



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa
de fabricación de cartones, Sullana 2023**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero industrial

AUTORES:

Aliaga Mazzi, Christy Arabel (orcid.org/0000-0001-8068-0525)

Rocillo Lopez, Marvin David (orcid.org/0000-0001-6238-5397)

ASESOR:

MSc. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario (orcid.org/0000-0003-1270-0402)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedicamos esta tesis a nuestros padres y abuelos, por su incondicional apoyo, confianza, y cariño, porque son ellos son el motor para seguir adelante. A nuestros hermanos por lo que representan para mí y por ser portadores de este gran logro.

Agradecimiento

Agradecemos en primer lugar a Dios quien con su infinito amor nos ha dado la sabiduría suficiente para culminar la carrera universitaria, a nuestros padres por todo el esfuerzo y los sacrificios en estos años. Agradecemos también a nuestro docente de curso quien nos guio con sus conocimientos en el desarrollo de la presente tesis desde el inicio hasta su culminación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023", cuyos autores son ALIAGA MAZZI CHRISTY ARABEL, ROCILLO LOPEZ MARVIN DAVID, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, 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.

PIURA, 04 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO DNI: 16706577 ORCID: 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 15-07-2023 14:58:19

Código documento Trilce: TRI - 0571527





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, ALIAGA MAZZI CHRISTY ARABEL, ROCILLO LOPEZ MARVIN DAVID estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
ALIAGA MAZZI CHRISTY ARABEL DNI: 44561324 ORCID: 0000-0001-8068-0525	Firmado electrónicamente por: CALIAGAMA el 07-08-2023 12:55:19
ROCILLO LOPEZ MARVIN DAVID DNI: 47684179 ORCID: 0000-0001-6238-5397	Firmado electrónicamente por: MROCILLO el 16-08-2023 15:53:01

Código documento Trilce: INV - 1250592



Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad de autores	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas	vii
Índice de Figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2 Variables y Operacionalización de variables.....	11
3.3 Población, muestra y muestreo.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5 Procedimiento.....	14
3.6 Método de análisis de datos	14
3.7 Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS	16
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIAS	54
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1 Lista de expertos	14
Tabla 2 Estadísticos de encuesta de estudios de movimientos	16
Tabla 3 DAP Pretest.....	18
Tabla 4 Estudio De Movimientos	19
Tabla 5 Eficiencia de Setiembre a febrero	23
Tabla 6 Medición de la eficacia Setiembre a febrero	24
Tabla 7 Productividad Pretest.....	25
Tabla 8 Resumen del Pretest	26
Tabla 9 Matriz de correlación.....	28
Tabla 10 Frecuencia -Pareto	29
Tabla 11 Matriz de Estratificación	30
Tabla 12 Cuadro de soluciones	31
Tabla 13 Toma de tiempos del proceso de fabricación de Cartones.....	33
Tabla 14 Tiempo estándar Post Test	34
Tabla 15 Tiempos estándar Pre test y Post test.....	36
Tabla 16 Eficiencia Post Test	36
Tabla 17 Eficacia Post Test	37
Tabla 18 Productividad Post Test	38
Tabla 19 se visualiza la productividad del Post Test.....	39
Tabla 20 Productividad porcentaje de mejora.....	41
Tabla 21 Media de la eficiencia Pre y Post	42
Tabla 22 Eficacia porcentaje de mejora.....	42
Tabla 23 Indicador de Eficacia.....	44
Tabla 24 Productividad	44
Tabla 25 Prueba de muestras de la Productividad.....	45
Tabla 26 Prueba de normalidad.....	46
Tabla 27 prueba de diferencia de medias.....	47
Tabla 28 Prueba de normalidad Eficacia	47
Tabla 29 Prueba de muestras relacionadas Eficacia	48

Índice de Figuras

Figura 1 Preferencia de los encuestados.....	17
Figura 2 Toma de tiempos del proceso de fabricación de Cartones.....	19
Figura 3 Cálculo del tiempo Estándar (Pre-Test).....	21
Figura 4 Productividad de setiembre a febrero.....	25
Figura 5 Diagrama Ishikawa.....	28
Figura 6 Diagrama de Pareto.....	32
Figura 7 DAP Post test.....	34
Figura 8 Tiempo estándar.....	38
Figura 9: Resultados: Eficiencia, Eficacia y Productividad.....	42

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general, Aplicar el estudio de trabajo para mejorar la productividad en una empresa de fabricación de cartones, basándose en un estudio de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, experimental de diseño preexperimental, considerando como población las producciones de las cajas de cartón en el área de producción desde setiembre del 2022 hasta junio del 2023 y los 9 operarios de la máquina imprenta Ward #16. Para la recolección de datos se aplicó la técnica de la entrevista, análisis documental y observación, como instrumentos guías de entrevista, revisión documental y cursograma analítico. En lo que respecta a los principales resultados se realizó un diagnóstico de la situación actual del área de producción, evidenciando un incremento en la eficiencia de 4.86% desde 33.68% a 38.55%, así como un crecimiento de eficacia de 4.17% desde 56.78% a 60.95%, también la productividad varía desde 19.87% a 23.41%, incrementando en 3.55% con la aplicación del estudio del trabajo. con lo cual se concluye que estos resultados son significativos según la prueba de T- Student validando las hipótesis planteadas. concluyendo que esta herramienta reduce el tiempo de ocio de los empleados y procesos; realizando de una manera más efectiva el trabajo de cada trabajador de la empresa de cartones.

Palabras clave: Productividad, eficacia, eficiencia.

ABSTRACT

The present investigation had as a general objective, Apply the work study to improve productivity in a cardboard manufacturing company, based on an applied type study, quantitative, experimental approach of pre-experimental design, considering as population the productions of cardboard boxes. cardboard in the production area from September 2022 to June 2023 and the 9 operators of the Ward #16 printing machine. For the data collection, the interview technique, documentary analysis and observation were applied, as interview guide instruments, documentary review and analytical flowchart. Regarding the main results, a diagnosis of the current situation of the production area was made, evidencing an increase in efficiency of 4.86% from 33.68% to 38.55%, as well as an efficiency growth of 4.17% from 56.78% to 60.95%, productivity also varies from 19.87% to 23.41%, increasing by 3.55% with the application of work study. with which it is concluded that these results are significant according to the T-Student test, validating the hypotheses. concluding that this tool reduces the leisure time of employees and processes; carrying out in a more effective way the work of each worker of the cardboard company.

Keywords: Productivity, effectiveness, efficiency

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo el crecimiento económico está vinculado a la productividad, para lograr con ello un desarrollo sostenible en el tiempo, lo que a la larga genera mejores condiciones de vida (Banco Mundial, 2021). Ante ello existen diferentes factores que pueden influir en la productividad de una organización, y estos factores pueden ser diversos, dependiendo del giro de negocio, dentro de estos se pueden encontrar, los métodos operativos, los tiempos de operaciones y el uso incorrecto de recursos en la elaboración de un producto (Yunez Delgado, 2020). Para lograr optimizar estos procesos, se hace uso del Estudio del Trabajo, la importancia de este método aplicado a una empresa es la de su capacidad para mejorar la eficiencia y eficacia del uso de los recursos, constituyéndose en medidas de rendimiento relacionadas a las actividades desarrolladas, estableciendo un tiempo normal para realizar las actividades (Muñoz Choque, 2021).

En cuanto al ámbito internacional se han realizado diferentes estudios acerca de la metodología de trabajo, que concluyeron que la división del trabajo conlleva a diferentes circunstancias dentro de un proceso productivo, cuando se desarrolla un proceso mediante el cual se busca la optimización de un trabajo determinado en un área de producción definida, se producen posibles mermas de materias primas reduciendo la productividad de la producción, y los trabajadores y colaboradores pierden autonomía (Ur Rehmana, y otros, 2019). Muchas empresas realizan constantemente cambios en sus procedimientos y en sus diferentes áreas cambian de manera constante su personal, combinando idóneamente las actividades para incrementar la productividad (Bourne, Short, McAllister, Nagarajan, 2019).

En el Perú, se desarrollan empresas que abordan la línea de producción de manufacturas, y presentan variables que afectan su productividad, en relación a la ausencia de un control que facilite el tomar decisiones para determinar la cantidad óptima de la utilización de los recursos para realizar un proceso de producción, por ello diferentes estudios realizan propuestas para aplicar la herramienta estudio del trabajo, teniendo como propósito mejorar la productividad en las organizaciones (Niño Quiroga, 2021). En el territorio nacional las empresas realizan un cálculo de su productividad, antes de tomar decisiones sobre el ahorro de costos en la producción, para así incrementar su capital de contingencia operativo (Benites

Contreras, 2022). En los últimos años las empresas tienen que invertir en herramientas para generar ahorros en sus costos de producción para aumentar sus utilidades operativas (Diago Gutiérrez, 2019).

En la actualidad la problemática se evidencia en diferentes compañías, en las empresas dedicadas al rubro de producción de cartón, se debe considerar que los materiales utilizados pueden ser reciclados, y esto puede considerarse eco amigable, lo que se puede traducir en una mejora en la producción de contaminantes atmosféricas (Agila Villacis, Acero Peñafiel, & Palacios Vera, 2021). El cartón trabajado con tecnología, se transforma en cartón corrugado, el cual tiene propiedades de resistencia horizontal y vertical a la compresión (Arroyo Morocho & Quishpe Llive, 2021). Según el (BCR, 2023), la manufactura clasificada como no primaria en la que se encuentra la industria del cartón y papel aumentó un 19.36% del mes de febrero del 2023 en el mismo mes del año 2022, esto trae consigo el incremento de exportaciones de fruta, y es uno de los más grandes sectores que utilizan empaques de cartón para embalar sus productos, la agro exportación por si sola hace uso del 95.00% de empaque de cartón.

La empresa considerada como objeto de estudio es una empresa peruana, que se dedica a fabricar cartón, tiene 5 plantas a nivel nacional, una de ellas se ubica en la ciudad de Sullana. Es esta planta de Sullana identifica la problemática, sobre la productividad la cual ha venido en decremento los 3 últimos años de producción, debido a los reiterados retrasos en los plazos de entregas acordados, en muchas oportunidades estos retrasos se deben a la falta de habilidad de los trabajadores, los cuales utilizan una cantidad mayor del tiempo estipulado en las actividades designadas, tomando en consideración las diferentes características de las máquinas de imprenta de 16 WARD; no alcanzan los objetivos de 2288 golpes por hora, que es lo determinado en el cronograma. En las últimas semanas las actividades se han llevado a cabo con 1809 golpes en promedio por hora, no logrando la eficacia ni eficiencia esperada. Además, se ha presentado un innecesario incremento de recursos y materia prima en general, lo que ha aumentado el gasto en la producción, por diferentes errores reflejados en el producto terminado, por consiguiente, la productividad ha disminuido en la mencionada empresa.

Dentro de las causas que se identificaron a través de reportes originados en

el área de producción, se manifestaron atascamientos de paños en las máquinas, se presentaron malos montajes trabajados por los operadores, además de la falta de calibración del personal operario. En resumen, se llevaba de manera continua una mala praxis en las operaciones de las maquinarias. No contaba con un control de tiempos que permitiera determinar si las actividades desarrolladas se ejecutaban en el tiempo estipulado de acorde a los objetivos propuestos, además la empresa no tenía un personal abocado al monitoreo de los movimientos de los operarios. Los directores de la compañía no tenían a tiempo real la información de los problemas, debido a que cuentan con diferentes sedes que custodiar y la información no era fluida; esto ocasionaba que la toma de decisiones también sea lenta, dando continuidad a la problemática; pues, a pesar de tener conocimiento de la misma, los directivos demoraban mucho en ejecutar las soluciones respectivas.

De no haberse desarrollado la presente investigación, se podía incurrir en consecuencias perjudiciales para la compañía, debido a la continuidad de los excesivos gastos en mano de obra y materia prima. Los procesos no contarán con enfoque cuantitativo, y los procesos no se desarrollarán de manera óptima. Asimismo, de lo haberse analizado los resultados, los jefes de área no podrían haber visualizado las tareas, ni identificar posibles mejoras en las operaciones, y no tendrían información para determinar el tiempo requerido para llevar a cabo cada una de sus tareas; ocasionándole a largo plazo, la cancelación de los pedidos y la disminución de la productividad (Coronado Vega, 2022).

Por lo descrito anteriormente, esta investigación identificó la manera más idónea de desarrollar sus procesos productivos, tomando en cuenta sus enfoques cuantitativos, mediante el estudio de métodos y estudio de tiempos; los cuales son necesarios en el desarrollo de actividades con el consumo menor de recursos. El estudio de tiempos permitió realizar un planeamiento de la producción de manera más precisa y útil, pudiendo identificar los problemas existentes (Haro Menacho, 2022).

Ante ello, se tuvo como interrogantes del estudio: ¿En qué medida mejora la productividad mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones? y como preguntas específicas de investigación que sostienen la pregunta general son: ¿cuál es la situación actual del área de producción en la empresa de fabricación de cartones?; ¿en qué medida

aumenta la eficiencia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones?, ¿en qué medida aumenta la eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones?, ¿Cómo es la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada?

La investigación se justificó de manera teórica, pues se recurrió a las bases teóricas del estudio del trabajo, alineándolas a los procesos del área de producción para alcanzar las metas planificadas por la empresa. Asimismo, se justificó metodológicamente porque se tomó en cuenta fases del estudio del trabajo, que incluía el estudio de métodos y tiempos, para el mejoramiento de los procesos del área de producción de cajas de cartón. Se justificó de manera práctica pues, mediante la aplicación de esta herramienta, se aumentó la productividad del área de producción de cajas de cartón, cumpliendo con las necesidades de los clientes.

El objetivo del estudio planteó: Aplicar el estudio de trabajo para mejorar la productividad en una empresa de fabricación de cartones. Y como objetivos específicos de investigación que permitieron alcanzar el objetivo general se consideró: realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción de la empresa de fabricación de cartones; mejorar la eficiencia mediante la aplicación de estudio del trabajo en la empresa de fabricación de cartones; mejorar la eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en la empresa de fabricación de cartones y realizar la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada.

La hipótesis general planteada en este trabajo fue que la aplicación de estudio del trabajo mejora significativamente la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Se considera que el estudio del trabajo es una herramienta utilizada en cualquier proceso para llevar a cabo análisis de los estándares de tiempo y los movimientos adecuados para la realización de tareas (Castañeda Ubillus, 2020), También, se puede decir que el estudio del trabajo es una herramienta de control, utilizada con el fin de encontrar los tiempos estándar de las operaciones dentro de un proceso, además analiza los movimientos de los trabajadores en las tareas destinadas (Valdivieso Barrera, Meza Barrera, & Gutiérrez Pesantes, 2019)

La correlación del estudio del trabajo y la productividad es la repercusión de una sobre la otra variable de estudio, investigadores concluyen que el estudio del trabajo reduce el tiempo de ociosidad de los empleados, y realizan de manera más efectiva su trabajo (Juez, 2020). El estudio del trabajo se ha desarrollado en diferentes sectores como el manufacturero, para optimizar la productividad y generar una mayor competitividad en el mercado (Aruga, Yamada, & Yamamoto, 2019), (Cabrera Esqueche, 2020).

Mediante una revisión documental alrededor de autores que brindaron aportes sobre la teoría de estudios de métodos y productividad, tanto en un contexto internacional, nacional y local. En el ámbito internacional, se consideró un artículo científico publicado en España, sobre el estudio del trabajo considerando que es una técnica de gran notoriedad para las empresas cuyas dimensiones son el estudio del tiempo y Esta metodología es importante para obtener un trabajo de manera eficaz y eficiente. Las dimensiones del estudio del tiempo y el movimiento buscan incrementar la productividad, siendo utilizada desde el siglo XIX (Onyeizu Rasheed, Khoshbakht, & Baird, 2021).

Asimismo, en la revisión del artículo científico publicado en Chicago, de un caso de estudio en la industria para la elaboración de prendas de vestir de Pakistán, donde mejora la productividad, mediante el enfoque de estudio de tiempos. Cuyo objetivo es establecer la gestión eficiente de la producción utilizando la medición del trabajo. La muestra estuvo conformada por 350 máquinas para coser para elaborar ropa para el trabajo tales como chalecos, pantalones, chaquetas y otros. En sus resultados después de la aplicación del estudio donde se secuenciaron actividades,

reasignación de puestos de trabajo y balanceo de líneas en tiempos de ciclo controlados; se determinó un incremento promedio en la máquina del 36% de productividad, concluyendo que la herramienta del estudio de tiempos aumenta la productividad en la elaboración industrial de prendas de vestir (Ur Rehmana, y otros, 2019).

En este mismo contexto, en Etiopia se consideró el artículo científico acerca de la mejora de la productividad mediante el uso del método de medición del trabajo en la sección de acabado y acabado de una fábrica de calzado, donde el progreso está directamente relacionado con la mano de obra intensiva, siendo este rubro de participación muy alta en la economía del país, pero no generaba productividad, esto debido a la forma ineficiente del desarrollo del trabajo. Se aplicó estudio del trabajo en la sección de montaje y acabado donde se veía problemáticas de tiempos ineficaces, alto cansancio de los trabajadores y movimientos no deseados de los trabajadores durante el proceso. El objetivo principal fue mejorar de la productividad, utilizando las herramientas de método de trabajo. En los resultados mediante el estudio se reduce el tiempo ineficaz, movimientos no deseados, condiciones de trabajo para reducción de las distancias; incrementando la producción diaria de 734 a 764 pares de calzado (Melkamu Abera, 2020).

