevo método de corte aumentó el rendimiento de la materia prima de 29,19 cajas/tonelada a 31,48 cajas/tonelada. El estudio constató que la introducción del tiempo estándar y el análisis de los movimientos utilizados en las tareas aumentaron la productividad. Se eligió este antecedente internacional porque, al aplicar el tiempo estándar se refleja la mejora de productividad.

Taipe, Rivas (2020), su artículo científico titulado "*Mejoramiento de la línea de producción en la fabricación de pallets mediante el estudio de trabajo en Tropical Pallets S.A.*" tuvo como objetivo de mejorar la línea de producción en la fabricación de pallets mediante el estudio de trabajo. Fue un estudio de tipo aplicado nivel de investigación descriptivo y de diseño no experimental, los instrumentos utilizados fueron de observación directa, el estudio tuvo como resultados que la redistribución de planta permitió disminuir el tiempo de proceso de los pallets, de 21 minutos a 13.5 minutos por unidad, es decir un ahorro de 36% de tiempo. En conclusión, una vez establecidos los tiempos estándares en cada una de las etapas de producción, aplicados se pudo determinar que existen pérdidas de tiempo y movimientos innecesarios. Se eligió este antecedente porque muestra claramente que al estandarizar el tiempo de proceso ayuda a reducir las pérdidas de tiempo.

Cueva Palomino, Massiel, y Marín Huaman, María (2019), *en su tesis que lleva como título, "Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad, en la línea de costura de pantalones jeans, en la empresa Snow Boarding S.A.C. Ate, 2018."* Este proyecto tiene como objetivo principal, es mejorar la productividad en el proceso de línea de costura de pantalones jeans basado en el estudio de trabajo. Fue un estudio de tipo de investigación aplicada, descriptiva y explicativa de diseño experimental de nivel cuasi experimental. La población de estudio esta presentada por analizar en un periodo de 12 semanas antes de la implementación y 12 semanas luego de la implementación de estudio de trabajo con un total de 24 semanas que toma el tiempo del proceso con datos observación. Como resultado se logró dar mejoría a la productividad en 3.57%, y logrando disminuir el tiempo de proceso en 3.11 minutos, en conclusión, luego de su implementación de estudio de trabajo incrementó la producción y por efecto redujo el tiempo estándar del proceso.

Ramírez, Grecia, y Vásquez, Percy (2019), *en su tesis que lleva como título, "Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Rosita, San Pedro De Lloc, 2019"*, tiene como objetivo general describir cómo la aplicación del estudio del trabajo aumenta la productividad. La investigación fue aplicada de diseño pre-experimental, la población consistió en 3 estaciones, por lo que el área de producción se evaluó en los días laborables de los 12 meses anteriores y posteriores al estudio. Los resultados fueron de esta manera afirmando que la productividad era de 1,16 antes y de 1,49 después de la introducción y de un 28,45% después de la mejora, por lo que se puede concluir que la introducción de la búsqueda de empleo ha aumentado la productividad en Confecciones Rosita.

Pozo (2019), *en su tesis que lleva como título, "Implementación del estudio de trabajo en el área de tejido para incrementar la productividad de la empresa Industrial Maicol SAC, puente piedra, 2018"*, tiene como objetivo principal de describir como la aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en el área de tejido de la empresa Industrial Maicol SAC. Puente Piedra, 2018. Presentando una metodología de tipo aplicada, con un diseño cuasi experimental, enfoque cuantitativo y nivel explicativo. La población estuvo conformada por las producciones diarias de cintas elásticas adquirida en 23 días

de trabajo en el área de tejido, tomando como muestra la misma que la población, los resultados obtenidos de la empresa Industrias Maicol S.A.C. es que la productividad era del 19,27% antes de la aplicación y del 44,28% después, lo que supone una mejora del 129,78%. Se concluyó que el uso del estudio de trabajo aumentó la eficiencia del telar en un 34,38%. Se eligió este estudio porque demuestra claramente cómo el uso del estudio del trabajo aumenta la productividad.

(Currillo, 2015), en su tesis realizó un análisis de estudio de la productividad de la empresa Facopa sobre todos los recursos con los que la empresa cuenta que mejoren la labor productiva, para esto se detectaron los principales problemas que la empresa tenía como la mala comunicación interna, la poca organización en el trabajo, entre otros para luego mejorar de manera constante y tener una mejor producción.

(Bueno & Villanueva, 2020) Determinaron de qué manera al aplicar la mejora de procesos incrementaría la productividad en el secado de fertilizantes a granel y los procesos de ensacado para su despacho final. Se detectaron que los principales problemas encontrados fueron la presencia de desperdicios en los procesos, generando así demoras en el proceso del producto final. Tras haber aplicado procesos de mejora de productividad se dieron resultados como la eficiencia, la cual antes de la implementación era de 90.25%, eficacia de 86.43 y la productividad de 77.97%. Sin embargo, con la implementación de la mejora de procesos se obtuvo un incremento de productividad de 17.78%, en la eficacia de 13.15% y en la eficiencia se incrementó en 5.90%.

Con respecto a las teorías que sustentan la propuesta contamos que el estudio de trabajo, así mismo, Gujar y Shahare (2018) definen el estudio del trabajo como el análisis del puesto de trabajo, cuyo objetivo es encontrar la forma preferida de realizar una actividad y determinar el tiempo normal para realizarlo de la forma preferida o determinada. Así, la preparación para el trabajo comprende dos ámbitos: la preparación por método, es decir, preparación por movimiento y la preparación por tiempo, medición del trabajo.

Por último, Kiran (2020) define el estudio de trabajo como un sistema que evalúa cuál de los métodos de trabajo es más eficiente para así lograr el máximo rendimiento y eficiencia. En orden de lograr aquella maximización, el autor establece que se necesita saber el método de cada operación y cuánto tiempo

demora cada una de ellas (las operaciones). Estos dos objetivos, según él, son proporcionados por el estudio del método y la medición del trabajo, que son aspectos que se incluyen en el estudio de trabajo.

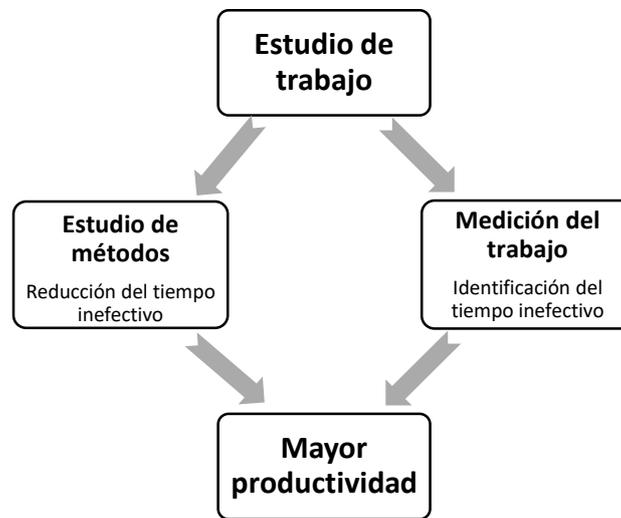
Como se puede apreciar, la definición de los tres autores coincide en establecer una relación entre el estudio de trabajo y la productividad. Así mismo, los autores mencionan que el estudio de trabajo está compuesto por dos elementos que son importantes de analizar: el estudio del método y el estudio de tiempo. Si bien el estudio de método y la medición del trabajo tienen procedimientos diferentes, están estrechamente vinculados porque al aplicarlos a cualquier organización se logra un mayor rendimiento y productividad (Kiran, 2020; Gujar & Shahare, 2018).

Por un lado, el estudio de métodos (también conocido como Diseño de métodos de trabajo) es utilizado para mejorar el método de trabajo. Cuando se evalúa un trabajo existente, el estudio de métodos busca encontrar el método que optimice el uso de materiales y mano de obra para que el trabajo se realice de manera bien organizada y conduzca a una mayor utilización de recursos, mejore la calidad y reduzca costos. Así, el estudio de métodos es una forma sistemática de desarrollar la eficacia en el uso de recursos, ya sean humanos, materiales o de procesos (Gujar & Shahare, 2018).

Por otro lado, la medición del trabajo o estudio de tiempos indica el tiempo estándar necesario para que los empleados realicen sus actividades según el método normal de trabajo. Los tiempos estándar para los diferentes tipos de trabajo son necesarios para estimar correctamente la necesidad de mano de obra, maquinaria y equipos; requerimientos de materiales (diarios, semanales o mensuales); costos de producción por unidad como insumo para tomar una mejor decisión o comprarla; presupuestos laborales; y por último, eficiencia del trabajador y pago de incentivos salariales (Gujar & Shahare, 2018).

La relación entre las dos técnicas la presentamos en la siguiente figura:

Figura 3. Diagrama de estudio de trabajo

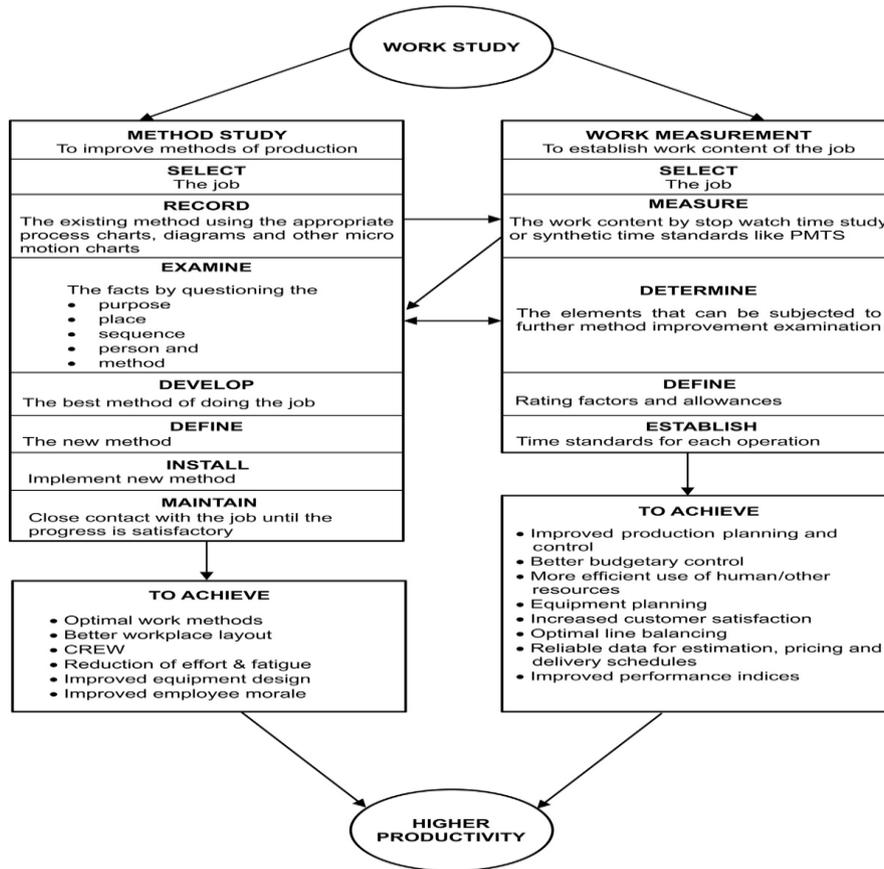


Fuente: *Elaboración propia*

Según, Kiran (2020), existen ciertas circunstancias en las que se debe realizar una medición preliminar del trabajo para lograr lo siguiente:

- a) Descubrir y eliminar el tiempo perdido o ineficaz.
- b) Llegar rápidamente a los valores del trabajo, lo que facilitará el pago de bonificaciones.
- c) Proporcionar una medida del contenido de trabajo de las tareas para fines de comparación.
- d) Proporcionar un medio cuantitativo para evaluar las mejoras de productividad posteriores producidas por proyectos de estudios de métodos posteriores, y
- e) Proporcionar una base preliminar para la asignación de prioridades o la determinación de áreas de estudio en los proyectos de estudio de métodos propuestos.

Figura 4. Diagrama de estudio de trabajo extendido



Fuente:

Estudio de método

Para (Tejada, Gisbert, & Perez, 2017), en su artículo mencionaron que el análisis de tiempos y movimientos es un instrumento que permite determinar el tiempo normal de las actividades implicadas en cada proceso y analizar los movimientos realizados por el operario durante la realización de la actividad; el objetivo del análisis de tiempos y movimientos es evitar movimientos innecesarios que sólo aumentan el tiempo de trabajo.

Los objetivos del estudio de tiempo y movimiento son:

- Reducir las horas exigidas para realizar las actividades.
- Almacenar los recursos y disminuir los costos.
- Suministrar productos que sean fiables y de calidad.
- Excluir los movimientos ineficaces y apresurar los eficaz (p.41).

Productividad

Según (Sladogna, 2017) *“La productividad es el uso eficiente de recursos – trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios-. Es la posibilidad de aumentar la producción a partir del incremento de cualquiera de los factores productivos antes mencionados.”*

La productividad suele evaluarse en función de dos componentes: la eficiencia y la producción. La primera es simplemente la relación entre el producto producido y los recursos utilizados, mientras que la eficiencia es el grado de realización de las actividades planificadas y de consecución de los resultados previstos.

Eficacia es tratar de mejorar los recursos y proponerse que no haya desperdicios. Eficiencia se refiere a ejecutar los recursos para alcanzar las metas y objetivos trazados, realizar lo que se planea.