En un trabajo de investigación publicado en un artículo científico en Ecuador, se buscó la implantación del factor tiempo aplicando el estudio de tiempos en el área de producción. Los investigadores lograron determinar que ninguna de las áreas de trabajo, se encontraban distribuidas de manera igualitaria, para buscar solucionar estos impedimentos se dirigieron a tareas en una estación a otra, mediante el uso de una hoja de verificación, que comprobó que mediante estas técnicas de gestión productiva, como lo es el estudio del trabajo, incrementa la productividad en una organización y por consiguiente su eficiencia en la producción, logrando evidenciar en la empresa sobre la cual se aplicó el estudio del trabajo, se incrementó la producción del 5.49% (Andrade & A. Del Rio, 2019).

En un artículo científico de México se analizaron los métodos de trabajo que consideran en una empresa de producción de uva la productividad, elaborando un estudio de movimientos y estudio de tiempos de los jornaleros en su el proceso de empaquetadura, concluyendo que hay diferencias, entre el tiempo utilizado por

ellos, habilidades y técnicas de realización de empaques. Los investigadores concluyeron que aplicando la metodología del estudio de métodos de trabajo significa un aumento de la productividad del trabajo y el ingreso de los trabajadores (Montaño Silva, Preciado Rodríguez, Robles Parra, & Chávez Guzmán, 2018).

Por otro lado, a nivel nacional en Lima, se tomó en consideración un artículo académico desarrollado en torno a un trabajo de investigación sobre el estudio del trabajo aplicado en la producción de barriles con anchovetas, con el propósito de elevar la productividad, para ello se consideró la muestra de los tiempos de realización de las operaciones en el área de corte. Como instrumentos se utilizaron el diagrama bimanual, y los registros de tiempos, determinando que, mediante el uso de estudio de tiempos y diagrama bimanual, se lograron movimientos y tiempos estándares para cada operador; brindando el indicador del balance de líneas y la cantidad de balanzas para la reducción del cuello de botella. Determinando que la productividad se incrementó en un 12.50% y reducción del tiempo de 15.18 min/panera (Su Ramírez & Quiliche Castellares, 2018).

Con la finalidad de ahondar sobre las variables desarrolladas, se revisó información bibliográfica donde autores como Sócola López, Medina Marchena, & Olaya Guerrero (2020), quienes definen el estudio del trabajo como la metodología para investigar las operaciones con el propósito de mejorar actividades que no proporcionan valor en el proceso de producción como desperdicios, retrabajos y finalmente calcula el tiempo estándar del nuevo proceso (Marcella, Sukania, Widodo, & Rohana Nasution, 2019).

Con respecto a la variable “estudio de trabajo”, Taifa & Vhora (2019), sostiene que es el exhaustivo análisis de procedimientos de un proceso laboral; llevado a cabo con el propósito de emplear de manera eficaz y eficiente, los recursos productivos. Planteando ocho fases para la aplicabilidad del estudio de trabajo: la selección del lugar dónde se aplicó el estudio de trabajo; el registro de datos necesarios; la examinación del método de trabajo en los procedimientos laborales; el establecimiento de nuevos métodos; la evaluación de la aplicación de los nuevos métodos para determinar si los costos son rentables; luego de ello se comunica el nuevo método a los trabajadores. Se implementó la metodología mediante la formación del personal y por último se llevará a cabo un control, para acoplar el

nuevo método a las actividades del trabajador.

Según Sperandio, Acampora, del Giudice, & Civitarese (2021), el estudio del trabajo gestiona la producción y reúne técnicas cuya finalidad es aumentar la productividad en una empresa a través de elementos tales como: planificación, ejecución, demostración y control de procesos con la finalidad de conseguir un producto de alta gama, Quinto de la Cruz (2019), la medición del trabajo busca calcular el tiempo estándar utilizado por un operario para calcular los recursos, la eficiencia del trabajador, costo de producción, y finalizar las actividades.

La aplicación del estudio del trabajo influye en la optimización de un proceso determinado que se refleja en la productividad de una empresa, ya que esta involucra la correlación existente entre la cantidad de productos logrados, y la cantidad de recursos de los que se dispusieron para lograrlo. La correlación entre los resultados alcanzados y los recursos que se utilizaron junto a la cantidad de producción lograda, es la que vincula al estudio del trabajo mediante la productividad respectivamente (Juez, 2020).

Las dimensiones del estudio de trabajo son el estudio de movimientos y tiempos, estos han tomado relevancia significativa y ahora son una herramienta imprescindible para la mejora de los procesos de manufactura (Monzón Bancayán, 2022) (Tinajeros Martinez, 2021).

La dimensión de estudio de tiempos sirve para establecer las observaciones necesarias y luego obtener un promedio estandarizado de tiempos para el desempeño de los trabajos; para calcularla se plantea, según Rivera Exebio (2022).

$$TS = (TN) (1+FS) (1+FF)$$

FF: tiempos frecuenciales

FS: factor de suplementos

TN: tiempo normal

La finalidad del estudio de movimientos es eliminar actividades innecesarias que repercuten en la productividad, o la calidad de producción. Esta dimensión busca determinar el tiempo necesario para completar una actividad. Para hallarla se

necesita una fórmula estadística que establezca los movimientos necesarios y para desarrollar un trabajo (Olivares Ruiz, 2021).

$$EM = [(TA - TANV) / TA]100\%$$

Donde

TA: Cantidad total de actividades

TASV: Cantidad total de actividades sin valor

Respecto a la variable productividad, (Ames, Vásquez, Macassi, & Raymundo, (2019), desarrollaron un estudio para disminuir las horas de trabajo innecesario, logrando un incremento de productividad, ya que una baja productividad se traduce en pérdidas monetarias para una empresa. Por otra parte, Salinas Custodio (2022), donde se determinó el vínculo directo de la productividad laboral y el trabajo en equipo, la eficiencia, eficacia, y efectividad.

La relación entre la cantidad de insumos utilizados y producida en un proceso productivo se conoce como productividad. La relación entre la cantidad de trabajo aportado al proceso y la cantidad de producción lograda en un determinado tiempo, se utiliza para evaluar la productividad laboral. Los cálculos se pueden realizar teniendo en cuenta sus dimensiones y relacionando la cantidad producida con los trabajadores que son parte del proceso. (Abramova & Grishchenko, 2020).

La productividad y la eficiencia están estrechamente relacionadas y son variables fundamentales para el crecimiento de una empresa Abramova & Grishchenko (2020) afirman que para responder a los cambios alcanzar una productividad de alto nivel, las pequeñas empresas deben actuar contundentemente, considerando aspectos como: el uso integral de los sistemas de comunicación, la practicidad de los procesos, el desarrollo de una cultura de conocimiento y la inversión en actividades de investigación, considerando que el estudio del trabajo es una metodología que ayuda al incremento de la productividad.

Para Sperandio, Acampora, del Giudice, & Civitarese, (2021), la productividad es un término que se encuentra relacionado a la definición de eficacia y eficiencia; la empresa tiene la capacidad de llevar a cabo un control sobre los factores que tiene

disponible, no obstante se tienen que considerar que existen factores externos al mercado que determinan el real alcance de los resultados, ya que los factores externos podrían afectar de manera significativa la estructura de la gestión de la compañía, ya que es un sistema que se relaciona entre el ambiente externo y sus componentes, para definir la productividad de una compañía, se tiene que realizar la medición en función de la eficacia y la eficiencia.

Medir la eficiencia es un elemento principal para las empresas, ya que analiza los niveles de los resultados que se alcanzaron y los recursos utilizados en este fin. Además, la eficacia busca el logro de los objetivos establecidos, en otras palabras, es el indicador que muestra la capacidad de una empresa para alcanzar los resultados esperados (Andrade & A. Del Rio, 2019).

La eficacia se puede calcular mediante la siguiente fórmula:

$$EA = \frac{\text{golpes realizados}}{\text{golpes planificados}}$$

La eficiencia se puede calcular mediante la siguiente matemática

$$EI = \frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo planificado}}$$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Según lo determinado por Hernández Escobar y otros (2018), una investigación aplicada se basa en un contenido teórico que puede brindar respuesta a la problemática identificada mediante el análisis de la realidad inicial estudiada; en este trabajo de esta manera se tomó en primer lugar conocimientos de fundamentos teóricos y posterior a ello tomar las medidas necesarias o elaborar las propuestas ideales para brindar una solución a la problemática. En cuanto a su enfoque es cuantitativo, pues según Otero Ortega (2018) se fundamentó en la valoración de la productividad en la organización.

Diseño de investigación

Una investigación presenta un diseño experimental, cuando los investigadores realizan una manipulación deliberada sobre la variable independiente Escobar Callejas & Bilbao Ramírez (2020). Basándose en esta afirmación, se considera que este trabajo tiene un diseño pre- experimental, pues se manejó la variable estudio del trabajo para visualizar el efecto sobre la variable productividad. El esquema de este diseño es como sigue:

$$G: O1 - X - O2$$

Donde G, son las unidades de análisis determinadas por la producción de cartones. O1 y O2 la productividad antes y después de la aplicación de estímulo. X, corresponde al estímulo es decir la aplicación del estudio del trabajo.

3.2 Variables y Operacionalización de variables

En el estudio se consideraron las variables de “estudio del trabajo” y la de “productividad” las cuales están descritas en la matriz de operacionalización (Anexo 1).

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

Venturo Orbegoso (2023), sostiene que es el exhaustivo análisis de procedimientos de un proceso laboral; llevado a cabo con la finalidad de emplear de manera eficaz y eficientemente, los recursos productivos. Según (Adnan, Chowdhury, & Mallik (2020), el estudio del trabajo gestiona la producción y agrupa técnicas cuyo fin es incrementar la productividad de una determinada empresa mediante elementos tales como: planificación, ejecución, demostración y control de procesos con la finalidad de lograr un producto de alta gama.

Variable Dependiente: Productividad

La relación entre la cantidad producida y los insumos utilizados en un proceso de producción se conoce como productividad. La relación entre la cantidad de trabajo aportado al proceso y la cantidad de producción lograda en un tiempo definido se utiliza para evaluar la productividad laboral. Los cálculos se pueden realizar teniendo en cuenta sus dimensiones y relacionando la cantidad producida con el número de trabajadores que intervienen en el proceso. (Castro Pérez, 2020).

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Según Hernández Escobar, y otros (2018) la población viene a ser un conjunto de casos que tienen características del fenómeno de estudio, y comparten una cantidad de especificaciones que las relacionaban (Hernández, 2014). La población estuvo compuesta por las producciones de las cajas de cartón en el área de producción desde setiembre del 2022 hasta junio del 2023 y los 9 operarios de la máquina imprenta Ward #16.

Muestra

La población estuvo compuesta por las producciones de las cajas de cartón en el área de producción durante un lapso de 9 meses desde setiembre, a diciembre del 2022, asimismo desde enero, a junio del 2023 y los 9 de operarios de la máquina imprenta.

Unidad de análisis

Se considera la producción de cajas de cartón de una empresa de fabricación de cartones, que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión determinados para este trabajo.

Criterios de inclusión:

Las actividades involucradas en el proceso de fabricación de cartones desde setiembre del 2022 hasta junio del 2023.

Criterios de exclusión:

Las actividades involucradas en el proceso de fabricación de cartones, durante el mes de marzo del 2023.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas

Para la variable de estudio, la recolección de datos se realizó mediante la técnica de la entrevista a los nueve nuevos empleados del área, así como la técnica de la entrevista al administrador de la empresa, la técnica de revisión documental utilizada y la técnica de la observación utilizada en la producción. para entender el proceso actual. (Otero Ortega, 2018).

3.4.2 Instrumentos

La técnica fue el interrogatorio y el instrumento fue la ficha de interrogatorio (Anexo 2). Para el desarrollo de la entrevista se aplicó una guía de entrevista (Anexo 2), además se utilizó el instrumento de la matriz de análisis documental (Anexo 2) para el desarrollo de la técnica de revisión documental (2017). Para recopilar información se utilizó la técnica de la observación se hizo uso de un Cursograma analítico (Anexo 2), y para recopilar información respecto a la variable "productividad" se utilizó una ficha de cálculo de eficiencia y eficacia (Anexo 2).

Validez

Según (Hernández Escobar, y otros, 2018) El nivel de cada variable que se pretende medir es la validez del instrumento. Los instrumentos del trabajo serán

aprobados por profesores de la Universidad César Vallejo que hayan obtenido el grado de Magíster.

Tabla 1 Lista de expertos

Experto	Especialidad
Ing. Gerardo Sosa Panta	Ingeniero Industrial
Ing. Severín Fashbender Céspedes	Ingeniero Industrial
Ing. Miguel Godofredo Aranda Bermeo	Ingeniero Industrial

Confiabilidad

En este trabajo de investigación el análisis de confiabilidad realizado sobre el instrumento del cuestionario se realizó aplicando el coeficiente de Alfa de Cronbach para determinar si este instrumento cuenta con la consistencia necesaria para ser desarrollado. Llevándose a cabo una prueba piloto sobre los 9 trabajadores.

3.5 Procedimiento

Para el presente estudio se partió de la visita a la empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023, en la que se recopiló información, se solicitó una reunión en el área de producción, con el jefe encargado, para los correspondientes permisos para desarrollo del presente estudio. Por tanto, para su desarrollo es necesario el conocimiento de su estado actual para poder realizar la comparación con los resultados de la propuesta.

3.6 Método de análisis de datos

Mediante la estadística descriptiva, se procedió a la descripción de las variables productividad y estudio del trabajo (Rendón-Macías, Villasís-Keeve, & Miranda Novales, 2016). Se utilizaron tablas de porcentajes, frecuencia y figuras estadísticas que servirán para comparar los datos, para finalizar se realizó el análisis de los datos, mediante el software estadístico SPSS.

3.7 Aspectos éticos

Los investigadores han considerados el principio de ética, mediante el cual se comprometieron a brindar información verdadera, dando la seguridad de que los datos trabajados, son verdaderos, sin haber manipulado la información analizada, reflejando la realidad de la problemática.

Se consideró el principio de confidencialidad garantizando que la información recogida de la empresa, previa autorización de los administrativos será utilizada únicamente para fines académicos relacionados a esta investigación y no será divulgada ni utilizada para otros fines.

Debido a que los participantes de la investigación conocían tanto los riesgos como los beneficios, se aplicó el principio de beneficencia, que se basa en maximizar los beneficios y minimizar los daños.

Además, los investigadores citaron de manera correspondiente a cada uno de los autores consultados para el presente trabajo, reconociendo sus aportes y garantizando la inexistencia de plagio en el desarrollo del trabajo.

IV. RESULTADOS

4.1 OE1 Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción de una empresa de fabricación de cartones

Análisis de las causas (PRE-TEST)

Después aplicados los instrumentos, como el cuestionario y fichas de registro; se tabularon en SPSS v.26. Para esto se aplicaron análisis descriptivo, mediante gráfico de frecuencias, diagramas de cajas y bigotes. Además, para analizar la situación actual se muestran la matriz de correlación, el diagrama de Ishikawa, frecuencia de Pareto. Diagrama de Pareto, matriz de estratificación y el cuadro de soluciones.

Análisis de la encuesta

En la tabla 1, se visualiza la encuesta que se aplicó a 09 trabajadores de la empresa, acerca del estudio de movimientos, la misma que constaba de 20 preguntas, enfocadas a medir la percepción de los trabajadores de la empresa, donde 02 trabajadores marcaron que “casi siempre” y 07 trabajadores que “siempre” a las preguntas formuladas.

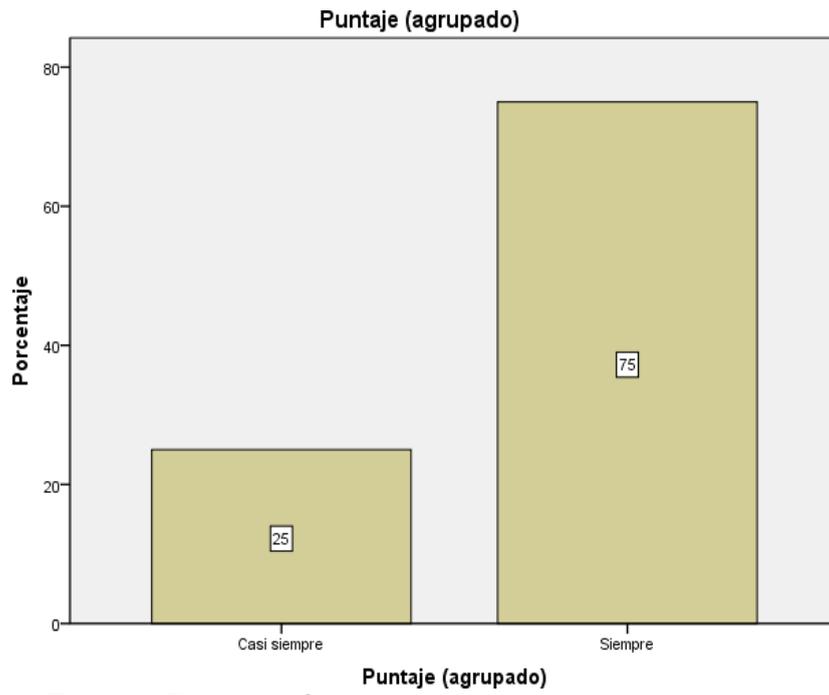
Tabla 2 Estadísticos de encuesta de estudios de movimientos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	2	25,0	25,0	25,0
Siempre	7	75,0	75,0	100,0
Total	9	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Tal como se aprecia en el gráfico de frecuencias 25% de los encuestados las valoraciones del estudio de tiempos y movimientos, sus valoraciones son “casi siempre” y 75% trabajadores que “siempre”.