Para (Rojas, 2017) *“Es el criterio económico que revela la capacidad administrativa de producir el máximo resultado con el mínimo de recurso, energía y tiempo, por lo que es la óptima utilización de los recursos disponibles para la obtención de resultados deseados.”*

La eficiencia es con la que se utilizan los recursos disponibles para lograr un objetivo predefinido. Por ende, el objetivo es producir bienes a un coste menor utilizando de forma eficiente insumos básicos como materiales, mano de obra y maquinaria. Para (Marieta & Pompiliu, 2015) *“La eficiencia se puede lograr en las condiciones de maximizar los resultados de una acción en relación con los recursos utilizados, y se calcula por comparando los efectos obtenidos en sus esfuerzos.”*

Los elementos en los que debe centrarse un ingeniero industrial para aumentar la productividad y reducir así los costes de producción. Partiendo de la base de que los indicadores de productividad pueden determinarse a partir de la relación producto/insumo, podemos determinar los indicadores de productividad del proceso de producción. Hay tres maneras de aumentar y esas son:

- Acrecentar el producto y conservar el mismo costo.
- Disminuir el gasto y conservar el mismo producto.
- Aumentar la capacidad y reducir los insumos de forma simultánea y proporcional.

Por tanto, la productividad puede ser medida según el punto de vista.

$$1 = \frac{\textit{produccion}}{\textit{insumos}}$$

$$2 = \frac{\textit{resultados logrados}}{\textit{recursos empleados}}$$

(Villamil, 2015) Sostiene que la productividad está vinculada al crecimiento económico y a la producción global de una organización, por lo que es un factor clave en el aumento de la capacidad productiva y en la eficiencia con la que se utilizan los factores de producción en los procesos productivos. Por un lado, la eficacia depende de la calidad de los insumos; por otro, el rendimiento depende de la formación, la experiencia y las cualidades intrínsecas de las personas. Por otro lado, la eficiencia depende del uso del conocimiento humano en el proceso de producción. La introducción de nuevos métodos o medios de producción permite aumentar la productividad del trabajo, del capital o de la tierra. Este proceso se llama cambio tecnológico.

Por otro lado, la productividad está asociada a los avances tecnológicos debido a que ello optimiza los tiempos en cada proceso de producción dentro de la organización y optimiza los tiempos en la determinación de un producto.

Según (Khalil, 2015) sostiene que la productividad es el manejo de la combinación de los recursos humanos o fuerzas laborales con los procesos productivos en una organización, enfatiza que el factor humano es un tema crucial en la productividad debido a que de ello depende y genera la producción de manera efectiva, por ello, garantiza que el producto sea elaborado en óptimas condiciones y por otro lado, el aumento del patrimonio de la empresa por ende mejoras en las condiciones laborales del trabajador.

Oficina Internacional del Trabajo (OIT) (2016): Es la optimización de los recursos; los cuales pueden ser recurso humano, infraestructura, tecnología y otros, con los que cuenta una empresa para mejorar los procesos, aumentar el rendimiento y generar mayores ganancias en la venta de productos o servicios.

(Herrera, de la Hoz, & Morelos, 2018) Es la manera de cómo se utilizan todos los factores productivos durante la elaboración de los productos o servicios teniendo como fin la satisfacción de los consumidores así mismo es un elemento usado

de manera estratégica ya que se busca que los productos o servicios sean elaborados con los mayores estándares de calidad.

(Fernandez, 2019) Es la relación entre el servicio o producto y los recursos que han sido necesarios para elaborarlo, en la que dichos recursos pueden ser la tecnología, infraestructura o capital humano en tal sentido se entiende como toda la producción obtenida dentro de un sistema productivo utilizando los medios necesarios para llevar a cabo dicho proceso.

(Sevilla, 2016) Es el rendimiento y eficiencia que se obtiene optimizando los recursos de una empresa, es decir; es la relación entre el resultado de lo producido y los recursos utilizados para dicho proceso.

Los autores mencionan que la productividad optimiza la capacidad de la empresa para manejar sus recursos en las actividades que realiza, por ejemplo, al incrementar las cantidades o generar mayor venta los beneficios también incrementa, por lo tanto, se obtienen mayores ganancias. Se debe entender que mientras más productiva se realice la actividad los tiempos se reducen lo que genera mayor capacidad de vender más.

Además, la productividad tiene un papel relevante en la empresa ya que también es necesario el recurso humano, tecnología e infraestructura para crear un ambiente agradable donde los niveles de productividad aumenten

III. METODOLOGIA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Para la siguiente investigación se utilizó una investigación de tipo aplicada, la cual tiene como objetivo resolver determinados problemas, empezando por enfocarse en la búsqueda del conocimiento para continuar con su aplicación y brindando así su solución. Según (Valderrama, 2015) La investigación aplicada es la búsqueda de conocimientos que se puedan hacer, utilizar, construir y cambiar; es una aplicación directa a una realidad concreta.

Enfoque de investigación

La investigación fue de tipo cuantitativo, el cual está enfocado en la recopilación y análisis de la información con ayuda de herramientas estadísticas para finalmente, cuantificar el problema de la actual investigación. Para (Hernandez, 2014), es riguroso y está basado en pruebas. Cada paso precede al siguiente, no se puede saltar ni evitarlo, pero el orden es estricto.

Según (Destiny, 2017) *“Para comprender la metodología cuantitativa, es pertinente dar una descripción general de lo que trata la investigación. Por lo tanto, la investigación se ocupa de la búsqueda del conocimiento.”*

Nivel de investigación

La siguiente investigación fue de nivel explicativo, la cual permite generar mayor comprensión sobre el tema a investigar, permitiendo así la obtención amplia de la comprensión sobre el tema. Para (Valderrama, 2015) como su nombre indica explicativa, su fin es explicar por qué se produce un fenómeno y en qué condiciones se produce, o por qué dos o más variables están relacionadas entre sí.

El nivel explicativo es más estructurado que los otros niveles de investigación, la observación de los resultados en la variable dependiente se realiza mediante la administración de una prueba de entrada y otra de salida (pre-test y post-test).

Diseño de investigación

El presente trabajo fue de diseño no experimental de diseño pro-positivo, para (Valderrama, 2013), pro-positivo porque genera conocimientos acerca de cómo incrementar la productividad, al mismo tiempo, emplear proyecciones y modelos de simulación los cuales son eficaces ya que muestran cómo se desarrolla los procesos dentro de las empresas, así medir su rendimiento; toda esta implementación se realiza con un fin de mejorar los servicios, para que sean de

calidad y así poder incrementar la productividad dentro de las organizaciones. No experimental, porque se realiza sin manipulación de variables, ya que los hechos o acontecimientos ya han ocurrido antes de la encuesta. En este modelo, el universo se observa en su entorno natural y en la realidad. La principal actividad del investigador es observar los problemas y analizarlos en su entorno natural.

3.2. Variable y operacionalización

Variable independiente: Estudio de trabajo

(Baca, 2014), es uno de los instrumentos más significativos para dar mejoría a la productividad y eficiencia de cualquier área de operaciones de una empresa. (p.175).

Dimensión 1 Estudio de métodos

Baca (2014), se le conoce el análisis metodológico se centra en la forma de realizar las actividades, teniendo en cuenta que las tareas pueden ser realizadas por un solo trabajador o por un grupo de trabajadores. Proponer mejoras que puedan mejorar el rendimiento de los trabajadores y la calidad de los productos.

$$AP = \left(\frac{TAV - TANV}{TAV} \right) \times 100\%$$

Leyenda

AP: Actividades planificadas

TANV: Todas las actividades que no agregan valor

TAV: Todas las actividades.

Dimensión 2 Estudio de tiempos

(Niebel & Freivadals), es una herramienta que se emplea para llevar un control de las horas y los ritmos de trabajo convenientes a los elementos de un proceso que indique cuanto tiempo de toma en realidad, realizar un trabajo y cuanto debió tardar. En el enfoque de registro, las normas de producción se basan en registros de trabajos similares realizados previamente en la práctica diaria (p.327).

$$TE = (TN) * (1 + S)$$

Leyenda

TE: Tiempo estándar (min)

TN: Tiempo normal (min)

S: Suplemento.

Variable dependiente: Productividad

Según (Pilat & Schreyer, 2014) *“El crecimiento de la productividad es la base para mejorar los ingresos reales y el bienestar. El lento crecimiento de la productividad limita la tasa a la que pueden mejorar los ingresos reales, y también aumenta la probabilidad de conflictos de demandas en relación con la distribución del ingreso (Englander y Gurney, 1994). Medidas de crecimiento de la productividad y de los niveles de productividad constituyen, por tanto, importantes indicadores económicos.”*

Gutiérrez (2010), La productividad se refiere a los resultados alcanzados por un proceso o sistema, es el logro de mejores resultados en relación con los recursos utilizados, y se mide en unidades de producción, la productividad es la evaluación correcta de los recursos utilizados para lograr o producir un resultado determinado (p.21).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Recursos empleados}}$$

Dimensión 1 Eficiencia

García (2011), afirma que la eficiencia es el vínculo entre los recursos planificados y los recursos utilizados. El índice de eficiencia expresa el grado de utilización de los recursos para producir un determinado producto en un periodo fijo. Eficiencia es hacer las cosas bien

Su fórmula es:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$$

Dimensión 2 Eficacia

Según (Wilson, 2018) *“La eficacia es el poder de producir el resultado deseado.”*

García (2011), afirma que: La eficacia es el vínculo entre los resultados obtenidos y los objetivos fijados. El índice de rendimiento mide el grado de consecución de un resultado en un periodo de tiempo determinado. La eficiencia es la consecución de resultados.

Su fórmula es:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100 \%$$

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Para Valderrama (2015), menciona que es el conjunto de medidas de todas las variables en cada unidad de población. En otras palabras, es el conjunto de valores que toma cada variable en las unidades que componen el universo.

En la presente investigación la población a tomar será de la producción diaria, obtenida de un mes y la cual solo se obtiene 26 días laborables por lo cual los 4 días son no laborables como los días domingos en la empresa Tricotaje Industrial SAC. Para obtener la producción con mayor demanda, se realizó un análisis de registro de servicio de tejido.

Tabla 8. Producto de mayor demanda

Producto	Demanda de 6 meses	Costo	Venta de 6 meses
Cardigan y sweater	1085	\$9.49	\$10,296.65
Chalinas	292	\$7.58	\$2,213.36
Mantas	150	\$10.00	\$1,500.00
Gorros	217	\$3.00	\$651.00
Mitones	512	\$2.50	\$1,280.00
Escarpines	360	\$3.68	\$1,324.80

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla N° 8, que el producto de mayor demanda es el modelo cárdigan y sweater, es por ello que se tomara como el principal producto para la investigación.

Muestra

Para Valderrama (2015), menciona que una muestra es representativa porque refleja con exactitud las características de la población si se aplica un método de muestreo adecuado a la población muestreada (p.184).

Para Hernández (2014) si el tamaño de la muestra en la población es inferior a 50, la muestra se considera equivalente a la población.

Para la presente investigación, la muestra es igual a mi población obtenida en 26 días laborables.

Muestreo

En la investigación, no se realizará el muestreo debido a que la muestra es igual a la población.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Para la presente investigación utilizaremos la técnica de observación en proceso de tejido de prendas.

Instrumentos de recolección de datos

Para Valderrama (2015), los instrumentos de recopilación de información que emplea el investigador son importante, ya que gracias a ello es posible recoger, registrar y acumular datos, las cuales pueden ser documentados y elaborados por el investigador, escalas de Likert, semánticas y de Guttman; así como listas de control, listados, guías de campo, boletines de seguridad, entre otros (p.195).

Tabla 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TECNICA	INSTRUMENTO	VARIABLES
La observación	El instrumento apropiado para la toma de tiempos es el cronometro, va a permitir realizar la medición de tiempo en una determinada actividad.	V.I Estudio del trabajo
La observación	El instrumento para la recolección de datos será una ficha de registro de tiempos.	V.D. Productividad

Fuente: Elaboración propia

Validez

Para Valderrama (2015), explica que las herramientas que desarrollan tienen una validez óptima y proporcionan datos fiables (p.206).

Para validar los instrumentos de la presente investigación se necesitará la aprobación de 3 jurados expertos en la materia, de la universidad César Vallejo, para la revisión y firma de estas. La cual garantiza la validez de la investigación.

Tabla 10. Juicio de Expertos

Validador	Grado	Especialidad	Resultado
Molina Vílchez Jaime Enrique	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable
Díaz Dumont Jorge Rafael	Doctor	Ingeniero Industrial	Aplicable
Montoya Cárdenas Gustavo Adolfo	Magister	Ingeniero Industrial	Aplicable

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Para Hernández (2014), explica que, si el medidor es fiable o no, da los mismos resultados (p.200). Se conoce como confiabilidad a la capacidad de un ítem para desempeñar una función que es solicitada durante cierto periodo de tiempo, logrando satisfacer las expectativas de los usuarios.

Para su mayor confiabilidad se tiene la carta de parte de la gerencia se puede visualizar en el anexo n° 1

3.5. Procedimientos

Reseña de la empresa

La empresa Tricotaje Industrial S.A.C. la cual se fundó en mayo del 2011 como una microempresa, y es una empresa textil que ofrece servicios de tejidos a empresas exportadoras como, prendas de vestir y accesorios de fibras de alpaca, baby alpaca y algodón pima, la planta de producción se ubica en José Gabriel Aguilar 784, San Miguel– Lima. Actualmente la empresa cuenta con 5 colaboradores entre administrativa y operativos.

Base legal

RUC: 20543512169

Razón social: TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.