Figura 1 Preferencia de los encuestados



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 DAP Pretest

Cursograma analítico (DAP)				Operario/material/equipo				
Diagrama N.º: 01		Hoja N.º: 01		Resumen				
Objeto:				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
				Operación	16			
				Transporte				
Actividad: Conversión de cajas				Espera				
				Inspección	7			
				Almacenamiento				
Método: Actual				Distancia (m)				
Lugar: Empresa Trupal S.A				Tiempo (min-hombre)				
Operario: -		Fecha:		Costo: Mano de Obra				
Número: 01		Fecha:						
Compuesto por: -		Fecha:		Material				
Aprobado por:		Fecha:						
				Total				
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)	○	□	⇒	D	▽	Observación
Revisar ficha técnica	0.40	3		●				
Abrir máquina	1.30	8.45	●					
Retirar troquel PA/pedido anterior	5.00	4	●					
Retirar cliché PA/pedido anterior	2.50	5	●					
Calibrar e inspeccionar Introdutor	2.20	9	●	●				
Calibrar e inspeccionar Cliches	5.20	9	●	●				
Buscar y Colocar Troquel	5.40	9.2	●					
Retirar Tinta/pedido anterior	6.40	6.80	●					
Lavado Manual Tinta	5.45	6.50	●					
Preparar y Colocar tintas	4.50	5	●					
Revisar Viscosidad de tinta	4.10	4.50		●				
Colocar Paños a máquina	3.50	9	●					
Cerrado Máquina	0.55	6	●					
Arranque de máquina y ajuste	1.00	1	●					
Calibrar del sistema de engomado	0.42	5	●					
Calibrar y revisión de 1era caja	0.45	1	●	●				
Calibrar y revisión de 2da caja	1.00	0	●	●				
Calibrar y revisión de 3ra caja	0.45	0	●	●				
total	49.82	89.45	16	7				

Fuente: Elaboración propia

Para el pretest de la investigación, considerando las variables: Estudio del trabajo y Productividad.

La variable independiente contiene dos dimensiones: el estudio del movimiento y el estudio del tiempo. Con referencia a esto, la Tabla 4 muestra el resumen con sus correspondientes fórmulas:

Tabla 4 Estudio De Movimientos

Estudio De Movimientos	
Indicador	Donde
Estudio de movimientos	
EM = [(TA – TANV) /TA]*100	TA= Total de actividades TASV= Todas actividades sin valor
Estudio de tiempos	
TS = (TN) (1+FS) (1+FF)	FS=Factor de suplementos FF= Tiempos frecuenciales TN= Tiempo normal

Fuente: Elaboración propia

Para el estudio de tiempos, se consideró los tiempos del proceso de fabricación de cartones, tal como se visualiza en la ilustración 3.

Figura 2 Toma de tiempos del proceso de fabricación de Cartones

Área	Producción	Hoja N°	1	Elaborad o por:	Christ y A. Marvin R.						
Proceso	Fabricación de cartones	Inicio	10/09/2022								
Instrumento	Cronómetro	Final	4/06/2023								
Ítem	Operación	Pedidos -Tiempo (min)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Revisar ficha técnica	0.40	0.28	0.18	0.47	1.20	1.2	1.5	0.52	0.48	0.49
2	Abrir máquina	1.30	1.23	2.08	1.03	1.10	1.1	1.1	1.21	0.45	1.54
3	Retirar troquel PA/pedido anterior	5.00	5.21	2.58	2.57	3.23	3.23	4.23	3.19	3.2	3.72
4	Retirar cliché PA/pedido anterior	2.50	2.43	1.35	3.24	3.56	0.56	0.56	4.51	1.4	0.18
5	Calibrar e inspeccionar Introdutor	2.20	1.24	2.09	9.47	2.47	6.37	6.37	2.37	6.1	2.89
6	Calibrar e inspeccionar Clichés	5.20	2.59	2.18	4.57	4.04	5.47	5.47	3.5	3.33	2.46
7	Buscar, Colocar y calibrar Troquel	5.40	3.3	3.85	4.54	7.07	3.04	5.04	3.12	3.02	4.38

8	Retirar Tinta/pedido anterior	6.40	2.1 9	6.0 6	3.52	1.0 0	3.27	3.27	2.1 9	1.09	4.56
9	Lavado Manual Tinta (3 colores)	5.45	5.2 1	2.0 8	1.23	3.1 2	4.2	4.2	2.6 4	1.48	3.23
10	Preparar y Colocar tintas	4.50	5.2 1	2.5 2	2.1	2.5 0	3.1	3.1	2.0 5	7.21	1.48
11	Revisar Viscosidad de tinta	4.10	2.4 8	3.0 5	2.3 9	3.5 7	3.0 9	2.59	1.6 8	4.6	3.63
12	Colocar Paños	3.50	0.3 8	1.7 7	2.1 5	0.4 7	3.6 7	3.67	0.9 3	1.04	2.5
13	Cerrado Máquina	0.55	2.4 8	0.5 7	0.4 6	1.3 0	0.2 7	0.27	1.9 5	2.15	2.07
14	Arranque de máquina y ajuste	1.00	0.4 8	1.8	0.4	0.5 5	1.3	1.3	0.5 6	1.12	1.74
15	Calibrar del sistema de engomado	0.42	1.5 8	2.0 2	0.5 3	1.5 1	2.0 5	2.05	1.0 4	1.07	1.18
16	Calibrar y revisión de 1era caja	0.45	0.3 8	1.4 3	0.5 5	1.0 8	0.5 1	0.81	0.5 5	0.51	1.32
17	Calibrar y revisión de 2da caja	1.00	0.3 9	0.9 7	2.0 3	0.5 4	1.0 8	1.08	1.2 5	0.47	1.95
18	Calibrar y revisión de 3ra caja	0.45	0.4 9	2.4 5	0.5 5	0.5 4	0.5 4	0.64	0.4 5	0.19	0.98
	Total	49.8 2	37. 6	39	41. 8	38. 9	44. 1	47.2 5	33. 7	38.9	40.3

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo los datos de cálculo de tiempo estándar de una manera que muestra las operaciones requeridas para el día y el tiempo, se usó el sistema de calificación Westinghouse para calcular el factor de valoración, que evaluó al empleado utilizando cuatro factores (Figura 4).

Figura 3 Cálculo del tiempo Estándar (Pre-Test)

Área		Producción	Hoja N°	1				Elaborado por:	Christ y A. Marvín R.					
Proceso		Fabricación de cartones	Inicio	10/09/2022										
Instrumento		Cronómetro	Final	4/06/2023										
Ítem	Operación	Promedio del tiempo Observado (min)	WESTINHOUSE				(1+ Factor de valoración)	Tiempo Normal (min)	Suplementos	Total	1+ Suplementos		Tiempo Estándar (min)	
			H	E	C D	CS			C		V			
1	Revisar ficha técnica	0.67	0.03	0	-0.03	0.03	1.03	0.692	0.05	0.02	0.07	1.07	0.741	
2	Abrir máquina	1.21	-0.1	0.02	0.02	0.01	0.95	1.153	0.05	0.02	0.07	1.07	1.234	
3	Retirar troquel PA/pedido anterior	3.62	-0.05	0.02	0.02	0.01	1	3.616	0.09	0.05	0.14	1.14	4.122	
4	Retirar cliché PA/pedido anterior	2.03	-0.05	0.02	0.02	0.01	1	2.029	0.09	0.05	0.14	1.14	2.313	

5	Calibrar e inspeccionar Introdutor	4.16	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	4.822	0.05	0.03	0.08	1.08	5.208
6	Calibrar e inspeccionar Clichés	3.88	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	4.502	0.05	0.03	0.08	1.08	4.862
7	Buscar, Colocar y calibrar Troquel	4.28	0.08	0.08	0.02	0.01	1.19	5.088	0.05	0.05	0.1	1.1	5.597
8	Retirar Tinta/pedido anterior	3.36	0.03	0	0.02	0.01	1.06	3.556	0.05	0.05	0.1	1.1	3.912
9	Lavado Manual Tinta (3 colores)	3.28	0.03	0	0.02	0.01	1.06	3.481	0.05	0.02	0.07	1.07	3.725
10	Preparar y Colocar tintas	3.38	0.03	0.05	0	0.01	1.09	3.681	0.09	0.02	0.11	1.11	4.086

11	Revisar Viscosidad de tinta	3.12	0.06	0.05	0.02	0	1.13	3.523	0.05	0.02	0.07	1.07	3.770
12	Colocar Paños	2.01	0.03	0.05	0.02	0	1.1	2.209	0.05	0.04	0.09	1.09	2.408
13	Cerrado Máquina	1.21	-0.1	0	0	0.01	0.91	1.098	0.05	0.03	0.08	1.08	1.186
14	Arranque de máquina y ajuste	1.03	0.06	0.05	0.02	0.01	1.14	1.169	0.05	0.04	0.09	1.09	1.274
15	Calibrar del sistema de engomado	1.35	0.06	0.05	0.02	0.03	1.16	1.561	0.05	0.04	0.09	1.09	1.701
16	Calibrar y revisión de 1era caja	0.76	0.06	0.05	0.02	0.03	1.16	0.880	0.05	0.04	0.09	1.09	0.960
17	Calibrar y revisión de 2da caja	1.08	0.06	0.05	0.02	0.03	1.16	1.248	0.05	0.04	0.09	1.09	1.360

18	Calibrar y revisión de 3ra caja	0.73	0.06	0.0 5	0.02	0.03	1.16	0.844	0.05	0.04	0.09	1.09	0.920	
Tiempo Total (min)		41.13						45.154						49.37 9

Fuente: Elaboración propia

La productividad es una variable dependiente, la eficacia y la eficiencia son sus dimensiones. Según Medianero (2004), la productividad es una medida de eficacia y eficiencia.:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia$$

Los indicadores, se midieron mediante las siguientes formulas:

Eficiencia

$$EI = \frac{\text{Golpes diarios}}{\text{Golpes programados}}$$

Eficacia

$$EA = \frac{\text{Tiempo producción real}}{\text{Tiempo producción planificados}}$$

El resultado de la recolección de la información, según la formula planteada anteriormente en los meses de setiembre a febrero, se muestran en la tabla:

Tabla 5 Eficiencia de Setiembre a febrero

SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
65.03%	66.41%	66.81%	66.18%	65.03%	65.03%
65.38%	64.01%	63.88%	65.05%	65.38%	65.38%
67.04%	66.37%	66.24%	65.67%	67.04%	67.04%
67.96%	69.33%	68.80%	67.31%	67.96%	67.96%
82.29%	83.54%	81.78%	82.29%	82.29%	82.29%
62.17%	63.55%	61.35%	62.17%	62.17%	62.17%
61.05%	62.81%	62.83%	61.05%	61.05%	61.05%
62.12%	61.52%	62.31%	61.79%	62.12%	62.12%
55.73%	59.10%	56.91%	55.73%	55.73%	55.73%
59.07%	62.34%	59.04%	59.07%	59.07%	59.07%
64.46%	64.25%	66.05%	64.46%	64.46%	64.46%
58.83%	66.86%	64.86%	64.03%	58.83%	58.83%
58.77%	55.21%	63.18%	61.37%	58.77%	58.77%
59.37%	59.23%	60.07%	59.33%	59.37%	59.37%
54.04%	61.60%	53.45%	54.04%	54.04%	54.04%
65.59%	66.23%	65.04%	64.68%	65.59%	65.59%
56.10%	63.32%	56.37%	59.73%	56.10%	56.10%
61.78%	63.53%	61.26%	65.67%	61.78%	61.78%
76.43%	78.32%	76.81%	76.84%	76.43%	76.43%
62.11%	64.08%	61.59%	64.24%	62.11%	62.11%
69.98%	73.70%	69.38%	72.66%	69.98%	69.98%
59.06%	60.55%	59.30%	59.06%	59.06%	59.06%
58.49%	58.49%	59.00%	58.49%	58.49%	58.49%
55.31%	58.26%	57.27%	55.90%	55.31%	55.31%
66.57%	65.52%	65.84%	66.57%	66.57%	66.57%
64.62%	66.63%	64.28%	66.69%	64.62%	64.62%
57.70%	59.61%	57.11%	57.70%	57.70%	57.70%
65.23%	66.64%	65.93%	65.57%	65.23%	65.23%
89.29%	89.46%	90.46%	89.29%	89.29%	
60.32%	58.94%	56.58%	60.59%	60.32%	

Fuente: Elaboración propia

Según las tablas 5 y 6, se obtuvo una eficiencia promedios de 63.73%, 65.31%, 64.13%, 64.44%, 63.73% y 62.94%; de los meses de octubre a febrero; además se observa que el mes de mejor eficiencia es el mes de diciembre, cerrando con 65.31%

Tabla 6 Medición de la eficacia Setiembre a febrero

SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
68.70%	66.55%	67.80%	67.25%	68.70%	68.70%
67.08%	65.62%	66.29%	65.80%	67.08%	67.08%
62.60%	62.57%	62.83%	62.89%	67.60%	62.60%
71.82%	71.59%	72.12%	70.19%	71.82%	71.82%
69.92%	68.99%	69.47%	70.02%	74.92%	69.92%
71.15%	72.06%	72.86%	70.22%	71.15%	71.15%
67.83%	67.27%	70.80%	67.87%	67.83%	67.83%
68.25%	67.42%	65.98%	68.14%	70.25%	68.25%
66.96%	68.82%	67.56%	67.29%	66.96%	66.96%
62.37%	69.62%	68.00%	64.56%	67.37%	62.37%
57.10%	43.23%	66.02%	63.79%	57.10%	57.10%
57.87%	59.38%	61.01%	58.84%	64.53%	57.87%
77.25%	67.52%	71.05%	69.30%	77.25%	77.25%
66.14%	62.48%	70.75%	70.42%	71.97%	66.14%
69.35%	76.87%	70.99%	65.86%	76.01%	69.35%
64.92%	69.21%	70.06%	69.56%	64.92%	64.92%
71.41%	71.24%	74.61%	70.13%	73.41%	71.41%
64.90%	66.40%	64.89%	70.26%	69.90%	64.90%
68.16%	70.39%	69.22%	69.07%	73.16%	68.16%
68.31%	70.02%	67.80%	68.80%	68.31%	69.98%
63.21%	69.30%	62.29%	69.30%	63.21%	63.21%
82.38%	80.51%	81.09%	80.20%	82.38%	82.38%
79.09%	76.19%	77.74%	77.57%	79.09%	79.09%
83.60%	80.39%	82.62%	78.75%	83.60%	83.60%
80.65%	77.61%	79.01%	79.17%	80.65%	80.65%
70.12%	71.73%	70.48%	76.46%	74.62%	70.12%
88.85%	80.25%	85.89%	79.04%	88.85%	88.85%
83.33%	76.80%	84.11%	79.67%	83.33%	83.33%
71.88%	73.86%	72.97%	75.56%	73.38%	
76.52%	70.37%	76.32%	71.98%	69.31%	

Fuente: Elaboración propia

Según las tablas 5 y 6, se obtuvo una eficacia promedios de 70.72%, 69.81%, 71.42%, 70.60%, 72.29% y 70.54%; de los meses de octubre s febrero; además se observa que el mes de mejor eficiencia es el mes de diciembre, cerrando con 72.29%

Análisis de la productividad

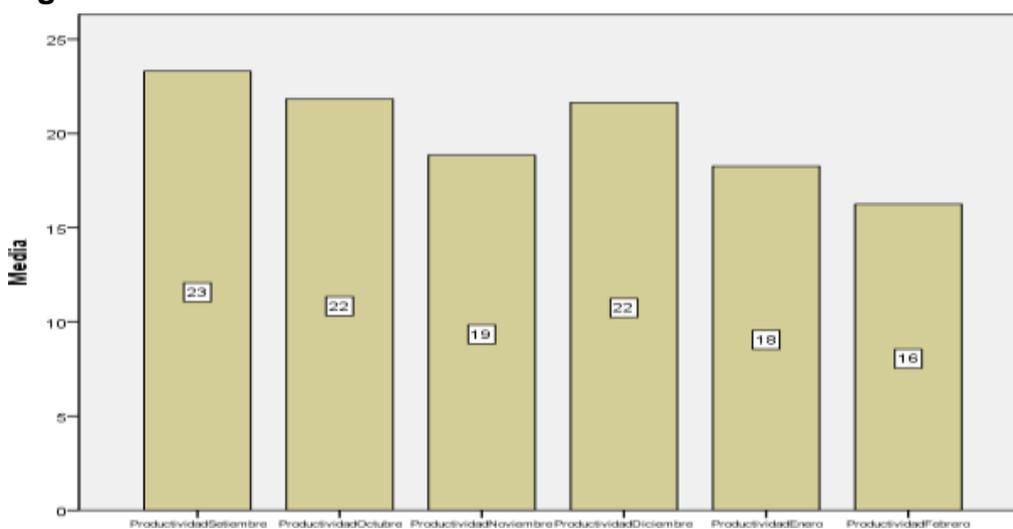
La tabla 7 se muestra la productividad de 06 meses desde setiembre de 2022 hasta febrero de 2023, donde se aprecia un incremento de las medias de esta en los meses de octubre y diciembre, así como un decremento de sus respectivas medias en los meses de noviembre, enero y febrero. Asimismo, el valor mínimo de producción diaria se produce en octubre y el máximo valor en el mes de diciembre

Tabla 7 Productividad Pretest

Estadísticos	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Media	44.99	45.58	45.70	45.50	46.01	44.30
Varianza	99,323	136,359	43,062	153,988	56,728	116,509
Asimetría	,716	1,569	,446	2,579	,096	2,495
Curtosis	1,843	4,884	,727	9,436	-,044	8,950

Fuente: Elaboración propia

Figura 4 Productividad de setiembre a febrero



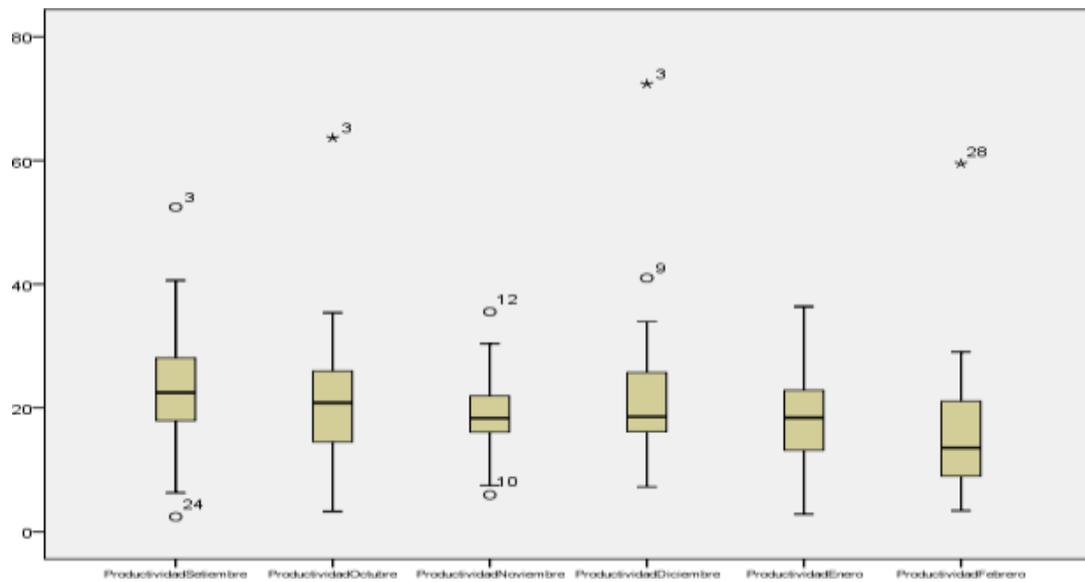
Fuente: Elaboración propia

Estas apreciaciones de la tabla se muestran en el gráfico de barras donde sus medias poseen un decremento en octubre de 0.69 en la productividad y un incremento de 2.6 de noviembre a diciembre.

En el gráfico de cajas, se aprecia que, en enero, la mayoría de la productividad de sus días está por debajo de la media; además las curtosis de la productividad en los meses de diciembre y febrero poseen una distribución relativamente elevada y en cuanto a su simetría presenta un valor irregular con respecto a la media en los meses de noviembre y enero. Asimismo, se tiene que los datos de la productividad,

tiene mayor variabilidad por encima del promedio que por de debajo del promedio

Figura 8 Comparación productividad de setiembre a febrero



Fuente: Elaboración propia

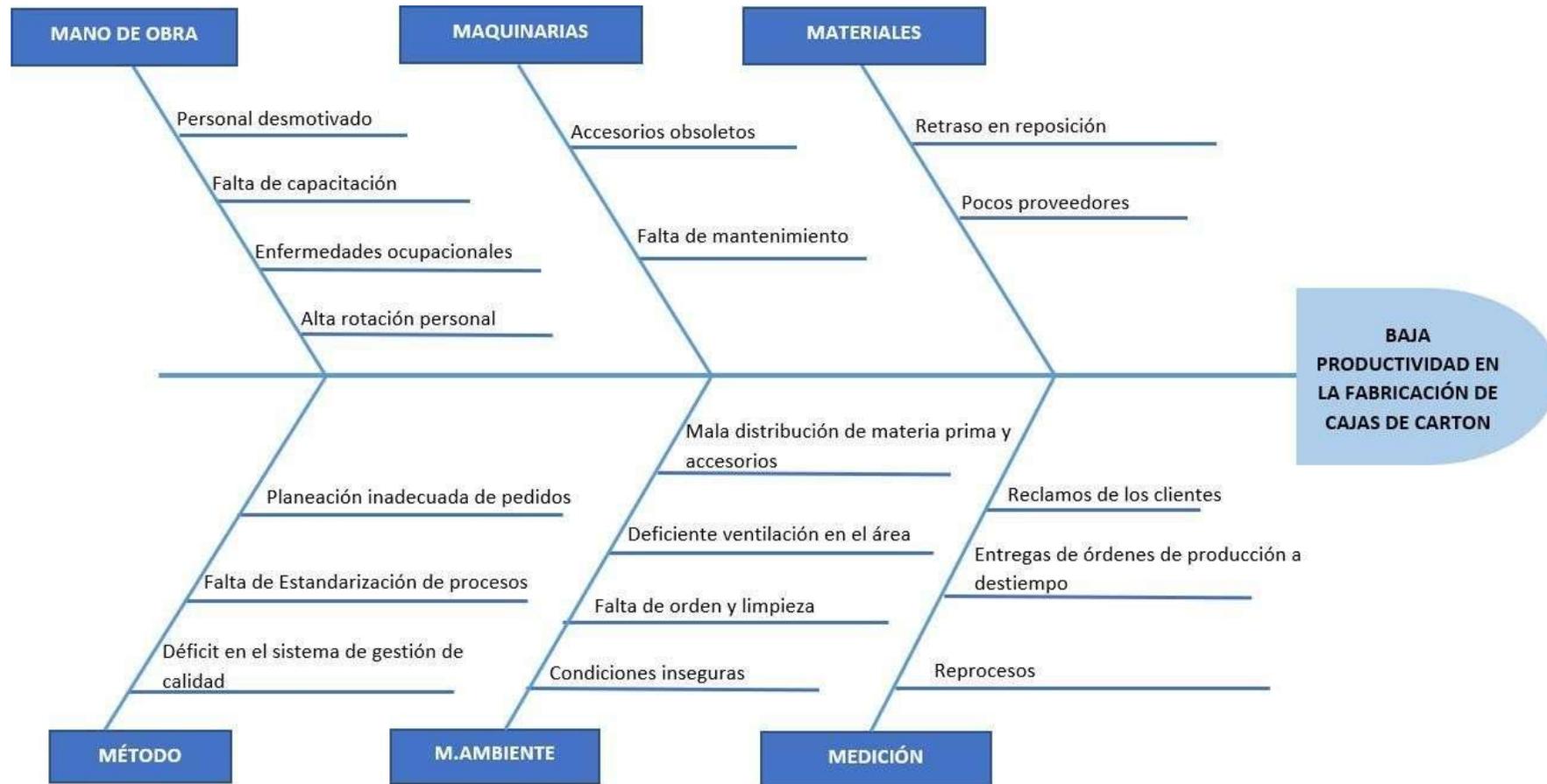
A continuación, se muestra el resumen

Tabla 8 Resumen del Pretest

Variable	Dimensión	Indicadores	Resultado
independiente			
Productividad	Eficiencia	61.33%	Eficiencia*eficacia
	Eficacia	60.55 %	

Fuente: Elaboración propia

figura 5 Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de ISHIKAWA identifica la causa de los problemas relacionados con la baja productividad en la fabricación de cajas de cartón, donde en cada una de las categorías de las 6M, como mano de obra, maquinaria, materiales, método, medio ambiente y medición, se desglosa los problemas con los que se asocia.

La técnica estadística de matriz de correlación proporciona la información sobre la relación entre las 18 variables, representados por los problemas; donde se aprecia correlaciones fuertes entre las entregas de órdenes de productos a destiempo y la Mala distribución de materia prima y accesorios, así también planeación inadecuada de pedidos con los reclamos de los clientes.

Tabla 9 Matriz de correlación

Problemas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C1	Puntaje							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	e
C1 Personal desmotivado		3	1	3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	2	1	0	0	3	19
C2 Falta de capacitación	3		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	12
C3 Enfermedades ocupacionales	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C4 Alta rotación personal	1	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C5 Accesorios obsoletos	1	0	0	0		1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
C6 Falta de mantenimiento	1	1	0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	9
C7 Retraso en reposición de materiales	1	0	0	0	0	0		3	1	0	0	0	0	0	0	2	2	2	11
C8 Pocos proveedores	0	0	0	0	1	0	3		0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	8
C9 Planeación inadecuada de pedidos	1	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	3	3	2	9
C10 Falta de estandarización de procesos	0	1	0	0	0	0	0	0	0		2	0	0	0	0	0	2	2	7
C11 Déficit en el sistema de gestión de calidad	1	1	1	0	0	2	2	0	2	2		0	0	1	1	2	3	3	21

C1 2	Mala distribución de materia prima y accesorios	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	0	1	3	3	2	15
C1 3	Deficiente ventilación en el área	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
C1 4	Falta de orden y limpieza	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	2	0	0	0	0	8
C15	Condiciones inseguras	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	1	7	
C16	Reclamos de los clientes	2	1	0	0	0	0	2	1	2	1	2	2	0	0	0	3	2	18
C17	Entregas de órdenes de productos a destiempo	2	1	0	0	0	2	2	1	2	2	2	3	0	1	1	2	3	24
C18	Reprocesos	0	3	0	0	1	2	2	1	2	1	1	0	0	0	1	0	14	

Fuente: Elaboración propia

El diagrama de Pareto asigna prioridades que incide en la toma de decisiones, donde se determina que la baja productividad en la fabricación de cajas de cartón proviene en gran medida de problemas como entregas de órdenes de productos a destiempo, déficit en el sistema de gestión de calidad, personal desmotivado y reclamos de los clientes.

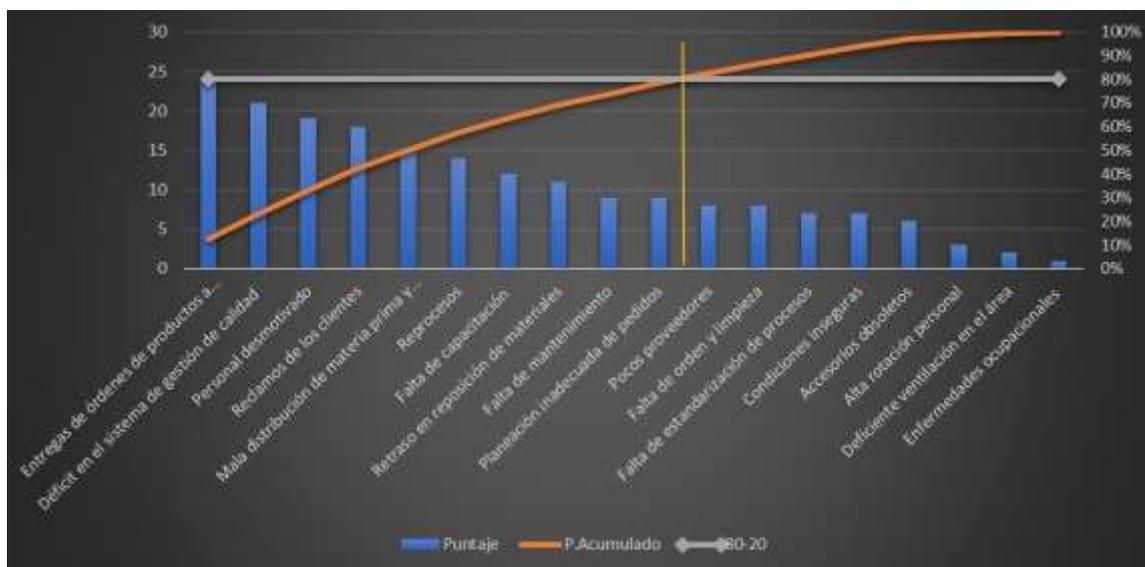
Tabla 10 Frecuencia -Pareto

	Problemas	Puntaje	% Acumulado	80-20
1	Entregas de órdenes de productos a destiempo	24	12%	80%
2	Déficit en el sistema de gestión de calidad	21	23%	80%
3	Personal desmotivado	19	33%	80%
4	Reclamos de los clientes	18	42%	80%
5	Mala distribución de materia prima y accesorios	15	50%	80%
6	Reprocesos	14	57%	80%
7	Falta de capacitación	12	63%	80%
8	Retraso en reposición de materiales	11	69%	80%
9	Falta de mantenimiento	9	74%	80%

10	Planeación inadecuada de pedidos	9	78%	80%
11	Pocos proveedores	8	82%	80%
12	Falta de orden y limpieza	8	87%	80%
13	Falta de estandarización de procesos	7	90%	80%
14	Condiciones inseguras	7	94%	80%
15	Accesorios obsoletos	6	97%	80%
16	Alta rotación personal	3	98%	80%
17	Deficiente ventilación en el área	2	99%	80%
18	Enfermedades ocupacionales	1	100%	80%

Fuente: Elaboración propia

Figura 6 Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

La matriz de estratificación muestra que la problemática asociada a la baja productividad en la fabricación de cajas de cartón proviene en gran medida de problemas de entregas de órdenes de productos a destiempo y personal desmotivado que corresponden al área de proceso, así como déficit en el sistema de gestión de calidad y reclamos de los clientes correspondientes al área de calidad.

Tabla 11 Matriz de Estratificación

Causas que generan la baja productividad	Tipo	Frecuencia	
Entregas de órdenes de productos a destiempo	Medición	24	Proceso
Personal desmotivado	Mano de obra	19	
Reprocesos	Medición	14	
Falta de capacitación	Mano de obra	12	
Falta de estandarización	Método	7	
Enfermedades ocupacionales	Mano de obra	1	
Alta rotación personal	Mano de obra	3	
Falta de orden y limpieza	Ambiente	8	
Mala distribución de materia prima y accesorios	Ambiente	15	
Pocos proveedores	Materiales	8	Gestión
Retraso en reposición de materiales	Materiales	11	
Planeación inadecuada de pedidos	Método	9	
Condiciones inseguras	Ambiente	7	
Accesorios obsoletos	Maquinarias	6	
Falta de mantenimiento	Maquinarias	9	Mantenimiento
Deficiente ventilación en el área	Ambiente	2	
Déficit en el sistema de gestión de calidad	Método	21	calidad
Reclamos de los clientes	Medición	18	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Cuadro de soluciones

Alternativas	Criterios				Total
	Proceso	Gestión	Mantenimiento	Calidad	
Estudio de trabajo	3	2	1	0	7
Calidad	1	1	0	1	3
Mejora de procesos	2	1	0	1	4
(0) no bueno - (1) regular -(2) bueno - (3) muy bueno					

Fuente: Elaboración propia

Por tanto, según el cuadro de soluciones se considera que, de las alternativas formuladas, el estudio de trabajo es la solución más factible para revertir la baja productividad en la fabricación de cajas de cartón.

4.2 OE2 mejora de la eficiencia mediante la aplicación de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones

Estudio de trabajo

La nueva eficiencia post test

Con la ejecución del estudio de investigación se presenta la figura DAP, mostrando la secuencia de acciones que se deben realizar para llevar a cabo este proceso., tal como se muestra en la Figura 06.

Figura 7. DAP Post test

Cursograma analítico			Operario/material/equi					
Diagrama N.º: 02		Hoja N.º: 01		Resumen				
Objeto:			Actividad		Actual	Propuest o	Economía	
			Operación		15			
			Transporte					
Actividad: Conversión de cajas			Espera					
			Inspección		7			
			Almacenamiento					
Método:	Actual			Distancia (m)				
Lugar: Empresa Trupal S.A			Tiempo (min-hombre)					
Operario: -		Ficha Número: 01		Costo:				
Compuesto por: -		Fecha: 05/04/2023		Mano de Obra				
Aprobado por:				Material				
			Total					
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)	○	□	⇨	D	▽	Observación
Revisar ficha técnica	0.40	1.20						
Abrir máquina	1.30	8.45						
Retirar troquel PA/pedido anterior	5.00	7.80						
Retirar cliché PA/pedido	2.50	9.40						
Calibrar e inspeccionar Introdutor	1.40	6.20						
Buscar , inspeccionar y calibrar Cliches	3.20	4.40						
Buscar y Colocar Troquel	3.80	4.80						
Retirar Tinta/pedido	4.50	6						
Lavado Manual Tinta (3 colores)	3.20	5.50						
Preparar y Colocar tintas	3.50	3						
Revisar Viscosidad de tinta	3.10	4.20						
Colocar Paños a máquina	2.50	6.80						
Cerrado Máquina	0.55	6.00						
Arranque de máquina y	1.00	1						
Calibrar del sistema de engomado	0.42	5						
Calibrar y revisión de 1era	0.45	1.00						
Calibrar y revisión de 2da	1.00	0.00						
Total	37.82	80.75	15	7				

Con la aplicación de mejora, las actividades que componen este proceso y la ubicación nueva de los materiales y herramientas se tienen:

Resultados Dimensión Estudio del trabajo

El tiempo se registró a lo largo de tres meses de 30 días, abril, mayo y junio. El formato para los datos de tiempo se muestra a continuación. Después de la implementación, como se ilustra en la imagen 7, el tiempo del proceso de fabricación del cartón se tuvo en cuenta para el estudio de tiempos.