Tipo Empresa: Sociedad anónima cerrada

Actividad Comercial: Fabricación de prendas de vestir

Representante Legal: López Cutipa Yury Fidel

Código CIIU: 18100

Localización

Dirección Legal: Av. Brasil Nro. 3545 Dpto. 1102

Urbanización: Oyague

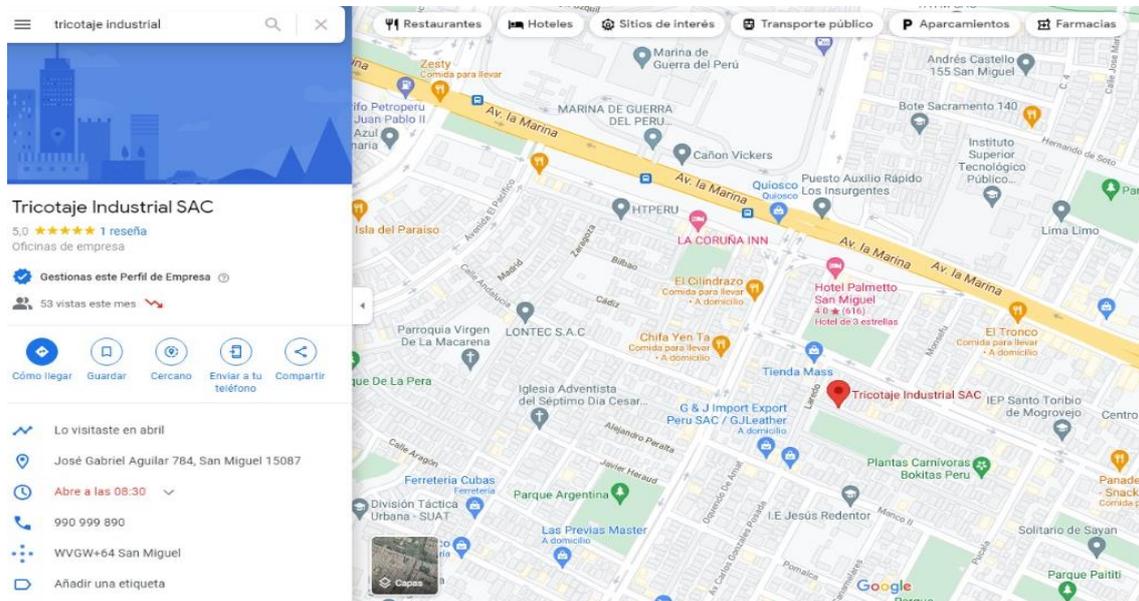
Distrito / Ciudad: Magdalena del Mar

Departamento: Lima, Perú

Unidad de Análisis

Localización geográfica

Figura 5. Localización geográfica de la empresa Tricotaje industrial S.A.C.



Fuente: Google Maps

Visión

“Buscamos ser reconocidos como un aliado estratégico en el proceso primario de tejido rectilíneo de punto, de empresas textiles de exportación del Perú, demostrando un elevado nivel de conocimiento técnico.”

Misión

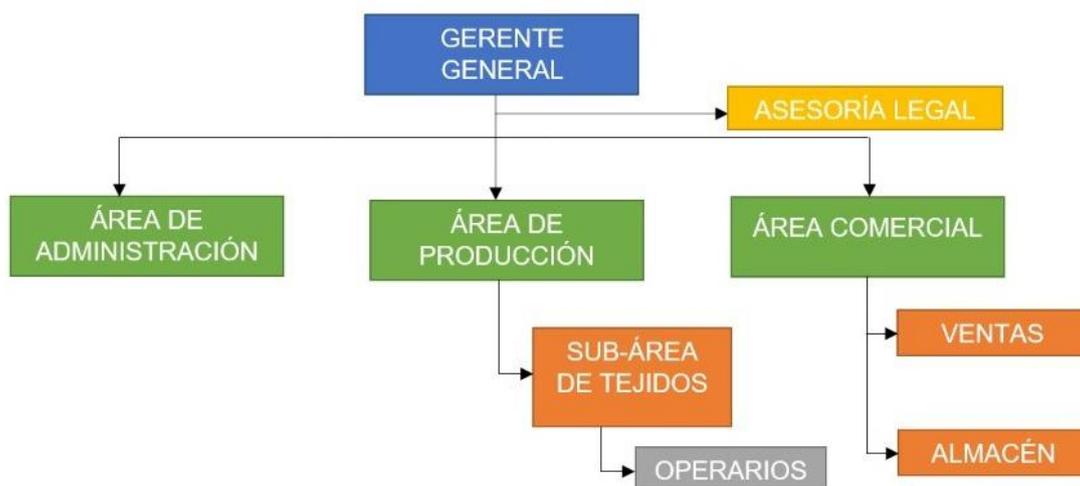
“TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C. Brinda servicios de tejido rectilíneo de calidad, buscando la satisfacción de sus clientes y promoviendo la mejora continua de nuestros colaboradores.”

Datos históricos

Organigrama de la empresa

La empresa Tricotaje Industrial SAC. Se encuentra organizado de la siguiente manera, se podrá visualizar el organigrama de la empresa en la figura 6.

Figura 6. Organigrama de la empresa Tricotaje Industrial SAC



Fuente: Elaboración propia

Productos a tejer

La empresa Tricotaje Industrial SAC. Hace como servicio de tejido punto los siguientes productos, como se puede visualizar en la tabla 10.

Tabla 11. Productos en tejido punto

PRODUCTO	MODELO	PRODUCTO	MODELO
CARDIGAN DE MUJER		BUFANDA	
MANTA		MITONES	

GORRO		ESCARPIN	
-------	---	----------	---

Fuente: Elaboración propia

Se calcula el porcentaje de toda la producción de distintos productos que realiza como servicio de tejido la empresa Tricotaje Industrial S.A.C. Durante los meses de enero, febrero, marzo, abril, mayo y junio.

Tabla 12. Datos históricos sobre la producción de servicio de tejido en Tricotaje Industrial S.A.C.

PRODUCCIÓN DE SERVICIO DE TEJIDOS								
PRODUCTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	TOTAL	Porcentaje %
Cardigan y sweater	200	160	150	180	190	205	1085	41.48%
Chalinas	35	35	55	60	66	41	292	11.16%
Mantas	25	25	50	20	15	15	150	5.73%
Gorros	21	30	40	33	40	53	217	8.30%
Mitones	60	71	100	100	100	81	512	19.57%
Escarpines	50	75	80	60	63	32	360	13.76%
TOTAL							2616	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Se observa en la tabla 11 los distintos productos que produce como servicio de tejido y que son de mayor demanda son cárdigan y sweater de vestir, y es representado por un 41.48% producidas por la empresa, es por ello que se tomara como el principal producto para la investigación.

Maquinaria

La maquinaria que se emplea en la empresa para el servicio de tejido son las siguientes, se muestras en la siguiente tabla N° 13.

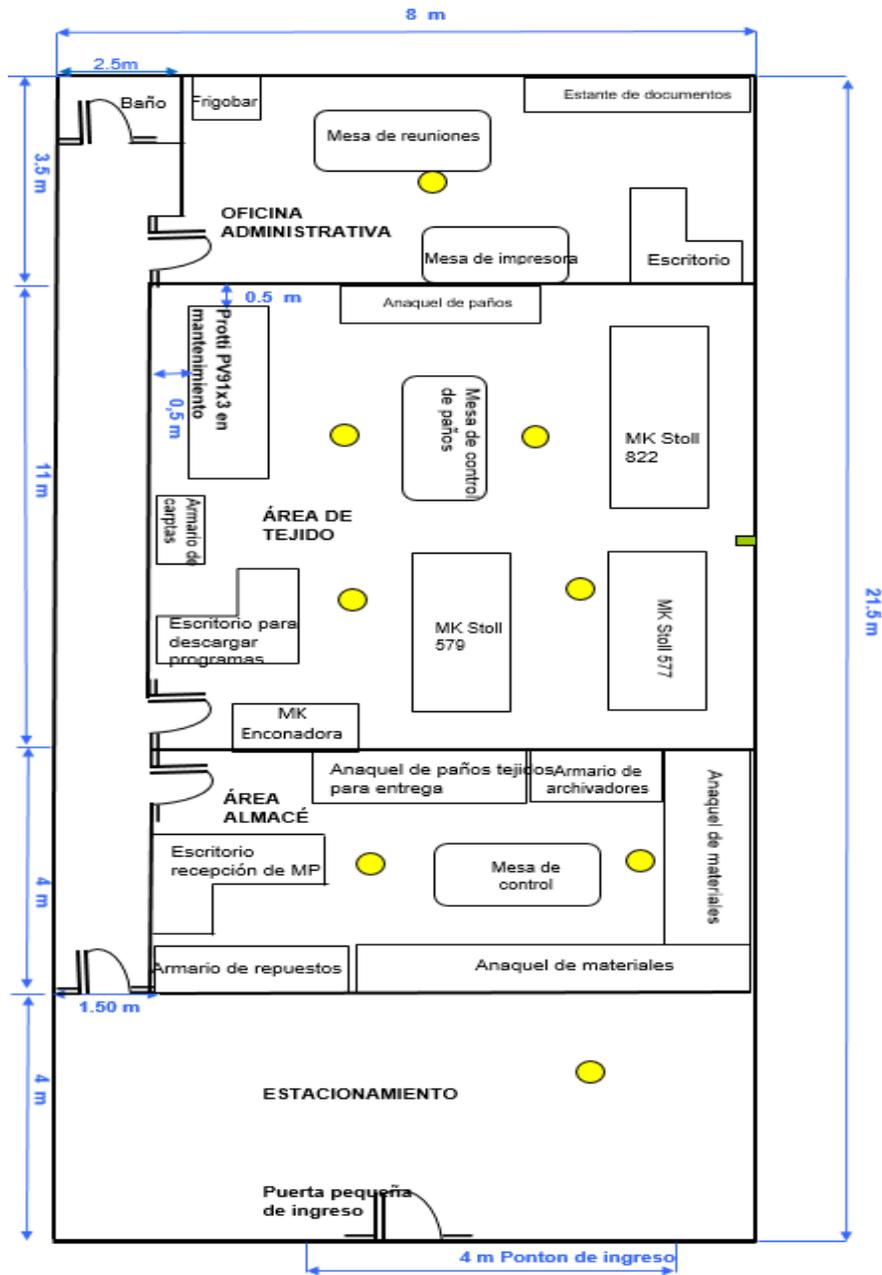
Tabla 13. Maquinaria de Tricotaje Industrial SAC.

MAQUINARIA Y EQUIPO	FOTOS	TIPO	CANTIDAD
ENCONADORA		QF-01	1
MAQUINA STOLL		CMS420E-6.2 CMS822E-3,3.2	3
BALANZA		CAMRY	1

Fuente: Elaboración propia

Distribución de planta

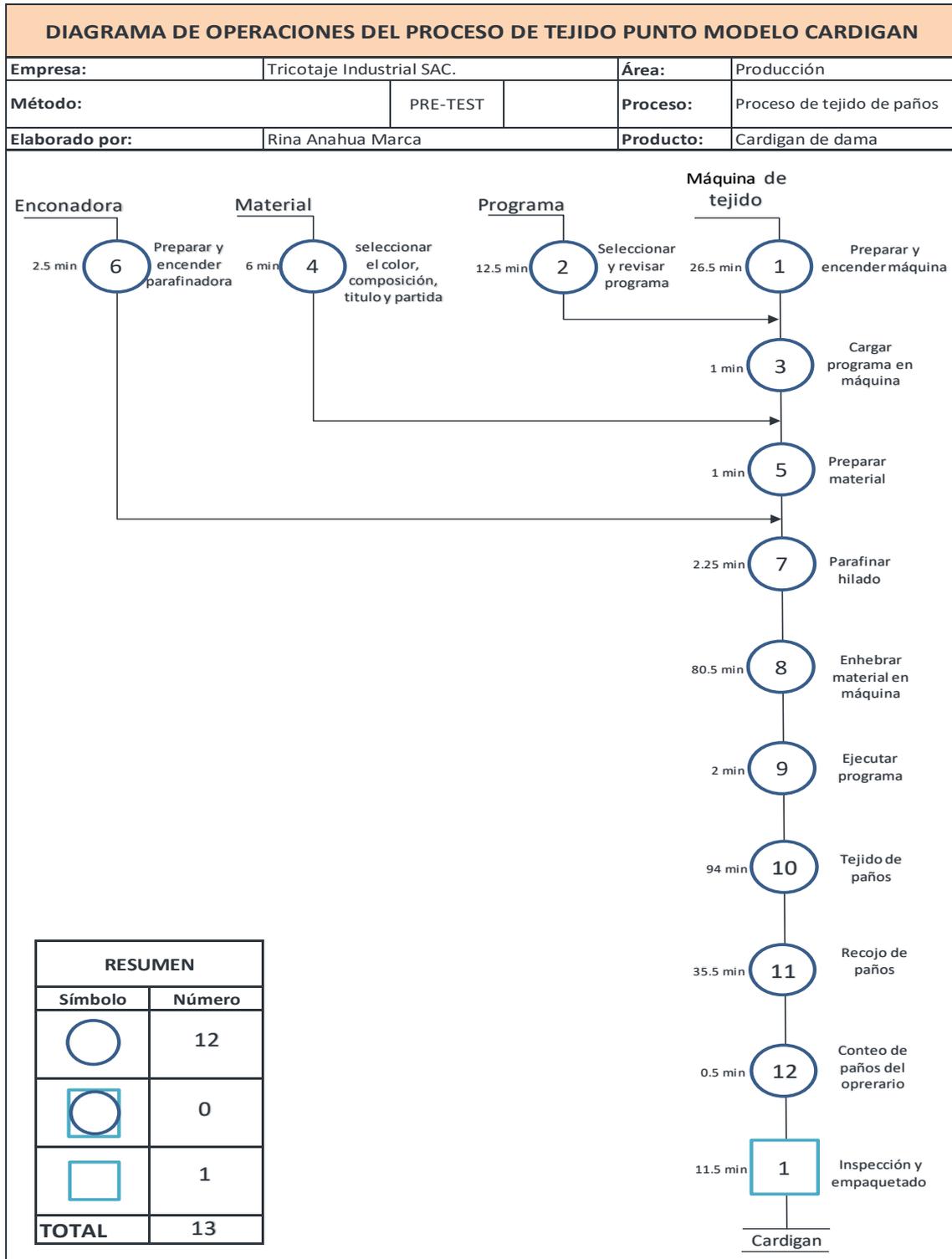
Figura 7. Distribución de planta de la empresa Tricotaje industrial SAC.