Tabla 13 Toma de tiempos del proceso de fabricación de Cartones

Área		Producción		Hoja N°		1		Elaborad o por:				Christy A. Marvin R.
Proceso		Fabricación de cartones		Inicio		10/09/2022						
Instrumento		Cronómetro		Final		10/06/2023						
Ítem	Operación	Pedidos -Tiempo (min)										Promedio (min)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Revisar ficha técnica	0.36	0.28	0.18	0.45	1.2	1.4	1.5	0.51	0.48	0.49	0.69
2	Abrir máquina	1.27	1.23	1.53	1.03	1.1	1.2	1.1	1.21	0.43	1.55	1.17
3	Retirar troquel PA/pedido anterior	4.9	4.21	2.58	2.57	3.23	3.23	4.23	3.19	3.2	3.72	3.51
4	Retirar cliché PA/pedido anterior	2.48	2.43	1.35	3.24	3.56	0.56	0.56	4.11	1.4	0.18	1.99
5	Calibrar e inspeccionar Introdutor	1.4	1.24	2.09	3.47	2.47	3.37	3.17	2.37	4.05	2.19	2.58
6	Calibrar e inspeccionar Clichés	3.2	2.59	2.18	3.57	4.04	3.17	2.47	2.1	3.03	2.36	2.87
7	Buscar, Colocar y calibrar Troquel	3.8	2.56	3.15	3.54	3.07	3.04	4.5	3.12	2.02	3.28	3.21
8	Retirar Tinta/pedido anterior	4.5	2.19	2.56	3.52	1	3.27	3.27	2.19	1.09	3.46	2.71
9	Lavado Manual Tinta (3 colores)	3.2	5.21	2.08	1.23	2.52	3.2	3.2	2.64	1.48	3.23	2.80
10	Preparar y Colocar tintas	3.5	4.21	2.12	2.1	2.5	3.1	3.1	2.05	7.21	1.48	3.14
11	Revisar Viscosidad de tinta	3.1	2.48	2.55	2.39	2.57	3.09	2.59	1.68	4.6	3.63	2.87
12	Colocar Paños	2.5	0.38	1.77	2.15	0.47	3.67	3.67	0.93	1.04	2.5	1.91

13	Cerrado Máquina	0.55	2.48	0.57	0.46	1.3	0.27	0.27	1.95	2.15	2.07	1.21
14	Arranque de máquina y ajuste	1	0.48	1.8	0.4	0.55	1.3	1.3	0.56	1.12	1.74	1.03
15	Calibrar del sistema de engomado	0.42	1.58	2.02	0.53	1.51	2.05	2.05	1.04	1.07	1.18	1.35
16	Calibrar y revisión de 1era caja	0.45	0.38	1.43	0.55	1.08	0.51	0.81	0.55	0.51	1.32	0.76
17	Calibrar y revisión de 2da caja	1	0.39	0.57	2.03	0.54	1.08	1.08	1.25	0.47	1.95	1.04
	total	37.6	34.3	30.5	33.2	32.7	37.5	38.9	31.5	35.4	36.3	34.794

Fuente: Elaboración propia

Luego se utilizaron los datos de cálculo de tiempo estándar, junto con un formato que muestra la hora y el día necesarios para las operaciones, para el cálculo del factor de valoración utilizando el mismo sistema de calificación de Westinghouse que evaluó a los empleados en función de cuatro factores después de la implementación. (Figura 4).

Tabla 14 Tiempo estándar Post-Test

Área		Producción	Hoj a N°	2											
Proceso		Fabricación de cartones	Inicio	10/09/2022		Elaborado por:		Christy A. Marvin R.							
Instrumento		Cronómetro	Final	4/06/2023											
Ítem	Operación	Promedio del tiempo Observado (min)	WESTINHOUSE					Suma	(1+ Factor de valoración)	Tiempo Normal (min)	Suplementos		Total	1+ Suplementos	Tiempo Estándar (min)
			H	E	CD	CS	C				V				
1	Revisar ficha técnica	0.69	0.03	0	- 0.03	0.03	0.03	0.03	1.03	0.71	0.05	0.02	0.07	1.07	0.76
2	Abrir máquina	1.17	-0.1	0.02	0.02	0.01	-0.05	0.95	1.11	0.05	0.02	0.07	1.07	1.18	
3	Retirar troquel PA/pedido anterior	3.51	- 0.05	0.02	0.02	0.01	0	1	3.51	0.09	0.05	0.14	1.14	4.00	
4	Retirar cliché PA/pedido anterior	1.99	- 0.05	0.02	0.02	0.01	0	1	1.99	0.09	0.05	0.14	1.14	2.27	
5	Calibrar e inspeccionar Introdutor	2.58	0.08	0.05	0.02	0.01	0.16	1.16	3.00	0.05	0.03	0.08	1.08	3.23	
6	Calibrar e inspeccionar Clichés	2.87	0.08	0.05	0.02	0.01	0.16	1.16	3.33	0.05	0.03	0.08	1.08	3.60	

7	Buscar, Colocar y calibrar Troquel	3.21	0.08	0.08	0.02	0.01	0.19	1.19	3.82	0.05	0.05	0.1	1.1	4.20
8	Retirar Tinta/pedido anterior	2.71	0.03	0	0.02	0.01	0.06	1.06	2.87	0.05	0.05	0.1	1.1	3.15
9	Lavado Manual Tinta (3 colores)	2.80	0.03	0	0.02	0.01	0.06	1.06	2.97	0.05	0.02	0.07	1.07	3.17
10	Preparar y Colocar tintas	3.14	0.03	0.05	0	0.01	0.09	1.09	3.42	0.09	0.02	0.11	1.11	3.80
11	Revisar Viscosidad de tinta	2.87	0.06	0.05	0.02	0	0.13	1.13	3.24	0.05	0.02	0.07	1.07	3.47
12	Colocar Paños	1.91	0.03	0.05	0.02	0	0.1	1.1	2.10	0.05	0.04	0.09	1.09	2.29
13	Cerrado Máquina	1.21	-0.1	0	0	0.01	-0.09	0.91	1.10	0.05	0.03	0.08	1.08	1.19
14	Arranque de máquina y ajuste	1.03	0.06	0.05	0.02	0.01	0.14	1.14	1.17	0.05	0.04	0.09	1.09	1.27
15	Calibrar del sistema de engomado	1.35	0.06	0.05	0.02	0.03	0.16	1.16	1.56	0.05	0.04	0.09	1.09	1.70
16	Calibrar y revisión de 1era caja	0.76	0.06	0.05	0.02	0.03	0.16	1.16	0.88	0.05	0.04	0.09	1.09	0.96
17	Calibrar y revisión de 2da caja	1.04	0.06	0.05	0.02	0.03	0.16	1.16	1.20	0.05	0.04	0.09	1.09	1.31
Total		34.79							37.95					41.54

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor visualización, se compara el tiempo estándar con el método anterior se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 15 Tiempos estándar Pre test y Post test

	PRE-TEST	POST-TEST
Tiempo Estándar	49.38	41.54

Fuente: Elaboración propia

El tiempo estándar disminuyó de 49.38 minutos a 41.54 min después del estudio del trabajo implementado, es decir una diferencia de 7.84 minutos

Ilustración 8 Tiempo estándar



Fuente: Elaboración propia

Tabla 16 Eficiencia Post Test

ABRIL	MAYO
72.97%	65.03%
69.55%	65.38%
71.41%	67.04%
70.45%	67.96%
72.05%	82.29%
69.81%	62.17%
72.96%	61.05%
69.74%	62.12%

74.53%	55.73%
70.83%	59.07%
73.09%	64.46%
72.28%	58.83%
69.73%	58.77%
71.08%	59.37%
66.49%	54.04%
74.28%	65.59%
64.06%	56.10%
86.47%	61.78%
69.08%	76.43%
69.46%	62.11%
75.42%	69.98%
75.34%	59.06%
75.37%	58.49%
70.27%	55.31%
72.73%	66.57%
71.01%	64.62%
72.49%	57.70%
70.43%	65.23%
72.81%	62.58%
70.64%	65.58%

Fuente: Elaboración propia

4.3 OE3 mejora de la eficacia mediante la aplicación de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones

Eficacia (Post-Test)

Tabla 17 Eficacia Post Test

ABRIL	MAYO
67.62%	68.70%
50.38%	67.08%
62.76%	62.60%
51.30%	71.82%
63.51%	69.92%
61.29%	71.15%
56.25%	67.83%

57.02%	68.25%
57.29%	66.96%
52.24%	62.37%
57.81%	57.10%
67.05%	57.87%
58.64%	77.25%
59.36%	66.14%
56.38%	69.35%
50.54%	64.92%
62.35%	71.41%
46.80%	64.90%
53.98%	68.16%
54.16%	69.98%
54.23%	63.21%
59.46%	82.38%
56.93%	79.09%
57.62%	83.60%
65.57%	80.65%
56.58%	70.12%
62.17%	88.85%
74.90%	83.33%
60.38%	
54.39%	

Fuente: Elaboración propia

Productividad (Post-Test)

Tabla 18 Productividad Post Test

Día	Productividad
1	47,03
2	39,62
3	43,39
4	42,6
5	56,97
6	43,7
7	41,57
8	41,3
9	40,46
10	37,22
11	33,77

12	34,7
13	43,66
14	40,93
15	37,89
16	40,38
17	40,18
18	41,4
19	44,43
20	40,83
21	33,88
22	37,02
23	35,32
24	33,74
25	39,95
26	33,46
27	37,83
28	41,79
29	34,9
30	30,26

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el resumen

En la Tabla 19 se visualiza la productividad del Post Test

Resumen de Post-test

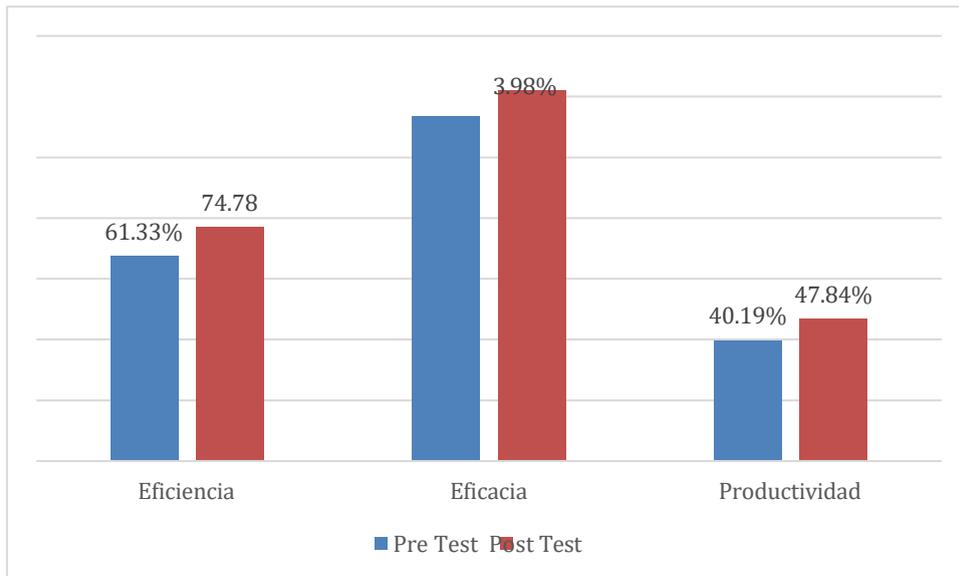
Variable independiente	Dimensión	Indicadores	Resultado	
Productividad	Eficiencia	74.78%	Eficiencia*Eficacia	47.84%
	Eficacia	63.98%		

Fuente: Elaboración propia

4.4 OE4 realizar la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada.

Se visualiza en la ilustración 08, que la eficiencia, la eficacia y por lo tanto como consecuencia la productividad se incrementó en un 7.66%, después de haber implementado el nuevo estudio.

Ilustración 9: Resultados: Eficiencia, Eficacia y Productividad



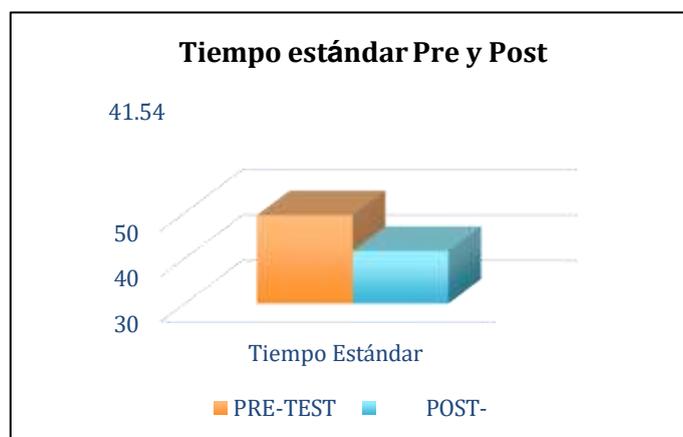
Fuente: Elaboración propia

Análisis descriptivo

Para el análisis de la productividad de cartones, Sullana 2023, se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos antes y después de utilizar la herramienta de investigación.

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

Un nuevo estándar de tiempo se obtiene implementando una serie de actividades que agregan valor y minimizan los movimientos innecesarios, lo que repercute en el indicador de la variable independiente, estudio de tiempos; para un mejor detalle de los resultados se muestra la ilustración



Fuente: Elaboración propia

Según el estudio de tiempos realizado durante el pretest, el tiempo estándar fue de 49,38 minutos, pero después de utilizar el método sugerido, se redujo a 41,54 minutos, una diferencia de 7,84 minutos, lo que significa que el tiempo estándar mejoró en 15.87%

Variable Dependiente: Productividad

La variable productividad, en la tabla 22 se muestra la variación de resultados entre antes y después de aplicar el estudio de trabajo en una empresa fabricante de cajas de cartón. Aquí, es posible ver cómo la productividad ha mejorado a lo largo de los días observados.

Tabla 20 Productividad porcentaje de mejora

Día	Productividad Pretest	Productividad Post-test
1	42.64%	47.03%
2	43.12%	39.62%
3	42.28%	43.39%
4	38.59%	42.60%
5	58.14%	56.97%
6	44.48%	43.70%
7	36.60%	41.57%
8	31.98%	41.30%
9	38.09%	40.46%
10	29.32%	37.22%
11	37.12%	33.77%
12	37.17%	34.70%
13	43.48%	43.66%
14	40.42%	40.93%
15	39.42%	37.89%
16	44.03%	40.38%
17	41.74%	40.18%
18	41.89%	41.40%
19	50.50%	44.43%
20	43.19%	40.83%
21	36.18%	33.88%
22	42.43%	37.02%
23	39.91%	35.32%

24	33.33%	33.74%
25	36.14%	39.95%
26	37.50%	33.46%
27	43.61%	37.83%
28	37.10%	41.79%
29	37.89%	34.90%
30	18.07%	23.81%

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla, la productividad ha mejorado con la implementación, aunque algunos días no se han ajustado al promedio debido a la adaptabilidad; la mayor mejora fue un aumento del 9,32% sobre la productividad anterior.

En la Tabla 15 se compara el promedio de la eficiencia entre los períodos Pre y Post, teniendo el período Pre un promedio de 33,68 y el período Post un promedio de 38,55, un incremento de 4,87.

Tabla 21 Media de la eficiencia Pre y Post

Descriptivos		
		Estadístico
Eficiencia_Antes	Media	61.33
Eficiencia_Despues	Media	74.78

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22 Eficacia porcentaje de mejora

Día	Eficacia Pretest	Eficacia Post-test	Diferencia
1	52.67%	51.75%	-0.91%
2	43.70%	60.60%	16.90%
3	53.79%	55.31%	1.52%
4	48.90%	77.89%	28.99%
5	54.93%	61.53%	6.61%
6	56.77%	61.14%	4.37%
7	60.47%	53.75%	-6.72%
8	52.92%	61.78%	8.87%
9	58.56%	61.99%	3.43%
10	48.67%	52.30%	3.63%
11	52.83%	48.62%	-4.21%
12	59.19%	68.00%	8.81%
13	62.26%	61.71%	-0.55%
14	61.43%	58.82%	-2.62%

15	52.73%	64.22%	11.49%
16	58.54%	50.99%	-7.55%
17	62.30%	61.05%	-1.25%
18	51.39%	52.24%	0.84%
19	57.46%	65.79%	8.33%
20	54.85%	73.96%	19.11%
21	59.85%	62.28%	2.43%
22	69.41%	62.68%	-6.73%
23	54.98%	61.37%	6.39%
24	58.39%	59.30%	0.91%
25	68.51%	63.22%	-5.30%
26	58.69%	60.09%	1.40%
27	66.92%	63.33%	-3.59%
28	56.60%	64.70%	8.09%
29	48.77%	66.24%	17.48%
30	56.78%	61.81%	5.03%

Fuente: Elaboración propia

Los datos de la media de la eficacia entre el Pre y el Post, se comparan, donde antes la media era de 56.78 y al implementar el estudio del trabajo se obtuvo 60.95, aumentando en 4.17

Tabla 23 Indicador de Eficacia

Descriptivos		Estadístico
Eficacia Antes	Media	60.55
Eficacia Después	Media	63.98

Fuente: Elaboración propia

4.2 Análisis Inferencial

Para comprobar la hipótesis en el estudio, se realizó un análisis inferencial utilizando SPSS para las pruebas de normalidad, las que dependen de la cantidad de muestras que se recolectaron para implementar esta herramienta. Por lo tanto, si el tamaño de la muestra es menor a 50, se utiliza la prueba de Shapiro-Wilk, mientras que en muestras mayores de 50 es recomendable la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Estas pruebas establecen si los datos son paramétricos o no. Si el valor de p es inferior a 0,05, la distribución no es normal (no paramétrica), y si el valor de p es superior a 0,05, la distribución es normal (paramétrica). Después de determinar el valor de nuestros datos, se realiza una comparación de medias para contraer la hipótesis. Si los datos que se obtuvieron son paramétricos, se utiliza el valor p.

Contrastación de la Hipótesis General

Hipótesis General: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023

Tabla 24 Productividad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad_Antes	,085	30	,173	,868	30	,400
Productividad_Despues	,088	30	,200	,963	30	,363

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 27, se evidencia, que la productividad antes tenía un SIG de 0.400 y tras la implementación fue de 0.363, tanto antes y después resultaron ser mayores que 0.05 por lo tanto los datos son paramétricos, por tal se utilizó la prueba estadística de T-Student para la validación de la hipótesis general.

Contrastación de la hipótesis general:

La contrastación de la hipótesis general se da entre la hipótesis nula y la hipótesis alterna, las que se enuncian:

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Mediante la aplicación de la Prueba T, se demuestra que la productividad media antes es menor que la productividad media después por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna

Por tanto, Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 25 Prueba de muestras de la Productividad

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Antes -	-7,66067	3,8204	,69752	-	-		30	0,000
Después				5,0572	2,2040	5,205		

Fuente: Elaboración propia

Se determina que el valor de la significancia bilateral es de 0.00, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, quedando demostrado que la

aplicación del estudio de trabajo mejora la productividad en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022.

Contrastación de la Hipótesis Específica 1

Hipótesis Específica: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Tabla 26 Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia_Antes	,096	30	,200	,986	30	,947
Eficiencia_Despues	,266	30	,000	,907	30	,261

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra que el SIG de eficiencia antes es 0.947 y el SIG de productividad después es 0.261; ambos resultados son superiores a 0,05, lo que hace que nuestros datos sean paramétricos; en consecuencia, se utilizará la prueba estadística T- Student para validar la hipótesis específica 1.