Fuente: Elaboración propia

Diagrama de operaciones del proceso Servicio de tejido para un lote de 1 pieza

Figura 8. Diagrama de Operaciones del Proceso servicio de tejido



Fuente: Elaboración propia

Identificación de los procesos de servicio de tejido

La empresa Tricotaje Industrial S.A.C. cuenta con las siguientes operaciones para el servicio de tejido cárdigan y sweater desde el abastecimiento de materia prima hasta la entrega del producto.

a) Recepción de materia prima

A la recepción de materia prima se debe revisar si cumple con el color y título de acuerdo al producto requerido.

b) Encender y preparar la máquina

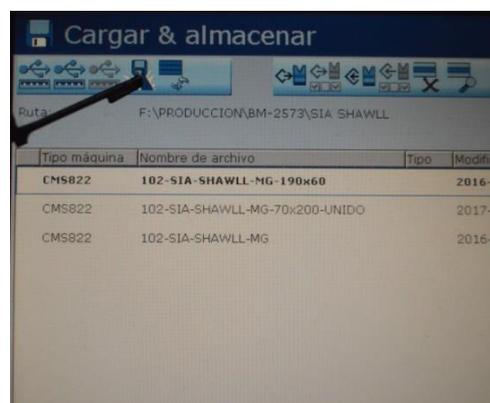
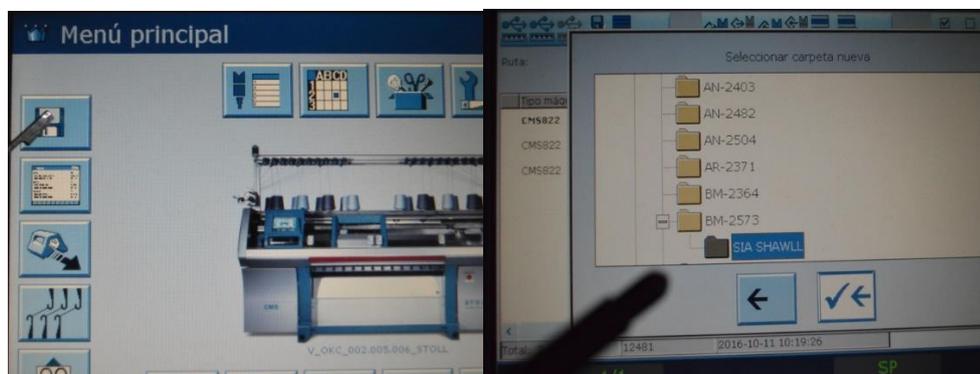
Al momento de prender la máquina se debe limpiar y aceitar y preparar para empezar con el proceso de tejido.

c) Selección de programa

Se debe seleccionar el programa que corresponde al producto en la computadora una vez que este corroborado que es programa correcto se procede a descargar a un USB.

d) Cargar programa en máquina

Una vez que ya este el programa en el USB, se inserta el USB en la máquina, y se procede a seleccionar la carpeta correspondiente y se elige la pieza a tejer, finalmente se procede a cargar el programa en la máquina.



e) Identificar material

El material se debe seleccionar de acuerdo al color, título, composición y partida es importante tener todo identificado para que el producto este de acuerdo al requerimiento del cliente.

f) Encender la enconadora

Al momento de prender la enconadora de debe quitar ceras excedentes y limpiar la pelusa.

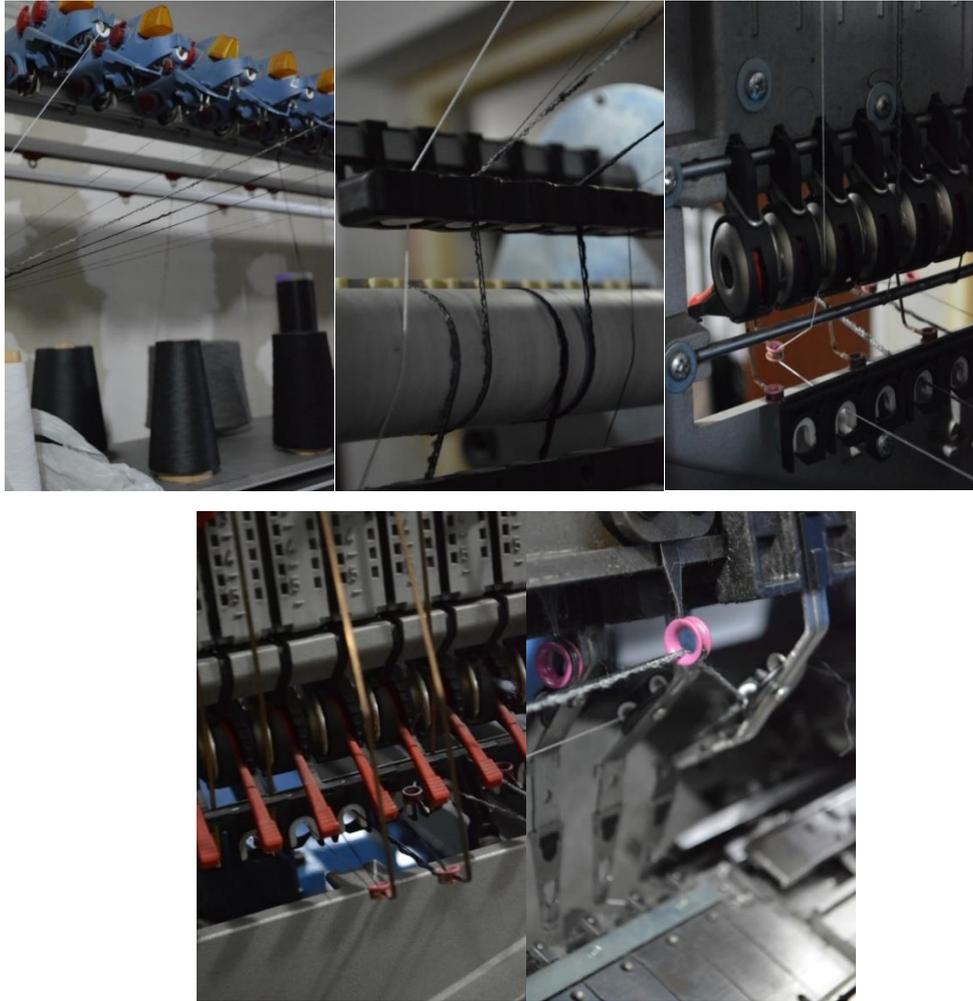
g) Parafinado de hilado

Al momento de colocar el hilado se debe colocar por los puntos de enhebrado y se debe colocar la cera adecuada para un buen recubrimiento del hilado con los anillos de cera, regular para su detección de nudo, para evitar roturas al momento de tejer los paños y por último trasladar toda la información técnica de cada cono de hilado.



h) Enhebrado de hilado la maquina

Debe ser enhebrado en el color que corresponde y la cantidad de hebras que indique, empezar por los porta conos, luego pasar por todos los puntos de enhebrado hasta llegar al guía hilo que corresponde el color.



i) Empezar con el tejido

Una vez que ya este el hilado enhebrado como corresponde de acuerdo al programa, se procede con el tejido o ejecución de la máquina.



j) Empezar con el tejido de piezas

Empezar a tejer las piezas como delantero, espalda, manga, cuello y pretinas.

k) Revisión de paños

Se inspecciona todos los paños en la mesa de control y que estén a la medida requerida y sin puntos sueltos.



l) Empaquetado

Una vez inspeccionado todos los paños y que estén acorde a lo requerido se pasa a empaquetar y llevarlo a almacén para la entrega al cliente.



Tabla 14. Diagrama de Análisis de Procesos proceso servicio de tejido

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DE TEJIDO PUNTO MODELO CARDIGAN															
TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.			REGISTRO		RESUMEN										
			MÉTODO	actual	ACTIVIDAD			PRE-TEST							
Producto:			Cardigan de dama		Operación	○			25						
Área:			Producción		Inspección	○			9						
Elaborada por:			Rina Anahua Marca		Transporte	○			6						
Operaria:					Demora	○			0						
Inicia:			Producción	Termina:	Producción	Almacenamiento	▽			1					
					Distancia (m)				31						
					Tiempo (min)				183.75						
ITEM	OPERACIÓN	N°	ACTIVIDAD	Distancia	Tiempo	SÍMBOLO					Valor				
				(m)	(min)	○	○	○	□	▽	SI	NO			
1	Preparar y encender máquina	1	Traslada hacia la máquina	8	0.5	○								X	
		2	Encender máquina		1										X
		3	Revisar máquina		4										X
		4	Limpiar y aceitar máquina		8										X
2	Seleccionar y revisar programa	5	Seleccionar programa		2									X	
		6	Revisar programa		8										X
		7	Descargar programa		0.5										X
3	Cargar programa en máquina	8	Insertar USB a máquina		0.25									X	
		9	Seleccionar programa a cargar		0.5										X
		10	Cargar programa		0.25										X
4	Seleccionar material	11	Traslada hacia almacén	7	0.5									X	
		12	Selección de material calar, titula, comparación y parti		5										X
		13	Traslada de materia hacia la encanadora	2	0.5										X
5	Preparar material	14	Dejar lista material por calar y partida		1									X	
6	Preparar y encender parafinadora	15	Limpiar encanadora		2									X	
		16	Encender encanadora		0.5										X
7	Parafinar hilada	17	Calacar hilada (material)		1									X	
		18	Calacar cora		0.25										X
		19	Inspeccionar el encanada al inicio		1										X
8	Enhebrar material en máquina	20	Traslada hacia maquina	5	0.5									X	
		21	Revisar qué a hilar para cada calar		3										X
		22	Parar material para canchama por calar		3										X
		23	Enhebrar material por calar		15										X
9	Ejecutar programa	24	Empezar con el tejido		0.5									X	
		25	Inspeccionar en tejido		1.5										X
10	Tejida de pañar	26	Tejida de delantera		35										X
		27	Tejida espalda		30										X
		28	Tejida manga		20										X
		29	Tejida cuello		5										X
		30	Tejida pretina		5										X
11	Revisión de pañar	31	Parar material después de tejida		10										X
		32	Traslada de pañar hacia la mesa de control	4	0.5										X
		33	Revisar pañar		5										X
		34	Parada de pañar		1										X
		35	Inspección de pañar por calar		1										X
		36	Medir piezar		1										X
12	Canta de pañar	37	Inspeccionar zilar piezar ortón completa		0.5									X	
13	Inspección y empaquetada	38	Revisar pieza por pieza		8										X
		39	Embalzar las piezar		0.5										X
		40	Traslada hacia almacén para su entrega	5	0.5										X
		41	Almacenar para su entrega		0.5										X
Total				31	183.75	25	6	0	9	1	33	8			

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Información obtenida mediante las técnicas e instrumentos mencionados y los informantes o fuentes mencionados anteriormente. La información presentada en forma de gráficos y tablas se evaluará de forma objetiva. Las evaluaciones y conclusiones extraídas del análisis serán la base de cada una de las partes de la propuesta de solución del problema que constituye la base de este estudio, y que se presentará en los siguientes capítulos.

3.7. Aspectos éticos

Según la RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0340-2021/UCV del 10 de mayo de 2021. La investigación, según la Ley Universitaria 30220, es una función esencial y obligatoria de la universidad que, mediante la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico, responde a las necesidades de la sociedad y del país.

Las consideraciones éticas se planificaron desde el principio hasta el final del estudio, desde la evaluación del proyecto de investigación hasta el derecho del autor a ser mencionado en la bibliografía, y para anticipar posibles problemas éticos. En este aspecto se tiene en cuenta:

- a) Con fidelidad: Para proteger la identidad de la institución y las personas que participan en la investigación.
- b) Objetividad: Los análisis de la situación encontrada se basan en criterios técnicos e imparciales.
- c) Originalidad: Se citarán las fuentes bibliográficas de la información mostrada, con el cual se evidencia que no existe plagio.
- d) Participación: La participación tiene conocimiento informado.
- e) Veracidad: La información recopilada se relaciona profundamente a la verdad o a la realidad.

Los aspectos éticos del estudio se llevaron a cabo de acuerdo con los principios de respeto, voluntariedad y anonimato, y se solicitó la autorización de las autoridades competentes.

La información recopilada fue confidencial y proporcionada por profesionales de los recursos humanos. Además, las teorías utilizadas en este estudio se han referenciado adecuadamente por autor, publicación y país, siguiendo la autoría y las normas APA.

IV. RESULTADOS

El sistema de producción de la empresa es por producto, y de los datos recolectados de las ventas de enero a junio del 2021, se obtuvo como resultado que el cárdigan y sweater es el producto que más se demanda en la empresa, razón por lo cual se decide realizar el estudio de tiempo de la fabricación de este producto, el cual se observa en la Figura 10.

En las tablas se muestran las cantidades vendidas y las ventas obtenidas de enero a junio de 2021 de los productos de cárdigan y sweater, chalinas, mantas, gorros, mitones y escarpines.

Tabla 15. Ventas mensuales de productos

VENTAS MENSUALES POR SERVICIO DE TEJIDOS												
PRODUCTO	Cárdigan y sweater		Chalinas		Mantas		Gorros		Mitones		Escarpines	
MES	Cantidad	Ventas	Cantidad	Ventas	Cantidad	Ventas	Cantidad	Ventas	Cantidad	Ventas	Cantidad	Ventas
Enero	200	\$1,898.00	35	\$265.30	25	\$250.00	21	\$63.00	60	\$150.00	50	\$184.00
Febrero	160	\$1,518.40	35	\$265.30	25	\$250.00	30	\$90.00	71	\$177.50	75	\$276.00
Marzo	150	\$1,423.50	55	\$416.90	50	\$500.00	40	\$120.00	100	\$250.00	80	\$294.40
Abril	180	\$1,708.20	60	\$454.80	20	\$200.00	33	\$99.00	100	\$250.00	60	\$220.80
Mayo	190	\$1,803.10	66	\$500.00	15	\$150.00	40	\$120.00	100	\$250.00	63	\$231.84
Junio	205	\$1,945.45	41	\$310.78	15	\$150.00	53	\$159.00	81	\$202.50	32	\$117.76

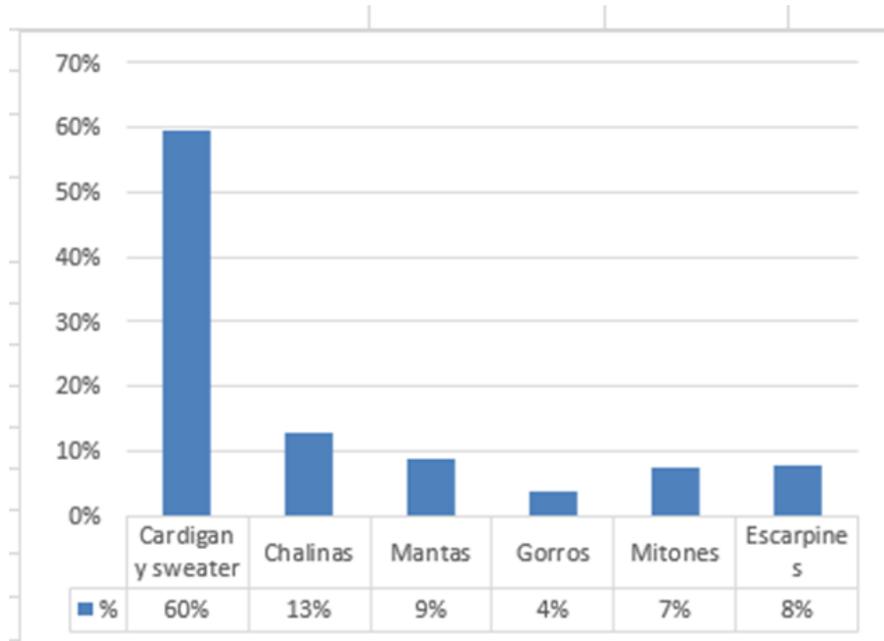
Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Porcentaje de ventas por producto

PRODUCTO	Ventas	%
Cardigan y sweater	\$ 10,296.65	60%
Chalinas	\$ 2,213.08	13%
Mantas	\$ 1,500.00	9%
Gorros	\$ 651.00	4%
Mitones	\$ 1,280.00	7%
Escarpines	\$ 1,324.80	8%
	\$ 17,265.53	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 10. Participación de ventas de cada producto



Fuente: Elaboración propia

Cálculo del tiempo estándar del proceso actual de la fabricación del cárdigan
Se cronometraron los tiempos de cada actividad del proceso actual de la fabricación del cárdigan durante 26 días, cabe resaltar que los tiempos fueron cronometrados con vuelta a cero.

La toma de tiempos se realizó en minutos para la fabricación de un lote de cárdigan que es equivalente a 1 unidad.

Los trabajadores realizan su reporte de producción 8 minutos diarios y en la empresa se trabaja 10 horas diarias y los 6 días a la semana.

Tabla 17. Toma de tiempos actual del proceso de tejido punto cárdigan de mujer

TOMA DE TIEMPOS PROCESO DE TEJIDO PUNTO CARDIGAN DE MUJER																												
TRICOTAJE INDUSTRIAL SAC		Empresa:						Tricotaje Industrial SAC						Área:						producción								
		Método:						Actual						Proceso						Proceso de tejido de paños								
ITEM	OPERACIÓN	Elaborado por:						Rina Anahua Marca						Producto						Cardigan y Sweater de mujer								
		Toma de tiempos (min/lote)																										
		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	Promedio
		Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min
1	Preparar y encender máquina	15.00	5.00	6.00	15.75	4.00	5.50	5.00	17.00	5.00	4.00	4.50	15.00	6.00	5.50	4.00	15.25	5.00	4.50	5.00	16.00	4.00	4.00	5.00	17.00	5.00	5.50	7.83
2	Seleccionar y revisar programa	12.50	5.00	4.00	5.50	10.00	4.25	4.50	5.00	10.50	4.00	5.00	4.50	11.00	4.50	5.00	4.25	11.50	5.00	4.50	4.00	12.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	6.06
3	Cargar programa en máquina	1.50	2.00	1.50	1.00	1.75	1.25	1.00	2.25	1.50	1.75	1.25	2.00	1.00	1.75	1.25	2.00	2.25	1.75	2.25	2.75	1.75	1.50	2.00	2.50	1.75	2.25	1.75
4	Seleccionar material	7.00	3.00	2.50	3.00	7.00	3.00	3.00	3.00	2.00	7.00	2.00	3.00	3.50	4.00	6.75	3.50	3.25	3.00	7.75	3.50	3.00	2.00	2.50	2.25	7.00	3.00	3.87
5	Preparar material	2.00	1.50	2.00	1.75	2.25	2.00	1.75	1.25	1.75	2.50	2.00	1.50	2.25	1.75	2.00	2.25	1.75	1.25	2.25	2.00	1.50	1.25	1.75	2.25	1.50	1.75	1.84
6	Preparar y encender parafinadora	2.50	3.00	1.75	2.75	2.50	2.00	2.75	3.00	3.25	2.25	2.00	2.50	2.25	2.00	2.75	3.00	2.25	2.50	3.25	3.00	2.75	2.25	2.00	3.25	2.75	3.00	2.59
7	Parafinar hilado	2.50	3.50	4.00	4.25	3.75	2.50	3.75	4.00	2.75	3.00	3.50	2.75	3.25	4.00	3.75	2.75	3.00	3.75	3.50	4.25	2.75	3.25	3.75	4.00	2.75	3.50	3.40
8	Enhebrar material en máquina	45.00	10.00	9.00	11.00	10.00	10.00	20.00	10.50	11.00	10.00	12.00	9.00	17.00	10.00	10.50	11.00	10.25	11.00	18.00	9.00	10.50	11.00	9.00	10.00	16.00	11.00	12.76
9	Ejecutar programa	1.50	2.00	2.50	1.75	2.00	1.75	2.25	2.28	1.75	2.00	2.15	2.45	2.00	1.75	2.00	2.25	1.88	1.75	2.00	1.75	1.50	1.98	2.00	1.50	1.25	1.75	1.91
10	Tejido de paños	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
11	Revisión de paños	20.00	12.00	17.00	10.00	18.00	11.00	20.00	10.00	18.00	12.00	21.00	12.25	17.00	11.25	16.00	10.75	18.00	11.00	17.00	11.50	20.00	10.00	15.25	11.00	20.00	12.00	14.69
12	Conteo de paños	0.50	1.00	1.30	1.00	0.55	1.00	1.25	1.11	1.00	1.25	1.00	0.55	1.00	1.11	1.00	0.58	1.00	1.25	1.15	1.00	1.10	1.00	0.58	1.00	1.11	1.00	0.98
13	Inspección y empaquetado	11.50	5.00	12.00	5.50	11.50	4.50	12.00	5.00	11.00	5.50	11.50	4.25	11.00	4.00	11.25	5.00	11.00	5.00	11.35	4.25	12.00	5.00	11.00	5.50	12.00	5.50	8.20
TIEMPO TOTAL		216.50	148.00	158.55	158.25	168.30	143.75	172.25	159.39	164.50	150.25	162.90	154.75	172.25	146.61	161.25	157.58	166.13	146.75	173.00	158.00	167.85	142.23	154.83	159.25	170.11	149.25	160.86

Fuente: Elaboración propia

Para los cálculos de los suplementos, se tomaron en cuenta la contingencia debido a que realizan un reporte de producción al día de 8 min de la jornada laboral de 10 horas, por lo que como resultado se obtuvo una contingencia de 1.35%.

También se realizó los suplementos constantes y variables de la mujer ya que es la que realiza todas las actividades en la producción del cárdigan. Se les asignó un factor de valoración en su área de trabajo. Como resultado de la suma de los suplementos constantes, variables y de contingencia se obtuvo 22% de suplementos totales.

Tabla 18. Suplementos constantes

Suplementos constantes	
Mujer	
Necesidades físicas	7%
Total	7%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. Suplementos variables

Suplementos variables	
Mujer	
Trabajar de pie	4%
Trabajo de gran precisión	5%
Ruido intermitente y fuerte	2%
Trabajo muy monótono	4%
Total	15%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Factor de valoración

Factor de valoración	
Razón	Valor
Habilidad Extrema (A2)	0.13
Esfuerzo Bueno (C2)	0.02
Condiciones Ideales (B)	0.06
Consistencia Buena (C)	0.01
Total	1.22

Fuente: Elaboración propia

El tiempo estándar de todo el proceso se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21. Tiempo estándar actual

CÁLCULO DE TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE TEJIDO PUNTO CARDIGAN DE MUJER								
Empresa:		TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.		Área:		producción		
Método:		Actual		Proceso:		Proceso de tejido de paños		
Elaborado por:		Rina Anahua Marca		Producto:		Cardigan y Sweater de mujer		
N°	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO	FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
					constante	variable		
1	Preparar y encender máquina	7.83	1.22	9.55	0.07	0.15	1.22	11.65
2	Seleccionar y revisar programa	6.06	1.22	7.39	0.07	0.15	1.22	9.02
3	Cargar programa en máquina	1.75	1.22	2.14	0.07	0.15	1.22	2.60
4	Seleccionar material	3.87	1.22	4.72	0.07	0.15	1.22	5.76
5	Preparar material	1.84	1.22	2.24	0.07	0.15	1.22	2.73
6	Preparar y encender parafinadora	2.59	1.22	3.16	0.07	0.15	1.22	3.85
7	Parafinar hilado	3.40	1.22	4.15	0.07	0.15	1.22	5.07
8	Enhebrar material en máquina	12.76	1.22	15.57	0.07	0.15	1.22	18.99
9	Ejecutar programa	1.91	1.22	2.33	0.07	0.15	1.22	2.85
10	Tejido de paños	95.00	1.22	115.90	0.07	0.15	1.22	141.40
11	Revisión de paños	14.69	1.22	17.92	0.07	0.15	1.22	21.86
12	Conteo de paños	0.98	1.22	1.19	0.07	0.15	1.22	1.45
13	Inspección y empaquetado	8.20	1.22	10.00	0.07	0.15	1.22	12.20
TIEMPO TOTAL PARA PRODUCIR 1 unid. (min)								239.45

Fuente: Elaboración propia

El tiempo estándar total actual es de 239.45 min/unid equivalente a 3.99 horas/unid.

$$Produccion\ mensual = \frac{\text{minuto disponible por mes}}{\text{Tiempo estandar}}$$

$$Produccion\ mensual = \frac{10 \frac{h}{dia} \times 26\ dia/mes}{3.99\ h/unid}$$

$$Produccion\ mensual = 65.16\ lotes \approx 65\ unidades$$

$$Productividad\ mensual = \frac{250\ \$}{65\ unid} = \frac{3.85\$}{unid}$$

La productividad mensual es de 3.85 \$/unidad

Tabla 22. Calculo de capacidad

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL			
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABOR C/ TRABAJADOR (min)	TIEMPO ESTÁNDAR (min)	CAPACIDAD EN UNIDADES INSTALADA O TEÓRICA
3	600	239.45	10

CANTIDAD PROGRAMADA DE CARDIGAN Y SWEATER DE MUJER POR DIA		
CAPACIDAD EN UNIDADES INSTALADA O TEÓRICA	FACTOR DE VALORACIÓN	UNIDADES PROGRAMADAS
10	1.22	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23. Calculo de estimación de productividad

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - PROCESO DE ELABORACIÓN DE TEJIDO PUNTO DE CARDIGAN Y SWEATER DE MUJER							
Empresa:	TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.			Método:	ACTUAL		
Elaborado por:	Rina Anahua Marca			Proceso:	Proceso de tejido punto		
INDICADOR	Formula						
EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$						
EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$						
PRODUCTIVIDAD	$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$						
FECHA	A	B	C	D	E=B/A	F=D/C	G=ExF
	Horas hombre programada (min)	Horas hombre reales (min)	Unidades planificada	Unidades producidas	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD ACTUAL
01-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
02-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
03-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
04-07-21	domingo						
05-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
06-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
07-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
08-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
09-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
10-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
11-07-21	domingo						
12-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
13-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
14-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
15-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
16-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
17-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
18-07-21	domingo						
19-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
20-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%

21-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
22-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
23-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
24-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
25-07-21	domingo						
26-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
27-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
28-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
29-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
30-07-21	1800	1197.25	8	5	66.51%	62.50%	41.57%
31-07-21	1800	1436.7	8	6	79.82%	75.00%	59.86%
TOTAL	48600	36157	216	151	77.26%	72.60%	54.43%

Fuente: Elaboración propia

Eficiencia

Antes de la propuesta se tiene una eficiencia de 77.26%

Eficacia

Antes de la propuesta se tiene una eficiencia de 72.60%

Productividad total = Eficiencia x Eficacia = 77.26% X 72.60% = 54.43%

Propuesta

En la empresa las operarias trabajan sin criterio en su labor, trabaja solo para terminar el lote de producción, pero no hay tiempo promedio el que debe realizar cada operación, a pesar de que se le capacita a el personal por 1 mes no están trabajando todas al mismo ritmo. Por ende, se toma el tiempo promedio de una trabajadora capacitada con habilidad y experiencia para que los demás trabajen a ese ritmo y así encontrar un tiempo estándar, el cual se propondrá para cada operación, debido a que es el operario el que manipula las máquinas se propone reducir los tiempos y en cuanto a la operación de tejido de paños no varía mucho el tiempo porque es la cantidad tiene su capacidad solo influye de 1 a 2 minutos por cada operario.

Según la metodología propuesta en la tesis de (Munoz, 2017) se plantean procedimientos aplicables en cualquier entidad para establecer la mejor alternativa en cuanto a capacitación para de esta manera mejorar los procesos de la empresas con capacitaciones constantes.