Contrastación de la hipótesis específica:

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficiencia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Con la Prueba T, se demuestra que la media de la eficiencia antes es menor que la media de la eficiencia después por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta

La hipótesis alterna

Para corroborar los resultados, se realizará el análisis mediante el “p valor” o significancia, para ello se detalla la regla de contraste:

Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 27 prueba de diferencia de medias

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Eficiencia_Antes - Eficiencia_Después	-13,45267	4,27559	,78061	-6,45920	-3,26614	-6,229	29	,009

Fuente: Elaboración propia

Se determina que el valor de la significancia bilateral es de 0.009, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, quedando demostrado que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficiencia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022.

Contrastación de la Hipótesis Específica 2

Hipótesis Específica: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022.

Tabla 28 Prueba de normalidad Eficacia

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia_Antes	,075	30	,200*	,978	30	,782
Eficacia Después	,146	30	,100	,935	30	,066

Fuente: Elaboración propia

De la tabla, se observa que el SIG de la eficacia antes es 0.782 y el SIG de la eficacia después es de 0.066, ambos resultados son mayores que 0.05 por lo tanto nuestros datos son paramétricos, de acuerdo a ello se utilizará la prueba estadística de T-Student para la validación de la hipótesis específica 2.

Contrastación de la hipótesis específica:

Ho: La aplicación del estudio de trabajo no mejora la eficacia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.

Ha: La aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en una empresa de

fabricación de cartones, Sullana 2023.

Con la Prueba T, queda demostrado que la media de la eficacia antes es menor que la media de la productividad después por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Si $p \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula Si $p > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 29 Prueba de muestras relacionadas Eficacia

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza				
				Inferior	Superior			
Eficacia Antes - Eficacia Después	-3,43333	8,46512	1,54551	-7,33426	-1,01241	-2,700	29	,011

Fuente: Elaboración propia

Se determina que el valor de la significancia bilateral es de 0.011, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, quedando demostrado que la aplicación del estudio de trabajo mejora la eficacia en una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022.

V. DISCUSIÓN

El primer objetivo específico de la investigación fue realizar un diagnóstico de la situación actual en el área de producción de una empresa que fabrica envases de cartón. Según Castañeda Ubillus (2020), el estudio del trabajo es una herramienta utilizada en cualquier proceso para llevar a cabo análisis de los estándares de tiempo y los movimientos necesarios para el desarrollo de las tareas. También Valdivieso Barrera, Meza Barrera, & Gutiérrez Pesantes argumenta que es utilizada para encontrar los tiempos estándar de las operaciones dentro de un proceso, además analiza los movimientos de los trabajadores en las tareas destinadas, siendo para ello necesario un diagnóstico preliminar de la situación actual de la empresa. En la presente investigación, se aplicó una encuesta de 20 preguntas a 09 trabajadores de la empresa, acerca del estudio de movimientos, asimismo se calculó del tiempo estándar, de operaciones el día y el tiempo requerido, para calcular el factor de valoración evaluando al trabajador con cuatro factores, elaborando un diagrama de análisis de procesos (DAP), reduciendo el tiempo estándar de 49.38 min a 41.54 min, mejorando en 7.84 min. En ese mismo sentido Andrade & A. Del Rio (2019), mediante el diagrama de Ishikawa determina las causas del problema de producción, esquematizando un diagrama de operaciones del proceso de producción de calzado, manejando el tiempo estándar y reasignando actividades para la elaboración del DAP agilizando y simplificando los procesos para eliminar los pasos que no agregan valor. Asimismo, es coherente con lo desarrollado por Montaña Silva, Preciado Rodríguez, Robles Parra, & Chávez Guzmán (2018), que elaboró un análisis bimanual de los micro movimientos realizados por los jornaleros durante la labor de empaque del proceso productivo de uva de mesa. Por lo tanto, se puede afirmar que el estudio del trabajo es una técnica de gran notoriedad para las empresas cuyas dimensiones son el estudio del tiempo y esta metodología es importante para obtener un trabajo de manera eficaz y eficiente.

En cuanto al segundo objetivo específico mejorar la eficiencia mediante la aplicación de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones.

Andrade & A. del Rio (2019), argumenta que la eficiencia es un elemento principal para las empresas, ya que analiza los niveles de los resultados alcanzados y los recursos que se utilizaron para alcanzarlos, donde la eficiencia se puede calcular mediante la relación entre el tiempo utilizado y el tiempo planificado. También Abramova & Grishchenko (2020) sostiene que la productividad y la eficiencia están estrechamente relacionadas y son variables fundamentales para el crecimiento de una empresa. En la presente investigación se determinó que la eficiencia varía desde 61.33% a 74.78%, incrementando en 13.45% con la aplicación del estudio del trabajo. Esto es coherente con los hallazgos de Andrade & A. Del Rio (2019) que en su estudio comprobó que, mediante estas técnicas de gestión productiva, como lo es el estudio del trabajo, se incrementa la productividad de una empresa y por consiguiente su eficiencia en el proceso de producción, logrando evidenciar en la empresa sobre la cual se aplicó el estudio del trabajo, se incrementó la producción del 5.49%. También concuerda con la investigación de Rivera Exebio (2022), donde estudia la eficiencia de tres periodos anuales, el mismo que incrementa del año 2020 al 2021 de 61.93% a 67.57% en solo 10 meses de actividad, lo cual convalida los resultados pues en solo 03 meses de estudio se tuvo un crecimiento significativo. Por lo tanto, se puede afirmar que, mediante el estudio del trabajo, se incrementa la eficiencia en la realización de su trabajo, favoreciendo la productividad.

En lo que respecta al tercer objetivo específico mejorar la eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones. Según Andrade & A. Del Rio (2019), la eficacia busca que una organización haya logrado los objetivos establecidos, en otras palabras, es el indicador que muestra la capacidad de una organización para lograr los resultados esperados. La eficacia se puede calcular mediante la relación entre los golpes realizados y los golpes planificados. En la presente investigación se determinó que la eficacia varía desde 60.55% a 63.98%, incrementando en 3.43% con la aplicación del estudio del trabajo. Esto es coherente con los hallazgos del estudio de Rivera Exebio (2022), obteniendo en el año 2021 la eficacia mínima de 72.68%, la máxima de 96.24%, y promedio de 84.32% y la mediana 85.09%, razón por la que paulatinamente se mejoró el ingreso de unidades autorizadas al centro de servicio y así mejorar la cantidad de vehículos trabajados, beneficiando el incremento de la eficacia. Por lo

tanto, se puede, se puede aseverar que el estudio del trabajo contribuye al incremento de la eficacia, con lo que se logra cumplir el lugar, tiempo, calidad y cantidad las metas y objetivos establecidos; lo cual se complementa con el logro de los resultados propuestos en función de los objetivos.

El cuarto objetivo fue de realizar la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada. Para Abramova & Grishchenko (2020), la productividad se define como la correspondencia entre la cantidad producida y la cantidad de insumos utilizados en un proceso productivo. Asimismo, Sperandio, Acampora, Del Giudice, & Civitarese, (2021), la productividad es un término que se encuentra relacionado a la definición de eficacia y eficiencia. Por otra parte, Salinas Custodio (2022), determina el vínculo directo del trabajo en equipo y la productividad laboral, eficiencia en la productividad laboral, eficacia en la productividad laboral y efectividad en la productividad laboral.

En la presente investigación se determinó que la productividad varía desde 40.19% a 47.84%, incrementando en 7.66% con la aplicación del estudio del trabajo. Siendo coherente en parte con los hallazgos de Ur Rehmana, y otros (2019), pues en sus resultados después de la aplicación del estudio de tiempos se determinó un incremento del 36% en la productividad promedio de la máquina; diferenciándose con respecto al valor del incremento, debido a que se consideró poco tiempo a la medición del Posttest. Asimismo, se relaciona con el estudio de Melkamu Abera (2020), donde reduce el tiempo ineficaz, de movimientos no deseados, condiciones de trabajo para reducción de las distancias; incrementando la producción diaria en 4.08% de 734 a 764 pares de calzado. Asimismo, se relaciona con el estudio de Su Ramírez & Quiliche Castellares (2018), donde mediante estudio de tiempos, se lograron los tiempos y los movimientos estándares para cada operador; incrementando la productividad de 12.50% y el tiempo se redujo a 15.18 min/panera. También concuerda con Valdivieso Barrera, Meza Barrera, & Gutiérrez Pesantes (2019), donde al aplicar las mejoras propuestas mejora la eficiencia en 21,13% respecto al pretest esto debido a que se logró reducir en 9.10% el ciclo de la línea de 0,33 min/kg a 0,3 min/kg. Por lo tanto se puede, se puede aseverar que el estudio del trabajo es una herramienta que reduce el tiempo de ociosidad de los empleados, y realizan de manera más efectiva su trabajo.

VI. CONCLUSIONES

Mediante el estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, se demuestra el cumplimiento de los objetivos del estudio mediante sus indicadores, por lo que se le concluye:

1. Que el diagnóstico de la situación actual del área de producción en la empresa de fabricación de cartones se alinea a la implementación del estudio del trabajo como herramienta útil en cualquier proceso, para llegar a cabo un análisis de tiempo y movimientos para su optimización en el desarrollo de las tareas.
2. Se mejora la eficiencia mediante la aplicación de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones, pues se incrementa desde 61.33% a 74.78%, incrementando en 13.45%; lo cual favorece la realización de actividades que generan valor contribuyendo directamente en la mejora de la productividad.
3. La eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones, varía desde 60.55% a 63.98%, incrementando en 3.43% con la aplicación del estudio del trabajo, concluyendo que con ello se cumple el lugar, tiempo, calidad, metas y objetivos establecidos
4. Que en la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada, se determinó que esta varía desde 40.19% a 47.84%, incrementando en 7.66% con la aplicación del estudio del trabajo; concluyendo que esta herramienta reduce el tiempo de ocio de los empleados y procesos; realizando de una manera más efectiva el trabajo de cada trabajador de la empresa de cartones.

VII. RECOMENDACIONES

Para futuros investigadores empoderar en indicadores medibles el recurso del talento humano ofertando capacitaciones concernientes a estudio del trabajo que fomente la optimización de estudio de movimientos.

En investigaciones futuras, fortalecer un mejor uso de los recursos empleados en el proceso, comprometiendo a involucrarse en desarrollar buenas prácticas de servicio al cliente que conlleve al logro de los objetivos.

Del mismo modo se les sugiere a los administradores de la empresa, la implementación de mejoras ergonómicas para los operarios, teniendo en cuenta la comodidad al momento de realizar los trabajos, así como la adquisición de nuevas herramientas y accesorios que agilicen el trabajo eficazmente.

En otras investigaciones considerar más tiempo en la toma de resultados, para evitar el sesgo en los estudios y así tener resultados más precisos de tiempos más amplios de aplicabilidad del estudio del trabajo.

REFERENCIAS

Abramova, N., & Grishchenko, N. (2020). *ICTs, Labour Productivity and Employment: Sustainability in Industries in Russia*. ScienceDirect. Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/341060064_ICTs_Labour_Productivity_and_Employment_Sustainability_in_Industries_in_Russia/fulltext/5eab783b45851592d6ae65c2/ICTs-Labour-Productivity-and-Employment-Sustainability-in-Industries-in-Russia.pdf

Adnan, Z., Chowdhury, M., & Mallik, G. (2020). *Determinants of total factor productivity in Pakistan: a time series analysis using ARDL approach*. doi:

<https://doi.org/10.1080/02692171.2020.1792420>

Agila Villacis, C. A., Acero Peñafiel, H. E., & Palacios Vera, L. H. (2021). *Renovación de máquina industrial para mejorar la eficiencia productiva y financiera de la línea de producción de cartón corrugado de una empresa cartonera del sector bananero*.

ESPAE - ESPOL. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52725/1/D-PCD14730.pdf>

Ames, V., Vásquez, W., Macassi, I., & Raymundo, C. (2019). *Maintenance management model based on Lean Manufacturing to increase the productivity of a company in the Plastic sector*. Obtenido de

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/656248/FP33.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Andrade, A. M., & A. Del Rio, C. y. (2019). *Estudio de Tiempos y Movimientos para Incrementar la Eficiencia en una Empresa de Producción de Calzado*. Obtenido de

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083&lng=es&nrm=iso

Arroyo Morocho, F. R., & Quishpe Llive, F. J. (2021). *Análisis y optimización en la producción de envases de cartón, empleando el Value Stream Mapping*. Quito. Obtenido de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/24951/1/UCE-FING->

CPO- QUISHPE%20FERNANDO.pdf

Aruga, K., Yamada, T., & Yamamoto, T. (2019). *Comparative Analyses of the Cycle Time, Productivity, and Cost Between 62- and 107-Year-Old Japanese Cypress Clear- Cutting Operations Using a Small-Scale Cable Logging System*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11842-018-9412-7>

Banco Mundial. (2021). *Mejorar la productividad, clave para desatar el crecimiento sostenible en América Central*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/04/26/mejorar-la-productividad-clave-para-desatar-el-crecimiento-sostenible-en-América-central>

BCR, B. C. (2023). *Manufactura no Primaria - Industris de papel e imprenta-otros artículos de papel y de cartón*. Perú. Obtenido de https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN37654A_M/html

Benites Contreras, J. P. (2022). *Análisis comparativo de la productividad laboral en los frentes de trabajo de una constructora, Cajamarca 2022*. Trujillo, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101266/Benites_CJP-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Bilici, E., Akay, A., & Abbas, A. (2019). *Assessing the effects of site factors on the productivity of a feller buncher: a time and motion analysis*. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11676-018-0696-4>

Bourne, E., Short, K., McAllister, L., & Nagarajan, S. (2019). *The quantitative impact of placements on allied health time use and productivity in healthcare facilities: a systematic review with meta-analysis*. FOCUS ON HEALTH PROFESSIONAL EDUCATION: A MULTI-PROFESSIONAL JOURNAL. Obtenido de <https://search.informit.org/doi/reader/10.3316/informit.704872374543034>

Cabrera Esqueche, C. R. (2020). *Aplicación del estudio del trabajo y su efecto en la productividad*. Chepén, Perú. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/56064/Cabrera_ECRE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Carhuapoma Carlos, R. E. (2022). *Satisfacción laboral y productividad de los colaboradores de una Caja Municipal de ahorro y crédito en Lima - 2021*. Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70740/Carhuapoma_CR E-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castañeda Ubillus, L. E. (2020). *Aplicación del estudio del trabajo y su efecto en la productividad en el Molino Santa Catalina SRL, San José, 2020*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55583/Casta%c3%b1eda_ULE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Castro Perez, C. C. (2020). *Impacto de implementar 5S, en la productividad del área de producción de manufactura "HandyShoes. Trullio, Perú*. Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15821/Castro%20Perez%2c%20Cyntia%20Carolina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Coronado Vega, A. A. (2022). *Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad del área de empaque de MARINASOL Planta la Cruz Tumbes 2021*. Piura, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/78332/Coronado_VAASD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Diago Gutiérrez, A. C. (2019). *Satisfacción laboral y la productividad de los colaboradores del área corporativos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones Guayaquil, 2019*. Piura, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/42534/Diago_GAC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Escobar Callejas, P. H., & Bilbao Ramírez, J. L. (2020). *Investigación y Educación*

Superior. Universidad Metropolitana. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=W67WDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Fernández Dueñas, R. (2021). *Just in Time y la mejora de la productividad del personal en el. Lima, Perú.* Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64684/Fern%C3%A1ndez_DR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y G. Arias, F. (2017). *El Proyecto de Investigación.* Ediciones Episteme.