Tabla 24. Tiempo de operación de una operaria experta

Ítem	Operación	min
1	Preparar y encender máquina	10.5
2	Seleccionar y revisar programa	8.5
3	Cargar programa en máquina	1
4	Seleccionar materia	4
5	Preparar material	1
6	Preparar y encender parafinadora	1.5
7	Parafinar hilado	1.75
8	Enhebrar material en máquina	24
9	Ejecutar programa	2
10	Tejido de paños	94
11	Revisión de paños	10
12	Conteo de paños	0.5
13	Inspección y empaquetado	7

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Diagrama de Análisis de Procesos proceso servicio de tejido propuesta

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO DE TEJIDO PUNTO MODELO CARDIGAN												
TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.			REGISTRO		RESUMEN							
			MÉTODO	propuesta	ACTIVIDAD			PRE-TEST				
Producto:			Cardigan de dama		Operación	○			25			
Área:			Producción		Inspección	◐			9			
Elaborado por:			Rina Ánahu Marica		Transporte	◑			6			
Operario:					Demora	▽			0			
Inicio:			Producción	Termina:	Producción	Almacenamiento	▽			1		
					Distancia (m)				31			
					Tiempo (min)				159.00			
ITEM	OPERACIÓN	N°	ACTIVIDAD	Distancia (m)	Tiempo (min)	SÍMBOLO					Valor	
						○	◐	◑	◒	▽	SI	NO
1	Preparar y encender máquina	1	Traslada hacia la máquina	8	0.5							X
		2	Encender máquina		0.25						X	
		3	Revisar máquina		4						X	
		4	Limpiar y aceitar máquina		6						X	
2	Seleccionar y revisar programa	5	Seleccionar programa		2						X	
		6	Revisar programa		4							X
		7	Descargar programa		0.5						X	
3	Cargar programa en máquina	8	Insertar USB a máquina		0.25						X	
		9	Seleccionar programa a cargar		0.5						X	
		10	Cargar programa		0.25						X	
4	Seleccionar material	11	Traslada hacia almacén	7	0.5							X
		12	Selección de material calar, titula, comparación y parti-		3						X	
		13	Traslada de materia hacia la encañadora	2	0.5							X
5	Preparar material	14	Dejar lista material par calar y partida		1						X	
6	Preparar y encender parafinadora	15	Limpiar encañadora		1						X	
		16	Encender encañadora		0.5						X	
7	Parafinar hilada	17	Calacar hilada (material)		0.25						X	
		18	Calacar cera		0.25						X	
		19	Inspeccionar el encañada al inicio		0.25						X	
8	Enhebrar material en máquina	20	Traslada hacia maquina	5	0.5							X
		21	Revisar qué hilar para cada calar		3						X	
		22	Perar material para canchura par calar		3						X	
		23	Enhebrar material par calar		8						X	
9	Ejecutar programa	24	Empezar con el tejido		0.5						X	
		25	Inspeccionar en tejido		1.5						X	
10	Tejido de pañar	26	Tejido de delantera		35						X	
		27	Tejido espalda		30						X	
		28	Tejido manga		20						X	
		29	Tejido cuello		5						X	
		30	Tejido pretina		5						X	
11	Revisión de pañar	31	Perar material después de tejido		8						X	
		32	Traslada de pañar hacia la mesa de control	4	0.5						X	
		33	Revisar pañar		5						X	
		34	Perada de pañar		1						X	
		35	Inspección de pañar par calar		0.5						X	
		36	Medir piezar		1						X	
12	Cantos de pañar	37	Inspeccionar y hilar piezar ortón completa		0.5						X	
13	Inspección y empaquetada	38	Revisar pieza por pieza		4							X
		39	Embalrar las piezar		0.5							X
		40	Traslada hacia almacén par aru entrega	5	0.5						X	
		41	Almacenar par aru entrega		0.5							X
Total				31	159.00	25	6	0	9	1	33	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Toma de tiempos actual del proceso de tejido punto cárdigan de mujer propuesta

TOMA DE TIEMPOS PROCESO DE TEJIDO PUNTO CARDIGAN DE MUJER																												
TRICOTAJE INDUSTRIAL SAC		Empresa:						Tricotaje Industrial SAC						Área:						producción								
		Método:						Propuesta						Proceso						Proceso de tejido de paños								
		Elaborado por:						Rina Anahua Marca						Producto						Cardigan y Sweater de mujer								
ITEM	OPERACIÓN	Toma de tiempos (min/lote)																										
		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	Promedio
		Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	Min	
1	Preparar y encender máquina	8.00	3.00	3.00	9.00	2.00	4.00	3.00	9.00	2.50	3.00	2.50	10.00	4.00	4.00	2.60	11.00	3.00	3.00	2.80	10.50	2.20	3.00	3.20	1.00	4.00	3.80	4.50
2	Seleccionar y revisar programa	10.20	5.00	4.00	5.50	7.00	4.25	4.50	5.00	10.50	4.00	5.00	4.50	11.00	4.50	5.00	4.25	11.50	5.00	4.50	4.00	12.00	4.00	5.00	4.00	4.00	4.00	5.85
3	Cargar programa en máquina	1.00	2.00	1.50	1.00	1.75	1.25	1.00	2.25	1.50	1.75	1.25	2.00	1.00	1.75	1.25	2.00	2.25	1.75	2.25	2.75	1.75	1.50	2.00	2.50	1.75	2.25	1.73
4	Seleccionar material	4.00	3.00	2.50	3.00	7.00	3.00	3.00	3.00	2.00	7.00	2.00	3.00	3.50	4.00	6.75	3.50	3.25	3.00	7.75	3.50	3.00	2.00	2.50	2.25	7.00	3.00	3.75
5	Preparar material	1.30	1.50	2.00	1.75	2.25	2.00	1.75	1.25	1.75	2.50	2.00	1.50	2.25	1.75	2.00	2.25	1.75	1.25	2.25	1.00	1.50	1.25	1.75	2.25	1.50	1.75	1.77
6	Preparar y encender parafinador	1.20	3.00	1.75	2.75	2.50	2.00	2.75	3.00	3.25	2.25	2.00	2.50	2.25	2.00	2.75	3.00	2.25	2.50	3.25	3.00	2.75	2.25	2.00	3.25	2.75	3.00	2.54
7	Parafinar hilado	1.80	3.50	4.00	4.25	3.75	2.50	3.75	4.00	2.75	3.00	3.50	2.75	3.25	4.00	3.75	2.75	3.00	3.75	3.50	4.25	2.75	3.25	3.75	4.00	2.75	3.50	3.38
8	Enhebrar material en máquina	15.00	10.00	9.00	7.00	10.00	8.00	14.00	10.50	11.00	10.00	12.00	9.00	17.00	8.00	10.50	11.00	10.25	11.00	16.00	9.00	9.00	11.00	9.00	10.00	14.00	11.00	10.86
9	Ejecutar programa	0.90	2.00	2.50	1.75	1.20	1.75	2.00	2.28	2.00	2.00	2.15	1.80	2.00	1.75	2.00	1.90	1.88	1.75	1.00	1.75	1.50	1.98	1.50	1.50	1.25	1.75	1.76
10	Tejido de paños	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00	95.00
11	Revisión de paños	14.00	8.00	13.00	9.00	15.00	10.00	15.00	8.00	15.00	9.00	14.00	10.00	16.00	10.50	12.00	8.50	15.00	9.50	15.00	9.00	14.00	8.50	15.25	9.00	15.00	8.50	11.76
12	Conteo de paños	0.50	1.00	1.30	1.00	0.55	1.00	1.25	1.11	1.00	1.25	1.00	0.55	1.00	1.11	1.00	0.58	1.00	1.25	1.15	1.00	1.10	1.00	0.58	1.00	1.11	1.00	0.98
13	Inspección y empaquetado	8.00	2.80	7.00	5.50	10.50	4.50	8.00	5.00	7.00	5.50	10.00	4.25	9.00	4.00	8.50	5.00	10.00	5.00	9.00	4.25	10.25	5.00	9.00	5.50	10.25	5.50	6.86
TIEMPO TOTAL		160.90	139.80	146.55	146.50	158.50	139.25	155.00	143.39	155.25	146.25	152.40	146.85	167.25	142.36	153.10	150.73	160.13	143.75	163.45	143.00	156.80	139.73	150.53	141.25	160.36	144.05	150.74

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el tiempo estándar total con la propuesta realizada:

Tabla 27. Tiempo estándar después de la propuesta

CÁLCULO DE TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE TEJIDO PUNTO CARDIGAN DE MUJER								
Empresa:		TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.		Área:		producción		
Método:		Propuesta		Proceso:		Proceso de tejido de paños		
Elaborado por:		Rina Anahua Marca		Producto:		Cárdigan y Sweater de mujer		
N°	OPERACIÓN	PROMEDIO DEL TIEMPO	FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		1+ SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
					constante	variable		
1	Preparar y encender máquina	4.50	1.22	5.49	0.07	0.15	1.22	6.70
2	Seleccionar y revisar programa	5.85	1.22	7.14	0.07	0.15	1.22	8.71
3	Cargar programa en máquina	1.73	1.22	2.11	0.07	0.15	1.22	2.58
4	Seleccionar material	3.75	1.22	4.58	0.07	0.15	1.22	5.58
5	Preparar material	1.77	1.22	2.16	0.07	0.15	1.22	2.64
6	Preparar y encender parafinadora	2.54	1.22	3.09	0.07	0.15	1.22	3.78
7	Parafinar hilado	3.38	1.22	4.12	0.07	0.15	1.22	5.03
8	Enhebrar material en máquina	10.86	1.22	13.24	0.07	0.15	1.22	16.16
9	Ejecutar programa	1.76	1.22	2.15	0.07	0.15	1.22	2.62
10	Tejido de paños	95.00	1.22	115.90	0.07	0.15	1.22	141.40
11	Revisión de paños	11.00	1.22	14.35	0.07	0.15	1.22	17.50
12	Conteo de paños	0.98	1.22	1.19	0.07	0.15	1.22	1.45
13	Inspección y empaquetado	6.86	1.22	8.37	0.07	0.15	1.22	10.21
TIEMPO TOTAL PARA PRODUCIR 1 unid. (min)								224.36

Fuente: Elaboración propia

De los tiempos propuestos se obtuvo un tiempo estándar de 224.36 min/lote lo que equivale a 3.74 horas/unid.

$$Produccion\ mensual = \frac{\text{minuto disponible por mes}}{\text{Tiempo estandar}}$$

$$Produccion\ mensual = \frac{10 \frac{h}{\text{día}} \times 26 \text{ dia/mes}}{3.74 \text{ h/unid}}$$

$$Produccion\ mensual = 69.51 \text{ lotes} \approx 69 \text{ unidades}$$

$$Productividad\ mensual = \frac{250 \$}{69 \text{ unid}} = \frac{3.62 \$}{\text{unid}}$$

La productividad mensual con la propuesta es de 3.62 \$/unid

Tabla 28. Calculo de capacidad como propuesta

CALCULO DE CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL			
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO LABOR C/ TRABAJADOR (min)	TIEMPO ESTÁNDAR (min)	CAPACIDAD EN UNIDADES INSTALADA O TEÓRICA
3	600	224.36	10

CANTIDAD PROGRAMADA DE CARDIGAN Y SWEATER DE MUJER POR DIA		
CAPACIDAD EN UNIDADES INSTALADA O TEÓRICA	FACTOR DE VALORACIÓN	UNIDADES PROGRAMADAS
10	1.22	8

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Estimación de productividad como propuesta

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD - PROCESO DE ELABORACIÓN DE TEJIDO PUNTO DE CARDIGAN Y SWEATER DE MUJER							
Empresa:	TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.			Método:	Propuesta		
Elaborado por:	Rina Anahua Marca			Proceso:	Proceso de tejido punto		
INDICADOR	Formula						
EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$						
EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$						
PRODUCTIVIDAD	$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$						
FECHA	A	B	C	D	E=B/A	F=D/C	G=ExF
	Horas hombre programada (min)	Horas hombre reales (min)	Unidades planificada	Unidades producidas	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD ACTUAL
01-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
02-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%
03-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
04-07-21	domingo						
05-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
06-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
07-07-21	1800	1197.25	8	7	76.76%	87.50%	67.17%
08-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%
09-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
10-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
11-07-21	domingo						
12-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%
13-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
14-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
15-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
16-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
17-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%
18-07-21	domingo						
19-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%
20-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
21-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
22-07-21	1800	1794.84	8	8	87.73%	100.00%	87.73%

23-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
24-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
25-07-21	domingo						
26-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
27-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
28-07-21	1800	1346.13	8	6	74.79%	75.00%	56.09%
29-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
30-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
31-07-21	1800	1570.49	8	7	87.25%	87.50%	76.34%
TOTAL	48600	41786.0521	216	193	89.29%	92.79%	80.16%

Fuente: Elaboración propia

Eficiencia

Después de la propuesta se tiene una eficiencia de 89.29%

Eficacia

Después de la propuesta se tiene una eficiencia de 92.79%

Productividad total = Eficiencia x Eficacia = 89.29% X 92.79% = 80.16%

V. DISCUSIÓN

Discusión 1

Tomando en consideración los resultados del presente estudio, se demostró que aumentó la productividad al evidenciarse un aumento sobre la productividad inicial que era de 54.43%, en la propuesta se obtuvo una productividad de 80.16% luego de la implementación de la propuesta, es decir teniendo una mejora del 25.73% asemejando el estudio con lo planteado en el estudio de Mwanza, B. y Mbohwa, C. (2016), mismo que buscó mejorar la productividad aplicando un trabajo de estudio a través de la identificación de áreas problemáticas que causaban retraso a la compañía, donde se evidenció que bajo la sugerencia de inversión en energía sostenible y capacitación hacia sus empleados, la productividad de la misma mejoró notablemente puesto que consideraron invertir en su recurso humano y las necesidades de éstos para cumplir de mejor modo con su trabajo.

De igual modo, el estudio de Moktadir, Md. et al. (2017) establece un punto importante de comparación en el presente estudio puesto que dentro de su objetivo en pro de mejorar la productividad de una empresa fabricante de cartera de cuero para mujeres a través de la identificación de los cuellos de botella existentes en la industria, demostró que al aplicar un estudio de métodos y medición de trabajo en la línea de producción, ésta aumentó considerablemente en un 12.71%, demostrando que la agilización de las labores en función a las capacidades y el trabajo designado de acuerdo a las habilidades particulares y en equipo rinden sus frutos y generan beneficios para la empresa y de igual manera para los mismos trabajadores.

Discusión 2

Al examinar la evidencia sobre la eficacia en la empresa Tricotaje Industrial S.A.C, también se observó un aumento en la misma debido a la evaluación de trabajo basado en la comparación y designación de labores sobre las especialidades y habilidades del equipo, sin embargo se evidenció que podría ser aún mayor si se realizan capacitaciones y la preparación adecuada para todo el personal y rotar en distintos puestos de trabajo para evaluar las fortalezas y debilidades de cada operario; sin embargo, no ha sido una limitante para el

incremento de la eficiencia laboral puesto que se evidenció que las metas establecidas se lograron a un tiempo menor pasando de 7.31 horas de producción a un promedio de 5.44 y una mayor expectativa luego de la aplicación de la propuesta, lo que demuestra similitud con el estudio de Ramírez, Grecia, y Vásquez, Percy (2019) quienes aplicaron el estudio del trabajo para medir la productividad, lo cual evidenció cambios notables en la productividad a través de la práctica de la propuesta lo que creó conciencia e identificación de necesidades del personal y cambios en el espacio, generando un aumento en la productividad de un 28.45%, aumentando con ello la eficiencia empresarial sobre la competencia.

Otro estudio que refuerza dichos resultados es el de Pozo (2019), quien se enfocó en descubrir como la aplicación del estudio de trabajo mejoraría la productividad en el área de tejido de una empresa industrial, lo cual demostró un incremento del 25.01% en la productividad denotando una mejora en la eficiencia de la misma de un 34.38%, demostrando claramente cómo la implementación de medidas metodológicas que generan cambios sencillos pueden mejorar la productividad en todo el entorno empresarial.

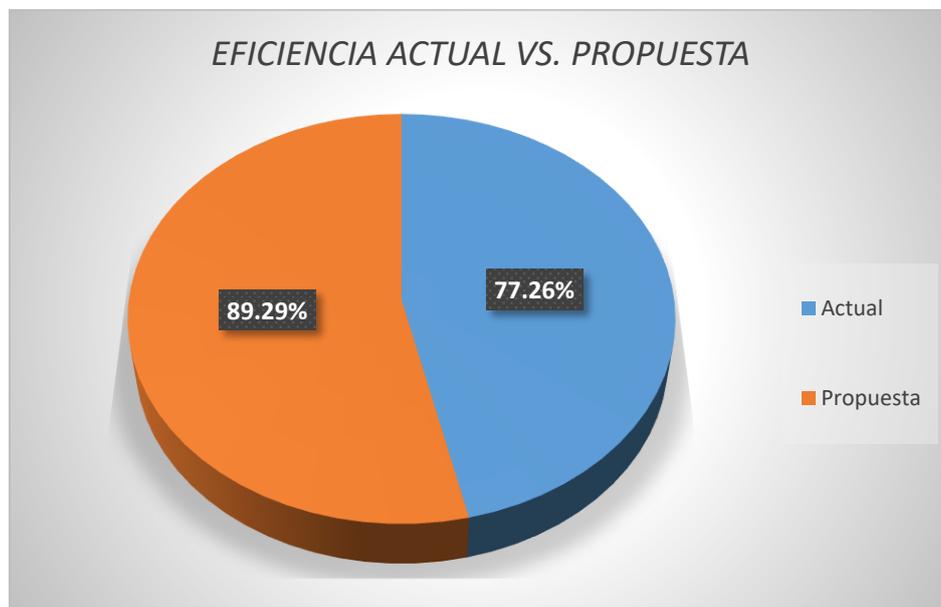
Discusión 3

En relación a la eficiencia, quedó demostrado que el equipo de trabajo es consciente de las fallas existentes y tienen el ideal de aportar su talento y disposición para ayudar a crecer a la empresa y crecer ellos como parte de la misma, se obtuvo que cada meta propuesta se cumple en el tiempo estimado y, a través de la aplicación de la propuesta, además de incrementar la productividad, permite establecer nuevas y diferentes metas sobre la reducción de materiales y operaciones que no son necesarias en el entorno laboral, lo que podría generar el crecimiento de la empresa en otros rubros; tal como se observó en el estudio de Patil, A, y Prabhakaran M. (2016), quienes demostraron que la aplicación de herramientas de estudio de trabajo aumentaba considerablemente la eficacia de las operaciones reduciendo el tiempo de trabajo y el logro de las actividades propuestas a través de gráficos y diagramas de estudio de trabajo simples para identificar los fallos o pérdidas de tiempo en el proceso a fin de simplificar los pasos y lograr los resultados requeridos en un tiempo menor al establecido con la misma calidad del producto.

También Taipe, Rivas (2020) en su investigación tuvo como objetivo la mejora de la línea de producción sobre la fabricación de pallets mediante el estudio de trabajo para reducir el tiempo de procesos y mejorar la eficacia y productividad de la empresa, por lo que al aplicar la propuesta, se observó que hubo una reducción considerable de 21 minutos a 13.5 minutos por unidad fabricada, ahorrando un 36% del tiempo de fabricación de cada producto, por lo que se definió que al establecer tiempos determinados basados en estudios modelo o, en este caso, cambios basados en la experiencia y criterios capaces, se pierde menos tiempo, se aumenta la productividad y se logra un proceso eficaz y eficiente que es lo que toda empresa espera alcanzar.

A continuación, se mostrará el gráfico comparativo entre la eficiencia actual versus la eficiencia con la propuesta aplicada con los datos hallados anteriormente en los resultados.

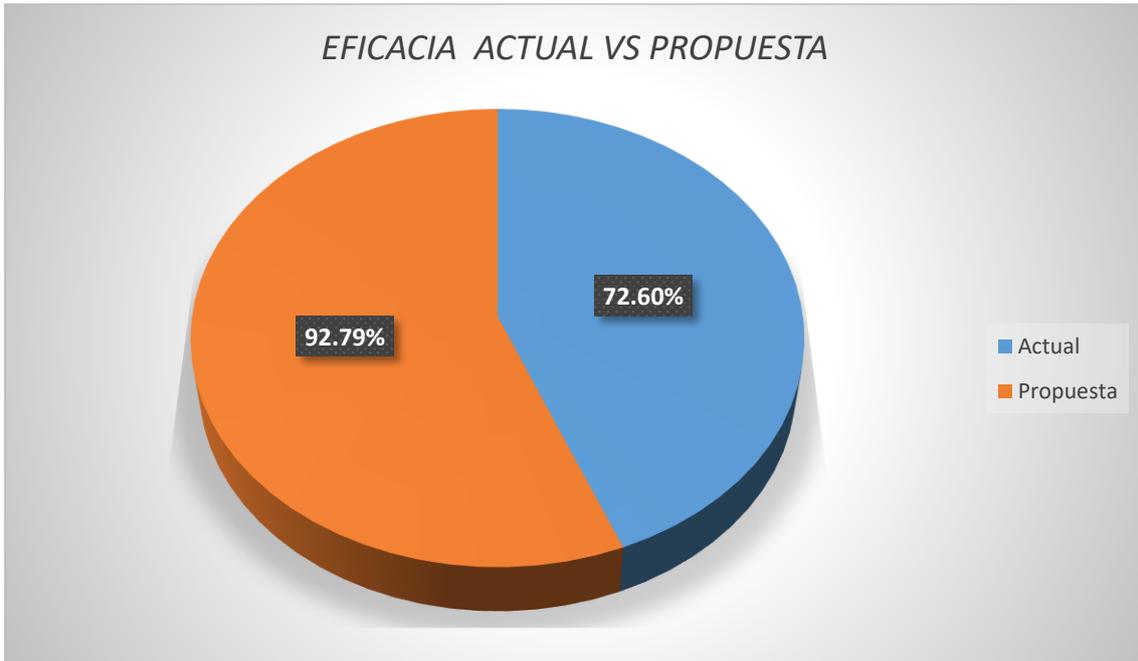
Figura 11. Eficiencia actual vs. Propuesta



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en el gráfico, la eficiencia propuesta supera de alta manera a la eficiencia actual, por lo que la empresa debe aplicar de manera veloz la propuesta dada.

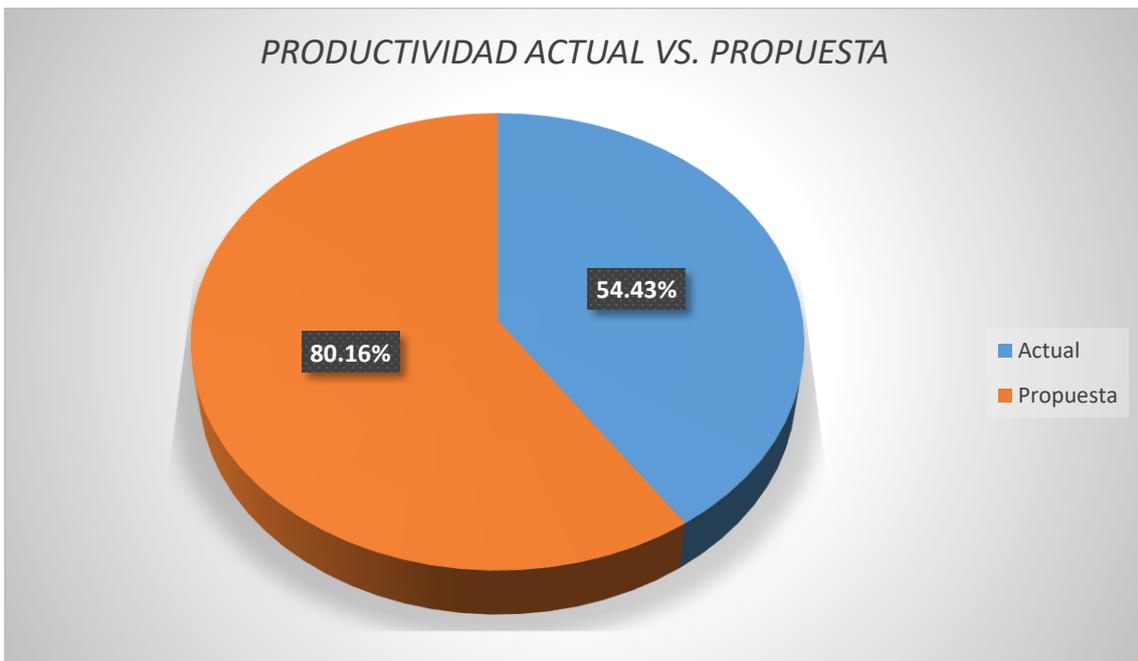
Figura 12. Eficacia actual vs. Propuesta



Fuente: Elaboración Propia

De igual manera como se puede observar en el gráfico, la eficacia propuesta supera a la eficiencia actual, por lo que la empresa debe aplicar de manera veloz la propuesta dada.

Figura 13. Productividad actual vs. Propuesta



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, tras ver el gráfico, la productividad propuesta supera de alta manera a la eficiencia actual, por lo que la empresa debe aplicar de manera veloz la propuesta dada.

VI. CONCLUSIONES

A través de lo evaluado en el presente estudio, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. Se ha demostrado que la propuesta de estudio de trabajo mejora la productividad de la empresa debido a que al implementar mejoras basadas en las condiciones actuales, las cuales principalmente consisten en la implementación de capacitaciones para las trabajadoras así lograr un mejor desempeño, se observan en la empresa y no colaboran en su productividad, permite identificar a tiempo las pequeñas fallas y condiciones que deben subsanarse para ejercer sus labores de mejor manera, de igual manera se concluye que al identificar a tiempo tales situaciones y buscar soluciones permite mejorar el clima laboral y la productividad de la empresa.
2. Se ha concluido que la presente propuesta mejora la eficiencia puesto que se cuenta con todos los recursos y maquinarias establecidos y al ofrecer un experto para aumentar en la competitividad que existe dentro de la empresa entre los trabajadores para tener los mejores tiempos durante sus procesos y experiencia con la que cuentan y adquieren en el trabajo permite aprovechar al máximo los recursos existentes y así mismo reducir las pérdidas e incrementar la cantidad y calidad de productos terminados en el tiempo establecido.
3. A nivel de eficacia, la implementación de capacitaciones permitiría lograr las metas propuestas por la empresa e inclusive, incrementar la producción y productividad de la empresa al generar mejor interacción entre los empleados, mayor oportunidad de trabajo en equipo y sana competencia por alcanzar las metas internas propuestas en el departamento de tejido a nivel de producción.
4. Se deberá tener un registro de los temas de capacitaciones que se deberán llevar a cabo para los trabajadores y así puedan adquirir nuevos conocimientos para que se puedan desenvolver de mejor manera durante el trabajo.
5. La eficiencia tenía un 77.26% antes de la propuesta, pero al implementarla alcanzo un total de 89.29%
6. La eficacia logro incrementar de un 72.60% a un 92.79% gracias a la propuesta.

7. La productividad total logro incrementar un 25.74% por la implementación pasando de tener un 54.43% a llegar a un 80.16%, lo cual es considerado un resultado extremadamente óptimo.
8. Las capacitaciones actualmente se están volviendo más solicitadas entre las empresas, pues se ha visto que los resultados obtenidos tras implementarlas son viables y sirven de mucho a la empresa, pues mejorando su productividad reciben mejores ingresos.

VII. RECOMENDACIONES

Teniendo presente las conclusiones obtenidas del estudio realizado, surgen las siguientes recomendaciones.