Haro Menacho, R. E. (2022). *Implementación de la Metodología 5s para mejorar la productividad en la Empresa W&W Constructores S.A.C, Huaraz 2022.* Trujillo, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85556/Haro_MRE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hernández Escobar, A. A., Ramos Rodríguez, M. P., Placencia López, B. M., Quimis Gómez,

A. J., & Moreno Ponce, L. A. (2018). *Metodología de la Investigación Científica.*

Juez, J. (2020). *Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor.* Obtenido de

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=2YznDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=Estudio+del+trabajo+mejorar+productividad&ots=tctA6yB8Ve&sig=ze-vqaaHrvbzgCE1gnCsDZ74AtQ#v=onepage&q&f=false>

Marcella, Sukania, I. W., Widodo, L., & Rohana Nasution, S. (2019). *Analysis and improvement of working methods to increase productivity (case study: float glass collecting process).* IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/508/1/012085/pdf>

Melkamu Abera, M. (2020). *Productivity improvement by using work measurement*

method case of ethiopian lasting and finishing section of shoe factory. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Moti-Melkamu/publication/347116562_PRODUCTIVITY_IMPROVEMENT_BY_USING_WORK_MEASUREMENT_METHOD_CASE_OF_ETHIOPIAN_LASTING_AND_FINISHING_SECTION_OF_SHOE_FACTORY/links/6070184c92851c8a7bb30d43/PRODUCTIVITY-IMPROVEMENT-BY-US

Montaño Silva, K., Preciado Rodríguez, J. M., Robles Parra, J. M., & Chávez Guzmán, L. I. (2018). *Métodos de trabajo para mejorar la competitividad del sistema de uva de mesa sonorese.* Obtenido

de <https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/view/579/355>

Monzón Bancayán, J. L. (2022). *Propuesta de Herramientas de Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad en una Empresa de motos de Piura.* Piura, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93495/Monz%c3%b3n_BJL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y Muñoz Choque, A. M. (2021). *Estudio de tiempos y su relación con la productividad.* Enfoque. Obtenido de <https://revistaenfoques.org/index.php/revistaenfoques/article/view/104/321>

Niño Quiroga, H. N. (2021). *Gestión de procesos y la productividad de los trabajadores en el área de producción de los Talleres de Estudio Cerámico Lima 2021.* Lima – Perú. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67998/Ni%c3%b1o_QHN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Olivares Ruiz, K. G. (2021). *Determinación de la productividad y la gestión del tiempo en los colaboradores de la SUNAT Madre de Dios 2019-2020.* Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71257/Olivares_RKG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Onyeizu Rasheed, E., Khoshbakht, M., & Baird, G. (2021). *Time spent in the office and workers' productivity, comfort and health: A perception study*. ScienceDirect. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132321001554/pdf?md5=3da36c2b1161e0a8df778ce94ef682ea&pid=1-s2.0-S0360132321001554-main.pdf>

Otero Ortega, A. (2018). *Enfoques De Investigación: Métodos Para El Diseño Urbano - Arquitectónico*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

Quinto De La Cruz, J. L. (2019). *Aplicación del estudio de tiempos y su relación con la productividad del personal operativo en el área de reparación en una empresa metalmeccánica dedicada al mantenimiento de maquinaria pesada - 2018*. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNAC_d0048cb6f243bec35a3c8a7182c94469 Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keeve, M. Á., & Miranda-Navales, M. (2016). *Metodología de la investigación*. México Alergia México: Alergia México. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755026009>

Rivera Exebio, R. E. (2022). *Productividad en una empresa de servicios, Lima 2019 al 2021*. Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84809/Rivera_ERE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Romero Aparco, A. (2022). *Gestión escolar y productividad laboral de los directivos en una institución pública De Lima-Metropolitana2021*. Lima - Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77625/Romero_AA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salinas Custodio, E. L. (2022). *Trabajo en equipo y productividad laboral del personal operativo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria, La Libertad, 2021*. Lima, Perú. Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83025/Salinas_CEL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Sócola López, A. H., Medina Marchena, A., & Olaya Guerrero, L. M. (2020). *Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad*. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307/332>

Sperandio, G., Acampora, A., Del Giudice, A., & Civitarese, V. (2021). *Models for the Evaluation of Productivity and Costs of Mechanized Felling on Poplar Short Rotation Coppice in Italy*. doi:<https://doi.org/10.3390/f12070954>

Su Ramírez, Y. Y., & Quiliche Castellares, R. M. (2018). *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de una empresa pesquera*. Obtenido de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1576>

Taifa, I., & Vhora, T. (2019). *Cycle time reduction for productivity improvement in the manufacturing industry*. Obtenido de http://jjiems.icms.ac.ir/article_93495_836be59ef0aaf70dbc7f6109855d0936.pdf

Tinajeros Martinez, Y. (2021). *Trabajo en equipo y la productividad laboral de los administrativos de la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental, Chiclayo, 2021*. Chiclayo – Perú. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72814/Tinajeros_MY-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y

ur Rehmana, A., Babar Ramzan, M., Shafiq, M., Rasheed, A., Salman Naeem, M., & Mario Savino, M. (2019). *Productivity Improvement Through Time Study Approach: A Case Study from an Apparel Manufacturing Industry Of Pakistan*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2351978920303735?token=C354F536CA631D2D831F52713EA0930ABBADE8DCA015BAD4FB357D417180DDEDB6FB4E7C96C72555E4AD55DD615DAFDD&originRegion=us-east-1&originCreation=20230413183611>

Valdivieso Barrera, B. B., Meza Barrera, H. Y., & Gutierrez Pesantes, E. (2019). *Aplicación de la mejora de métodos de trabajo para incrementar la productividad en la producción del filete de anchoas*. Ignofis. Obtenido de

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnosis/article/view/1595/1415>

Venturo Orbegoso, C. (2023). *Gestión pública y gobernanza para el desarrollo de los pueblos*. Fondo Editorial Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/106757/LB_Venturo_OC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Yunez Delgado, P. J. (2020). *Propuesta de mejora para la optimización de la productividad del taller STK POWER, mediante estudio de métodos y tiempos en la prestación del servicio de cambio de aceite cada 5000 km en un automóvil*. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingenierías, Ingeniería Industrial, Neiva. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/items/5410017c-7334-452f-84f4-8c0a1a415fde>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de Medición
Estudio del trabajo	Sostiene que es el exhaustivo análisis de procedimientos de un proceso laboral; llevado a cabo con la finalidad de emplear de manera eficaz y eficientemente, los recursos productivos (Kanawaty, 1996)	$EM = [(TA - TANV) / TA] 100\%$	Estudio de movimientos	TA: Total de actividades TASV: Todas actividades sin valor	Razón
		$TS = (TN) (1+FF) (1+FS)$	Estudio de tiempos	TN: tiempo normal FF: tiempos frecuenciales FS: factor de suplementos	Razón
Productividad	La productividad es un término relacionado a los términos de eficiencia y eficacia; la empresa puede controlar los factores de los que dispone. (Fontalvo, De La Hoz, Morelos, 2018)	$EI = \frac{\text{golpes diarios}}{\text{golpes programados}}$	Eficacia (EI)	Tiempo utilizado Tiempo planificado	Razón
		$EA = \frac{\text{tiempo producción real}}{\text{tiempo producción planificados}}$	Eficiencia (EA)	Servicios realizados Servicios planificados	Razón

Fuente: elaboración propia

Anexo 2: matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿En qué medida mejora la productividad mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones?	Calcular el incremento de la productividad mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones	La aplicación de estudio del trabajo permite mejorar significativamente la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2023.	Variable Independiente: Estudio de Trabajo Dimensión: Estudio de Movimientos Indicadores de VI: TA: Total de actividades TASV: Todas actividades sin valor Dimensión: Estudio de Tiempos Indicadores de VI: TN: tiempo normal FF: tiempos frecuenciales FS: factor de suplementos Variable dependiente: Productividad Dimensión: Eficacia Indicadores de VD: Tiempo utilizado Tiempo planificado Dimensión: Eficiencia Indicadores de VD: Servicios realizados Servicios planificados	Tipo de Investigación Aplicada Diseño de Investigación Diseño pre-experimental puesto que se manipulará la variable estudio de trabajo G: O1 – X - O2. Población y muestra: producciones de caja de cartón durante los seis meses (octubre, noviembre y diciembre 2022) y (abril, mayo y junio del 2023) y los 9 operarios de la máquina imprenta WARD
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
¿Cuál es la situación actual del área de producción de una empresa de fabricación de cartones?	Realizar un diagnóstico de la situación actual del área de producción de una empresa de fabricación de cartones			
¿En qué medida aumenta la eficiencia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones?	Calcular el aumento de la eficiencia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones			
¿ En qué medida aumenta la eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones?	Calcular el aumento de la eficacia mediante la aplicación, de estudio del trabajo en una empresa de fabricación de cartones.			
¿Cómo es la comparación la productividad actual y de la productividad mejorada?	Realizar la comparación de la productividad actual y de la productividad mejorada.			

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Instrumentos para la recopilación de información

A. Ficha de evaluación de eficiencia

$$EI = \frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo planificado}}$$

FICHA DE EVALUACIÓN DE EFICIENCIA				
Días	Fecha	Tiempo de pedido de actividades realizadas (hrs)	Tiempo de pedido de actividades realizadas planificado (hrs)	Eficiencia
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				

Fuente: elaboración propia

B. Ficha de evaluación de eficacia

$$\frac{\text{golpes diarios}}{\text{golpes planificados}}$$

FICHA DE EVALUACIÓN DE EFICACIA				
Días	Fecha	Golpes diarios	Golpes planificados	Eficacia
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Fuente: elaboración propia

Cursograma analítico

Formato cursograma analítico

Diagrama Num:		Hoja Núm de	Resumen							
Objeto:		Actividad			Actual			Propuesta	Economía	
Actividad: Método: Actual/Propuesto		Operación Transporte Espera Inspección Almacenamiento								
Lugar:										
Operario (s):	Ficha núm:									
Compuesto por: Aprobado por:		Distancia (m)								
Fecha : Fecha :		Tiempo (min-hombre)								
Fecha : Fecha :		Costo - Mano de obra - Material								
		Total								
Descripción		Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo				Observaciones	
TOTAL										

Fuente: elaboración propia

F. Cuestionario para medir el estudio del trabajo

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado “**Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022**”, motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre				
ESCALA	1	2	3	4	5				
PREGUNTA					1	2	3	4	5
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO									
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS									
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades								
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción								
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo								
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente								
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente								
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.								
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos								
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes								
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.								
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.								
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.								
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades								
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de ejecución de actividades.								

14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos					
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo					
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.					
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas					
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa					
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción					
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.					

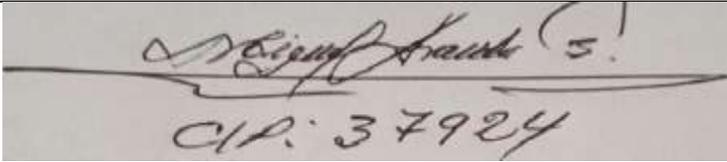
Fuente: elaboración propia

Anexo 4: Constancia de validaciones

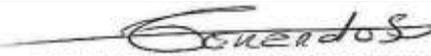
FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO DE LA VARIABLE ESTUDIO DEL TRABAJO
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre las actividades realizadas y los tiempos utilizados para su desarrollo, con el objetivo de analizar si se ejecutan óptimamente.
Nombres y apellidos del experto	Severin Augusto Fahsbender Cespedes
Documento de identidad	02644838
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Mgtr. Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo (UCV)
Cargo	Docente
Número telefónico	968893401
Firma	
Fecha	17/11/2022

Ficha de validación de contenido del instrumento

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO DE LA VARIABLE PRODUCTIVIDAD
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre el cumplimiento de los servicios programados, y sobre el uso de recursos para la realización de las actividades, con el objetivo de determinar la productividad de la empresa en un periodo determinado de tiempo.
Nombres y apellidos del experto	Miguel Godofredo, Aranda Bermeo
Documento de identidad	DNI. 02645928
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruana
Institución	ESSALUD
Cargo	Director de Seguridad y Salud en el Trabajo
Número telefónico	941967885
Firma	
Fecha	21 / 11 / 2022

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	FICHA DE REGISTRO DE LA VARIABLE PRODUCTIVIDAD
Objetivo del instrumento	Recopilar información sobre el cumplimiento de los servicios programados, y sobre el uso de recursos para la realización de las actividades, con el objetivo de determinar la productividad de la empresa en un periodo determinado de tiempo.
Nombres y apellidos del experto	Gerardo Sosa Panta
Documento de identidad	03591940
Años de experiencia en el área	25
Máximo Grado Académico	Magister
Nacionalidad	Peruano
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	969666758
Firma	 
Fecha	17 /11 / 2022

AUTORIZACIÓN DE USO DE LA INFORMACIÓN

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo Manuel Bazar Palacin.....
Identificado con DNI 08575186 en mi calidad de Superintendente.....
del área de Producción de
de la empresa TRUPAL.....
con R.U.C N° 20418453177, ubicada en la ciudad de SULLANA.....

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor(a, ita.) Marvin David Rocillo Lopez y Christy Arabel Aliaga Mazzi.

Identificado(s) con DNI N°47684179, y DNI N°44561324 de la () Carrera profesional Industrial; para que utilice la siguiente información de la empresa:
Reportes de producción y ventas de los años 2021 al 2022

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Informe estadístico, () Trabajo de Investigación, () Tesis para optar el Título Profesional.

() Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

() Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
() Mencionar el nombre de la empresa.

TRUPAL S.A.
Manuel Bazar Palacin
Firma y sello del Representante Legal

DNI: 08575186

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Manuel Bazar Palacin
Firma del Estudiante

DNI:44561324

Manuel Bazar Palacin
Firma del Estudiante

DNI: 47684179

**REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS POR PEDIDO PARA EL PRODUCTO BANANO ORGÁNICO
DE LA MÁQUINA WARD #16**

		ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP			Fecha: 25/11/2022		
					Pg. 01 de 10		
		Máquina: Ward-IMP16			Responsable:		Producto: Banano org.
		Maquinista: ZAPATA			Operadores habilitados: 3		Tiempo de setup: 49.82
		Turno:			Observador:		
		COLOf 3					
OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
				Inicio	Fin	Transcurrido	
1 operador	1	1	Revisar FTP	0.00	0.40	0.40	
2 operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.30	1.30	abrir maquina
3 ayudante	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	5.00	5.00	
	4	2 y 3	Retirar clissés / pedido anterior	0.00	2.50	2.50	
	5	3	Calibrar introductor	0.00	2.20	2.20	
	6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	5.20	5.20	
	7	2	Colocar troquel	0.00	5.40	5.40	
	8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	6.40	6.40	
	9	2	Lavado manual	0.00	5.45	5.45	
	10	3	Colocar tintas	0.00	4.50	4.50	
	11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	4.10	4.10	
	12	1	Colocar paños	0.00	3.50	3.50	
	13	3	Cerrado de máquina	0.00	0.55	0.55	
	14	2	Arranque de maquina y ajuste	0.00	1.00	1.00	
	15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	0.42	0.42	
	16	2	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	0.45	0.45	
	17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	1.00	1.00	
	18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.45	0.45	
					49.82	49.82	

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 26/11/2022



Pg. 02 de 10

		Máquina: Ward-IMP16			Responsable:			Producto: Banano org.
		Maquinista: ZAPATA			Operadores habilitados: 3			Tiempo de setup: 37.56
		Turno:			Observador:			
		COLOR	3					
OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación	
				Inicio	Fin	Transcurrido		
1	operador	1	1	Revisar FTP	0.00	0.28	0.28	
2	operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.23	1.23	
3	ayudante	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	5.21	5.21	
		4	2 y 3	Retirar clissés / pedido anterior	0.00	2.43	2.43	
		5	3	Calibrar introductor	0.00	1.24	1.24	
		6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	2.59	2.59	
		7	2	Colocar troquel	0.00	3.30	3.30	
		8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	2.19	2.19	
		9	2	Lavado manual	0.00	5.21	5.21	
		10	3	Colocar tintas	0.00	5.21	5.21	
		11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	2.48	2.48	
		12	1	Colocar paños	0.00	0.38	0.38	
		13	3	Cerrado de máquina	0.00	2.48	2.48	
		14	2	Arranque de maquina y ajuste	0.00	0.48	0.48	
		15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	1.58	1.58	
		16	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	0.38	0.38	
		17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	0.39	0.39	
		18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.49	0.49	
							37.56	

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 27/11/2022

Pg. 03 de 10



Máquina: Ward IMP16	Responsable:	Producto: Caja banano
Maquinista: ZAPATA	Operadores habilitados: 3	Tiempo de setup: 39.03
Turno: Mañana	Observador:	
COLORE 3		

OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
				Inicio	Fin	Transcurrido	
1 operador							
2 operador	1	1	Revisar FTP	0.00	0.18	0.18	
3 ayudante	2	3	Abrir máquina	0.00	2.08	2.08	
	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	2.58	2.58	
	4	2 y 3	Retirar clissés / pedido anterior	0.00	1.35	1.35	
	5	3	Calibrar introductor	0.00	2.09	2.09	
	6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	2.18	2.18	
	7	2	Colocar troquel	0.00	3.85	3.85	
	8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	6.06	6.06	
	9	2	Lavado manual	0.00	2.08	2.08	
	10	3	Colocar tintas	0.00	2.52	2.52	
	11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	3.05	3.05	
	12	1	Colocar paños	0.00	1.77	1.77	
	13	1	Cerrado de máquina	0.00	0.57	0.57	
	14	1	Arranque de maquina y ajuste	0.00	1.8	1.80	
	15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	2.02	2.02	
	16	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	1.43	1.43	
	17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	0.97	0.97	
	18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	2.45	2.45	
						39.03	

ANALISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 28/11/2022



Pg. 04 de 20

Máquina: Ward IMP16	Responsable:	Producto: Caja banano
Maquinista: zapata	Operadores habilitados: 3	Tiempo de setup: 42.33
Turno: Mañana	Observador:	
color: 3		

OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación		
				Inicio	Fin	Transcurrido			
1		operador	1	Revisar FTP	0.00	0.47	0.47		
2		operador	1	3	Abrir máquina	0.00	1.03	1.03	
3		ayudante	2	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	2.57	2.57	
			3	2 y 3	Retirar clisés / pedido anterior	0.00	3.24	3.24	
			4	3	Calibrar introductor	0.00	9.47	9.47	
			5	2 y 3	Colocar clisés	0.00	4.57	4.57	
			6	2	Colocar troquel	0.00	4.54	4.54	
			7	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	3.52	3.52	
			8	2	Lavado manual	0.00	1.23	1.23	
			9	3	Colocar tintas	0.00	2.1	2.10	
			10	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	2.39	2.39	
			11	1	Colocar paños	0.00	2.15	2.15	
			12	1	Cerrado de máquina	0.00	0.46	0.46	
			13	1	Arranque de maquina y ajuste	0.00	0.4	0.40	
			14	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	0.53	0.53	
			15	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	0.55	0.55	
			16	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	2.03	2.03	
			17	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.55	0.55	
							41.80		

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 03/12/2022



Pg. 05 de 10

		Máquina: Ward IMP16			Responsable:			Producto: bananos
		Maquinista: Talledo			Operadores habilitados: 3			Tiempo de setup:38.85
		Turno: Mañana			Observador:			
		colores: 3						
		N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
OPERARIOS					Inicio	Fin	Transcurrido	
1	operador	1	1	Revisar FTP	0.00	1.2	1.20	
2	operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.1	1.10	
3	ayudante	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	3.23	3.23	
		4	2 y 3	Retirar clissés / pedido anterior	0.00	3.56	3.56	
		5	3	Calibrar introductor	0.00	2.47	2.47	
		6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	4.04	4.04	
		7	2	Colocar troquel	0.00	7.07	7.07	
		8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	1.00	1.00	
		9	2	Lavado manual	0.00	3.12	3.12	
		10	3	Colocar tintas	0.00	2.5	2.50	
		11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	3.57	3.57	
		12	1	Colocar paños	0.00	0.47	0.47	
		13	3	Cerrado de máquina	0.00	1.3	1.30	
		14	1	Arranque de maquina y ajuste	0.00	0.55	0.55	
		15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	1.51	1.51	
		16	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	1.08	1.08	
		17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	0.54	0.54	
		18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.54	0.54	
					38.85			

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 13/12/2022



Pg. __06__ de 10

OPERARIOS		N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
					Inicio	Fin	Transcurrido	
1	operador	1	1	Revisar FTP	0.00	1.2	1.2	
2	operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.1	1.10	
3	ayudante	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	3.23	3.23	
		4	2 y 3	Retirar clisés / pedido anterior	0.00	0.56	0.56	
		5	3	Calibrar introductor	0.00	6.37	6.37	
		6	2 y 3	Colocar clisés	0.00	5.47	5.47	
		7	2	Colocar troquel	0.00	3.04	3.04	
		8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	3.27	3.27	
		9	2	Lavado manual	0.00	4.2	4.20	
		10	3	Colocar tintas	0.00	3.10	3.10	
		11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	3.09	3.09	
		12	1	Colocar paños	0.00	3.67	3.67	
		13	3	Cerrado de máquina	0.00	0.27	0.27	
		14	1	Arranque de maquina y ajuste	0.00	1.3	1.30	
		15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	2.05	2.05	
		16	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	0.51	0.51	
		17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	1.08	1.08	
		18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.54	0.54	
							44.05	

Máquina: Ward IMP16

Responsable:

Producto: Banano org.

Maquinista: talledo

Operadores habilitados: 3

Tiempo de setup: 44.05

Turno: Mañana

Observador:

colores :3

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 12/12/2022



Pg. 07 de 10

Máquina: Ward IMP16	Responsable:	Producto: Fondo Banano .
---------------------	--------------	--------------------------

Maquinista: Ricardo	Operadores habilitados: 4	Tiempo de setup: 47.25
---------------------	---------------------------	------------------------

Turno: Mañana	Observador:
---------------	-------------

colores :3

OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación		
				Inicio	Fin	Transcurrido			
1		operador	1	1	Revisar FTP	0.00	1.2	1.5	
2		operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.1	1.10	
3		ayudante	3	3	Retirar troquel / pedido anterior	0.00	4.23	4.23	
			4	2 y 3	Retirar clissés / pedido anterior	0.00	0.56	0.56	
			5	3	Calibrar introductor	0.00	6.37	6.37	
			6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	5.47	5.47	
			7	2	Colocar troquel	0.00	5.04	5.04	
			8	2	Retirar tinta / pedido anterior	0.00	3.27	3.27	
			9	2	Lavado manual	0.00	4.2	4.20	
			10	3	Colocar tintas	0.00	3.10	3.10	
			11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	2.59	2.59	
			12	1	Colocar paños	0.00	3.57	3.67	
			13	3	Cerrado de máquina	0.00	0.27	0.27	
			14	1	Arranque de maquina y ajuste	0.00	1.3	1.3	
			15	2	Calibración del sistema de engomado	0.00	2.05	2.05	
			16	1	Calibración y revisión de 1ra caja	0.00	0.51	0.81	
			17	2	Calibración y revisión de 2ra caja	0.00	1.08	1.08	
			18	2	Calibración y revisión de 3ra caja	0.00	0.54	0.64	
								47.25	

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 14/12/2022



Pg. 08 de 10

		Máquina: Ward IMP16		Responsable:			Producto: Banano org.	
		Maquinista: Ricardo		Operadores habilitados: 3			Tiempo de setup: 33.71	
		Turno: Mañana		Observador:				
		COLORES: 3						
OPERARIOS	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación	
				Inicio	Fin	Transcurrido		
1	operador	1	1	Revisar FTP	0.00	0.52	0.52	
2	operador	2	3	Abrir máquina	0.00	1.21	1.21	
3	ayudante	3	3	Retirar troquel	0.00	3.19	3.19	
		4	2 y 3	Retirar clissés	0.00	4.51	4.51	
		5	3	Calibrar introductor	0.00	2.37	2.37	
		6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	3.5	3.50	
		7	2	Colocar troquel	0.00	3.12	3.12	
		8	2	Retirar tinta	0.00	2.19	2.19	
		9	2	Lavado manual	0.00	2.64	2.64	
		10	3	Colocar tintas	0.00	2.05	2.05	
		11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	1.68	1.68	
		12	1	Colocar paños	0.00	0.93	0.93	
		13	3	Cerrado de máquina	0.00	1.95	1.95	
		14	1	Calibrar caja	0.00	0.56	0.56	
		15	2	Calibrado de engomado	0.00	1.04	1.04	
		16	1	Revisar impresión y corte de 1ra caja	0.00	0.55	0.55	
		17	2	Revisar impresión y corte de 2da caja	0.00	1.25	1.25	
		18	2	Revisar impresión y corte de 3ra caja	0.00	0.45	0.45	
							33.71	

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 14/12/2022



Pg. 09 de 10

Máquina: Ward IMP16	Responsable:	Producto: Caja banano
Maquinista: Talledo	Operadores habilitados: 4	Tiempo de setup: 38.91
Turno: Mañana	Observador:	
colores :3		

	N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
				Inicio	Fin	Transcurrido	
OPERARIOS	1	1	Revisar FTP	0.00	0.48	0.48	
1 operador	2	3	Abrir máquina	0.00	0.45	0.45	
2 operador	3	3	Retirar troquel	0.00	3.2	3.20	
3 ayudante	4	2 y 3	Retirar clissés	0.00	1.4	1.40	
	5	3	Calibrar introductor	0.00	6.1	6.10	
	6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	3.33	3.33	
	7	2	Colocar troquel	0.00	3.02	3.02	
	8	2	Retirar tinta	0.00	1.09	1.09	
	9	2	Lavado manual	0.00	1.48	1.48	
	10	3	Colocar tintas	0.00	7.21	7.21	
	11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	4.6	4.60	
	12	1	Colocar paños	0.00	1.04	1.04	
	13	3	Cerrado de máquina	0.00	2.15	2.15	
	14	1	Calibrar caja	0.00	1.12	1.12	
	15	2	Calibrado de engomado	0.00	1.07	1.07	
	16	1	Revisar impresión y corte de 1ra caja	0.00	0.51	0.51	
	17	2	Revisar impresión y corte de 2da caja	0.00	0.47	0.47	
	18	2	Revisar impresión y corte de 3ra caja	0.00	0.19	0.19	
						38.91	

ANÁLISIS DE PREPARACIÓN DE MÁQUINAS - SETUP

Fecha: 20/12/2022



Pg. 10 de 10

Máquina: Ward IMP16		Responsable:		Producto: Caja banano		
Maquinista: zapata		Operadores habilitados: 4		Tiempo de setup: 40.30		
Turno: Mañana		Observador:				
colores : 3						
N°	operario	Paso a paso - Operación setup	Tiempo			Observación
			Inicio	Fin	Transcurrido	
OPERARIOS	1	1	Revisar FTP	0.00	0.49	0.49
1	2	3	Abrir máquina	0.00	1.54	1.54
2	3	3	Retirar troquel	0.00	3.72	3.72
3	4	2 y 3	Retirar clissés	0.00	0.18	0.18
	5	3	Calibrar introductor	0.00	2.89	2.89
	6	2 y 3	Colocar clissés	0.00	2.46	2.46
	7	2	Colocar troquel	0.00	4.38	4.38
	8	2	Retirar tinta	0.00	4.56	4.56
	9	2	Lavado manual	0.00	3.23	3.23
	10	3	Colocar tintas	0.00	1.48	1.48
	11	2	Revisar viscosidad de tinta	0.00	3.63	3.63
	12	1	Colocar paños	0.00	2.5	2.50
	13	3	Cerrado de máquina	0.00	2.07	2.07
	14	1	Calibrar caja	0.00	1.74	1.74
	15	2	Calibrado de engomado	0.00	1.18	1.18
	16	1	Revisar impresión y corte de 1ra caja	0.00	1.32	1.32
	17	2	Revisar impresión y corte de 2da caja	0.00	1.95	1.95
	18	2	Revisar impresión y corte de 3ra caja	0.00	0.98	0.98
						40.30

Cursograma Analítico Pre-test

Cursograma analítico (DAP) Operario/material/equipo								
Diagrama N°: 01			Hoja N°: 01			Resumen		
Objeto:			Actividad		Actual	Propuesto	Economía	
			Operación		16			
			Transporte					
Actividad: Conversión de cajas			Espera					
			Inspección		7			
			Almacenamiento					
Método: Actual			Distancia (m)					
Lugar: Empresa Trupal S.A			Tiempo (min-hombre)					
Operario: - Número: 01			Fecha:		Costo: Mano de Obra			
Compuesto por: - Aprobado por:			Fecha:		Material			
					Total			
Descripción	Tiempo (min)	Distancia (m)	○	□	⇒	D	▽	Observación
Revisar ficha técnica	0.40	3		●				
Abrir máquina	1.30	8.45	●					
Retirar troquel PA/pedido anterior	5.00	4	●					
Retirar cliché PA/pedido anterior	2.50	5	●					
Calibrar e inspeccionar Introdutor	2.20	9	●	●				
Calibrar e inspeccionar Clichés	5.20	9	●	●				
Buscar, Colocar y calibrar Troquel	5.40	9.2	●					
Retirar Tinta/pedido anterior	6.40	6.80	●					
Lavado Manual Tinta (3 colores)	5.45	6.50	●					
Preparar y Colocar tintas tintas	4.50	5	●					
Revisar Viscosidad de tinta	4.10	4.50		●				
Colocar Paños	3.50	9	●					
Cerrado Máquina	0.55	6	●					
Arranque de máquina y ajuste	1.00	1	●					
Calibrar del sistema de engomado	0.42	5	●					
Calibrar y revisión de 1era caja	0.45	1	●	●				
Calibrar y revisión de 2da caja	1.00	0	●	●				
Calibrar y revisión de 3ra caja	0.45	0	●	●				
total	49.82	89.45	16	7				

Cursograma Analítico Post-test

Cursograma analítico (DAP)			Operario/material/equipo							
Diagrama Nº: 02		Hoja Nº: 01		Resumen						
Objeto:				Actividad		Actual	Propuesto	Economía		
				Operación		15				
				Transporte						
Actividad: Conversión de cajas				Espera						
				Inspección		7				
				Almacenamiento						
Método:	Actual				Distancia (m)					
Lugar: Empresa Trupal S.A				Tiempo (min-hombre)						
Operario: -		Ficha Número: 01		Costo:						
Compuesto por: - Aprobado por:		Fecha: 05/04/2023		Mano de Obra						
				Material						
				Total						
Descripción		Tiempo (min)	Distancia (m)	○	□	⇒	D	▽	Observación	
Revisar ficha técnica		0.40	1.20		●					
Abrir máquina		1.30	8.45	●						
Retirar troquel PA/pedido anterior		5.00	7.80	●						
Retirar cliché PA/pedido anterior		2.50	9.40	●						
Calibrar e inspeccionar Introdutor		1.40	6.20	●	●					
Buscar , inspeccionar y calibrar Cliches		3.20	4.40	●	●					
Buscar y Colocar Troquel		3.80	4.80	●						
Retirar Tinta/pedido anterior		4.50	6	●						
Lavado Manual Tinta (3 colores)		3.20	5.50	●						
Preparar y Colocar tintas		3.50	3	●						
Revisar Viscosidad de tinta		3.10	4.20	●	●					
Colocar Paños a máquina		2.50	6.80	●						
Cerrado Máquina		0.55	6.00	●						
Arranque de máquina y ajuste		1.00	1	●						
Calibrar del sistema de engomado		0.42	5	●						
Calibrar y revisión de 1era caja		0.45	1.00	●	●					
Calibrar y revisión de 2da caja		1.00	0.00	●	●					
Total		37.82	80.75	15	7					

Cuestionarios para medir la variable Estudio de Trabajo

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO		Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre				
ESCALA		1	2	3	4	5				
PREGUNTA						1	2	3	4	5
NOMBRE DE OPERADOR <i>WILHER SALDARRIAGA CHAVEZ</i>										
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO										
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS										
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades								X	
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción								X	
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo									X
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente									X
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente									X
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.									X
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos									X
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes									X
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.								X	
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.								X	
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.									X
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades								X	
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de									X

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos					X
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.				X	
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas					X
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.					X

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA	1	2	3	4	5
NOMBRE DE OPERADOR EDER A. RIVERA RAUAC					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción				
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente				
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.				
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				

	ejecución de actividades.					X
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos				X	
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.					X
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas					X
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.				X	

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA					
NOMBRE DE OPERADOR	Cecilia Patricia Julio Cesar				
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				X
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción				X
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				X
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente				X
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				X
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				X
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				X
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				X
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				X
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.				X
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				X
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				X

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos		X			
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo			X		
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.			X		
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas	X				
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa					X
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción					X
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.	X				

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA					
NOMBRE DE OPERADOR <i>Ricardo Aquino Prieto</i>					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción				
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente				
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.				
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos			X		
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo					X
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.				X	
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas				X	
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.				X	

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA					
NOMBRE DE OPERADOR José Antonio Zapata Inga					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción				
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente				
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.				
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				

	ejecución de actividades.			X		
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos			X		
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.			X		
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas			X		
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.			X		

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA	1	2	3	4	5
NOMBRE DE OPERADOR <i>Dubar Talledo López</i>					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				
2				X	
3					X
4					X
5				X	
6			X		
7				X	
8				X	
9				X	
10		X			
11			X		
12				X	
13				X	

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos				X	
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo					X
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.					X
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas				X	
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.				X	

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5

PREGUNTA	1	2	3	4	5
NOMBRE DE OPERADOR <i>David Castro V.</i>					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1 Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				X	
2 Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción					X
3 Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
4 Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				X	
5 El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente					X
6 Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				X	
7 Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos					X
8 Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes					X
9 Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				X	
10 La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.					X
11 La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.					X
12 Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades					X
13 La empresa realiza controles de revisión de tiempos de					

	ejecución de actividades.				X	
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos			X		
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.					X
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas					X
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa					X
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.					X

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se ciñe a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5
PREGUNTA					
NOMBRE DE OPERADOR	ONOFRE GONZALEZ A.				
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1	Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades				
2	Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción				
3	Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				
4	Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				
5	El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente				
6	Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.				
7	Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				
8	Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				
9	Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.				
10	La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				
11	La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.				
12	Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				
13	La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos				X	
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo					X
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.					X
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas				X	
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa				X	
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción				X	
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.				X	

Fuente: Elaboración propia

Buenas tardes estimado (a) se está desarrollando un estudio denominado "Estudio del trabajo para mejorar la productividad de una empresa de fabricación de cartones, Sullana 2022", motivo por el que le pedimos su participación, dando respuesta a las preguntas presentadas, donde se tiene una serie de alternativas, teniendo que marcar con un aspa (x) la que más se cife a su opinión. Garantizarle que sus respuestas son absolutamente confidenciales, solo con fines investigativos, por lo que siéntase libre de responder. No hay respuestas correctas o incorrectas; sólo nos interesa que nos indique un número que refleje con precisión la percepción que usted tiene

RANGO	Nunca	Casi Nunca	Pocas veces	Casi siempre	Siempre
ESCALA	1	2	3	4	5

PREGUNTA	1	2	3	4	5
NOMBRE DE OPERADOR <i>Jonior Alain Olaya M.</i>					
VARIABLE: ESTUDIO DEL TRABAJO					
DIMENSIÓN: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS					
1 Los trabajadores disponen apropiadamente del área de producción para realizar sus actividades					X
2 Los trabajadores están conformes con las actividades de trabajo realizadas en esta área de producción					X
3 Los procesos realizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo					X
4 Los trabajadores del área de producción se encuentran capacitados para realizar las actividades adecuadamente				X	
5 El método utilizado por los trabajadores para realizar las actividades se actualiza constantemente			X		
6 Los trabajadores identifican la jerarquía de los procesos realizados, dando prioridad a las principales actividades.					X
7 Los trabajadores conservan los recursos y minimizan los costos				X	
8 Los trabajadores reducen los movimientos innecesarios y optimizan los eficientes				X	
9 Las tareas del área de producción se encuentran repartidas entre los trabajadores según sus competencias.					X
10 La empresa actualiza sus herramientas, maquinarias y dispositivos de producción para hacer más eficientes las actividades.				X	
11 La empresa hace uso de técnicas para determinar el tiempo estándar invertido en realizar una tarea determinada.					X
12 Los trabajadores del área de producción minimizan el tiempo requerido para la ejecución de las actividades				X	
13 La empresa realiza controles de revisión de tiempos de				X	

	ejecución de actividades.					
14	Los procesos realizados en el área de producción se realizan sin retrasos			X		
15	Los tiempos utilizados en el área de producción se encuentran estipulados en un documento previo				X	
16	La empresa hace uso de herramientas, técnicas y dispositivos para la medición de los tiempos de ejecución de actividades en el área de producción.				X	
17	Los trabajadores del área de producción registran los tiempos de ejecución de las actividades realizadas		X			
18	Los trabajadores están de acuerdo con los horarios de trabajo estipulados por la empresa					X
19	Los trabajadores están conformes con los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción					X
20	Los tiempos de ejecución de las actividades del área de producción varían constantemente.		X			

Evidencias de toma del cuestionario



Evidencias de la toma de tiempos con cronómetro



Ubicación inicial donde se encuentran los portaclichés y las tintas



Ubicación final de clichés, troqueles y la reubicación de las tintas (se realizaron las confecciones de porta troqueles, porta clichés y porta tintas)





Se ordenaron los troqueles entrantes y salientes para facilitar al operador cuando tenga que realizar el cambio para un nuevo pedido