1. Se recomienda continuar la propuesta tomando en consideración los aspectos y metodologías presentes como la 5S sobre el orden, limpieza y disciplina para mantener e incrementar la productividad actual en la empresa Tricotaje Industrial S.A.C ubicada en San Miguel, 2021.
2. Se sugiere realizar capacitaciones constantes sobre el uso y aprovechamiento máximo de los recursos existentes e incentivar a los empleados a través de distintos recursos como reconocimientos o pequeñas gratificaciones, a generar una producción más eficiente.
3. Se sugiere re-distribuir las labores entre los empleados de acuerdo a su capacidad, experiencia y funciones actuales para incentivar el trabajo en equipo, así como establecer metas determinadas para lograr la eficacia en la producción de las prendas en el tiempo establecido o menor al actual.
4. Brindar mayores facilidades a aquellos trabajadores que logren cumplir con los objetivos dados por la empresa, incentivando de esta forma a los demás.
5. Tener un registro de los empleados que han logrado satisfacer sus objetivos para que puedan ser premiados por su labor y de esta manera incentivar la competencia entre ellos y que adquieran nuevos conocimientos.
6. Establecer objetivos mensuales para que los trabajadores generen motivación para lograrlos y así demostrar que pueden asumir funciones más altas.
7. Mantener la disciplina que se adquiere durante la implementación de la herramienta 5S, pues esta es de suma importancia, ya que se tiene de manera constante los objetivos a lograr y seguir adquiriendo.

REFERENCIAS

- 1-. Andrade, Andrade, A., Del Río, C., & Alvear, D. (2019). Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado. *Información tecnológica*, 30(3), 83-94.
- 2-. Baca, G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*.
- 3-. Bueno, J., & Villanueva, L. (2020). *APLICACIÓN DE LA MEJORA DE PROCESOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE ENSACADO DE FERTILIZANTES EN UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA - TRUJILLO 2018*. Trujillo.
- 4-. Céspedes Espinoza, P. M. (2019). *Estudio del trabajo en el proceso de producción de turrones para incrementar la productividad de mano de obra en la Empresa Panivilla S.A.C en el año 2018*. Lima: Universidad Privada del Norte.
- 5-. Chingo, L. T., & Sierra, D. R. (2021). Mejoramiento de la línea de producción en la fabricación de pallets mediante el estudio de trabajo en Tropical Pallets S.A. *Ingeniería e Innovación*, 9(1).
- 6-. Cueva Palomino, M. M., & Marin Huaman, M. A. (2019). Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad, en la línea de costura de pantalones jeans, en la empresa Snow Boarding SAC Ate, 2018. *(Tesis de licenciatura)*. Universidad César Vallejo, Perú.
doi:20.500.12692/39995
- 7-. Currillo, M. (2015). *Análisis y propuesta de mejora de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA*.
- 8-. Destiny, O. (2017). *Quantitative Research Methods: A Synopsis Approach*.
- 9-. Domenech, J. (2015). *Diagrama de Ishikawa*.
- 10-. Domenech, J. (2015). *Diagrama de Pareto*.
- 11-. Fernandez, H. (2019). *Relación de productividad*.
- 12-. Gonzáles Mallqui, M. J., & Samán Chamorro, F. F. (2020). *Propuesta de mejora en el área de confecciones para aumentar la productividad en una empresa textil aplicando el Lean Manufacturing*. Lima: Universidad Tecnológica del Perú.
- 13-. Gujar, S., & Shahare, D. A. (2018). Increasing in Productivity by Using Work Study in a Manufacturing Industry. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 5(5), 1982-1991.

- 14-. Gutiérrez Pulido, H. (2010). *Calidad Total y Productividad* (Tercera ed.). Mc Graw Hill.
- 15-. Hernandez, R. (2014). *Metodología de investigación*.
- 16-. Herrera, F., de la Hoz, E., & Morelos, J. (2018). *La productividad y sus factores*.
- 17-. Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (cuarta (revisada) ed.). Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- 18-. Khalil. (2015). *Productivity studies*.
- 19-. Kiran, D. R. (2020). History and development of work study. *Work organization and Methods Engineering for Productivity*, 13-28.
doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819956-5.00002-9>
- 20-. Larios, R. (2017). Estado actual de las mipymes del sector textil de la confección en Lima. *Ingeniería industrial* 35, 113-137.
<https://www.redalyc.org/pdf/3374/337453922006.pdf>.
- 21-. Marieta, D., & Pompiliu, M. (2015). *EFFICIENCY, EFFECTIVENESS AND PERFORMANCE OF THE PUBLIC SECTOR*.
- 22-. Moktadir, M. A., Ahmed, S., Tuj-Zohra, F., & Sultana, R. (2017). Productivity Improvement by Work Study Technique: A Case on Leather Products Industry of Bangladesh. *Industrial Engeneering Management*, 6(1). doi:10.4172/2169-0316.1000207
- 23-. Munoz, L. (2017). *METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE CAPACITACIÓN ONLINE CORPORATIVA*. Piura.
- 24-. Mwanza, B., & Mbohwa, C. (2016). Application of work study for productivity improvement: a case study of a brewing company. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 296-305.
- 25-. Niebel, B., & Freivadals, A. (s.f.). *Ingeniería industrial: metodos, estandares y diseno del trabajo*.
- 26-. Patil, A. N., & Prabhakaran, M. (2016). Labour Productivity Improvement By Work Study Tools of Fiber Composite Company. *International Journal of Research in Engeneering and Technology*, 5(09).
- 27-. Pilat, D., & Schreyer, P. (2014). *Measuring Productivity*.
- 28-. Pozo Flores, J. J. (2019). Implementación del estudio de trabajo en el área de tejidos para incrementar la productividad de la Empresa Industrias

- Maicol SAC, Puente Piedra, 2018. (*Tesis de licenciatura Ingeniería Industrial*). Universidad César Vallejo.
- 29-. Ramírez Ysla, G. T., & Vásquez Reyes, P. J. (2019). Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Rosita, San Pedro de Lloc, 2019. (*Tesis de Pregrado*). Universidad César Vallejo. doi:20.500.12692/50414
- 30-. Ramírez, Y. Y., & Castellares, R. M. (2018). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera. *INGnosis Revista de Investigación Científica 4.1, 4(1)*, 64-77.
- 31-. Rojas, M. (2017). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo.
- 32-. Santiana, I. M., & Yusuf, M. (2020). Design of Arrangement of Working Time to Increase Productivity of the Workers by Using Flat Iron at Garment "A". *Logic: Jurnal Rancang Bandun dan Teknologi*, 35-39.
- 33-. Sevilla, A. (2016). *Estudios de productividad y eficiencia*.
- 34-. Seytuque Millones, Y. J. (2018). *Propuesta de reducción de riesgos disergonómicos en estiba-producción, de la empresa Agroindustria Abanor S.A.C, para incrementar la productividad*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- 35-. Sladogna, M. (2017). *Las disputas por el conocimiento desarrollado por los trabajadores en la realización de sus tareas están en el corazón de las discusiones en torno a la negociación colectiva de la productividad*.
- 36-. Tejada, L., Gisbert, V., & Perez, A. (2017). *METHODOLOGY OF STUDY OF TIME AND MOVEMENT; INTRODUCTION TO THE GSD*.
- 37-. Thu Pham, G. (2014). *Distribution of the Sample Correlation Matrix and Applications*.
- 38-. Valderrama, S. (2015). *Tipos y niveles de investigacion*.
- 39-. Villamil. (2015). *Impulsando la productividad*.
- 40-. Wilson, M. (2018). *A Literature Review on the Effectiveness and Efficiency of Business Modeling*.

ANEXO

ANEXO 1. Solicitud de Autorización de la empresa

Solicitud: permiso para realizar trabajo de investigación

Señor:

YURY LOPEZ CUTIPA

Gerente General de la empresa Tricotaje Industrial S.A.C.

Presente:

YO, Rina Anahua Marca identificado con el DNI N°: **43121322**, alumna del taller de tesis de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo con el código de alumno 7002555650.

Que, por motivos de investigación de mi tesis para obtener el grado de título de Ingeniero Industrial, solicito a usted, permiso para realizar mi proyecto de investigación en su empresa.

Agradeciendo su pronta respuesta, quedo de usted.

Lima 15 de abril de 2021

Atentamente.



RINA ANAHUA MARCA



TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.
Yury Lopez Cutipa
Gerente General

YURY LOPEZ CUTIPA

ANEXO 2. Carta de confiabilidad de la empresa

Tricotaje INDUSTRIAL

Knitwear products for family and home / prendas tejidas de punto para la familia y el hogar

Lima, 20 abril 2021.

Señorita:
RINA ANAHUA MARCA
Presente.-

En referencia a su solicitud remitida a nuestra empresa del 15 abril del 2021, debemos informarle a Usted que APROBAMOS emplear y suministrar la información que Usted crea conveniente para formular su Proyecto de investigación de nuestro sistema productivo de nuestra empresa.

Por la presente también debemos informar que otorgamos los permisos correspondientes de poder publicar dicha información en su tesis que sustenta ante la Universidad Cesar Vallejo.

Debemos informar a Usted y a quienes corresponda que la información que se le brinda forma parte del registro de nuestras diversas operaciones y que por cual son fuentes confiables y veraces.

Sin otro particular, nos despedimos de Usted.

Saludos cordiales

TRICOTAJE INDUSTRIAL S.A.C.

Yury López C. 
Gerente General

Yury López C.
Gerente General
Tricotaje Industrial sac

Av. Brasil 3545, apto 1102, Magdalena del Mar, Lima – Perú.
Calle José Gabriel Aguilar 784, San Miguel, Lima – Perú.
tisacperu@gmail.com
+51 990999890 // +51 1 5189362.

ANEXO 3: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Estudio de trabajo	Baca (2014) es una de las herramientas importantes para mejorar la productividad y eficiencia a cualquier área de las operaciones de una empresa. (p.175)	El estudio de trabajo, se medirá a través de estudio de métodos optimizando las actividades realizadas por el operario, a su vez permitirá establecer tiempos estándar para cada proceso realizada.	Estudio de Métodos	$AP = \left(\frac{TAV - TANV}{TAV} \right) \times 100\%$ <p>Leyenda AP: Actividades planificadas TANV: Todas las actividades que no agregan valor TAV: Todas las actividades</p>	Razón
			Estudio de Tiempo	$TE = (TN) * (1 + S)$ <p>Leyenda TE: Tiempo estándar (min) TN: Tiempo normal (min) S: Suplemento</p>	Razón
Variable dependiente: Productividad	Gutiérrez (2010) La productividad tiene que ver con los resultados que se obtiene en un proceso o un sistema, es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados y logrando medir en unidades producidas, la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados. (p.21)	La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida y los recursos que se emplearon para su producción, es decir la productividad es un indicador de la eficiencia productiva.	Eficiencia	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$	Razón

Anexo 5. Validación de los instrumentos de medición a través del juicio de expertos.



**DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE
MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

Carta de presentación

Lima, 28 de julio del 2021

Señor: Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optare el título de ingeniero industrial.

El título de mi proyecto de investigación es: Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021., y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.



Anahua Marca, Rina

DNI: 43121322

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coheren cial		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO							
1	Dimensión 1: Estudio de Métodos $AP = \left(\frac{TAV - TANV}{TAV} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempo $TE = (TN) * (1 + S)$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$	X		X		X		

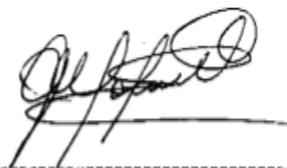
Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador: Molina Vilchez Jaime Enrique **DNI:** 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497

04 de julio 2021



Firma del Experto Informante.

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

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

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

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

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencial		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión 1: Estudio de Métodos $AP = \left(\frac{TAV - TANV}{TAV} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempo $TE = (TN) * (1 + S)$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ SUFICIENCIA _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: **Jorge Rafael Díaz Dumont** DNI: 08698815

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** 29 de julio de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PDC)
INGENIERO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
SINACYT - REGISTRO REGINA 15887

Firma del Experto Informante

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia		Relevancia ¹		Claridad ²		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DEL TRABAJO	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Estudio de Métodos $AP = \left(\frac{TAV - TANV}{TAV} \right) \times 100\%$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Estudio de Tiempo $TE = (TN) \times (1 + S)$	X		X		X		
6	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{\text{Tiempo trabajado}}{\text{Tiempo programado}} \times 100\%$	X		X		X		
7	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{\text{Producción real}}{\text{Producción programados}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: **Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo** DNI: 07500140

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas**

Lima, 06 de agosto del 2021

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

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



GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
DNI: 07500140

Firma del Experto Informante.

ANEXO 6: Formato de estudio de tiempo

TOMA DE TIEMPOS PROCESO																												
ITEM		OPERACIÓN		Empresa:											Área:													
				Método:											Proceso:													
				Elaborado por:											Producto:													
Toma de tiempos (min/lote)																												
		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	Promedio
		Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín	Mín
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
6																												
7																												
8																												
9																												
10																												
11																												
12																												
13																												

ANEXO 7: CODIGO DE ETICA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0340-2021/UCV

Trujillo, 10 de mayo de 2021

VISTOS: el Oficio N°0144-2021-VI-UCV, remitido por el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 30 de abril del presente año, en el cual se aprueba la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**; y

CONSIDERANDO:

ANEXO 8: Formato de DOP

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO			
Empresa:		Área:	
Método:		Proceso:	
Elaborado por:		Producto:	

RESUMEN	
Símbolo	Número
○	
◻	
◻	
TOTAL	

ANEXO 9: Pantallazo del Software Turnitin

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

INFORME DE INVESTIGACIÓN

Propuesta de estudio del trabajo para incrementar la productividad de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.

AUTORES:
Anahua Marca, Rina (ORCID 0000-0003-1844-6871)

ASESOR:
MBA Molina Vilchez, Jaime Enrique (ORCID 0000-0001-7320-0618)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Gestión empresarial y productiva

LIMA - PERÚ
(2021)

25



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Propuesta de estudio de trabajo para incrementar la productividad de la empresa Tricotaje Industrial SAC, San Miguel, 2021.", cuyo autor es ANAHUA MARCA RINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 28.00%, 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, 31 de Marzo del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE DNI: 06019540 ORCID: 0000-0001-7320-0618	Firmado electrónicamente por: MVILCHEZJA el 20- 04-2022 13:34:23

Código documento Trilce: TRI - 0293558