



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la
empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Allauca Gamarra, Luis Enrique (orcid.org/0000-0002-2037-9308)

Valencia Castañeda, Fiorella Vanessa (orcid.org/0000-0002-9757-9914)

ASESOR:

Mgtr. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo (orcid.org/000-0001-7188-119X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

A nuestras familias que han sido el soporte en nuestra formación, motivándonos y apoyándonos en cada paso y objetivo a cumplir. A J & B Transfer E.I.R.L por permitirnos realizar la investigación brindándonos las facilidades, disposición y apoyo para lograrlo.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a nuestros padres e hijos que son el motivo de nuestros esfuerzos en el día a día. A nuestra casa de estudios y nuestros docentes que a lo largo de este aprendizaje son guiaron con experiencias y conocimientos de nuestra carrera profesional.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023", cuyos autores son VALENCIA CASTAÑEDA FIORELLA VANESSA, ALLAUCA GAMARRA LUIS ENRIQUE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 25 de Noviembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO DNI: 07500140 ORCID: 0000-0001-7188-119X	Firmado electrónicamente por: GMONTOYAC el 12- 12-2023 10:07:39

Código documento Trilce: TRI - 0665063



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, VALENCIA CASTAÑEDA FIORELLA VANESSA, ALLAUCA GAMARRA LUIS ENRIQUE estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 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
FIORELLA VANESSA VALENCIA CASTAÑEDA DNI: 70885012 ORCID: 0000-0002-9757-9914	Firmado electrónicamente por: FVALENCIA el 25-11- 2023 15:05:34
LUIS ENRIQUE ALLAUCA GAMARRA DNI: 75895475 ORCID: 0000-0002-2037-9308	Firmado electrónicamente por: LALLAUCA el 25-11- 2023 14:59:01

Código documento Trilce: TRI - 0665065

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE LOS AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	10
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	12
3.4. Técnicas e instrumentos de evaluación.....	13
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	45
3.7. Aspectos éticos	45
IV. RESULTADOS	47
V. DISCUSIÓN	57
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS.....	63
ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	14
Tabla 2. Producción mensual de la empresa (semestre – 2023).....	17
Tabla 3. Productos de la empresa J & b Transfer.....	18
Tabla 4. Horario de trabajo	19
Tabla 5. Diagrama de operaciones del proceso.....	20
Tabla 6. Cálculo de la muestra - KANAWATY	21
Tabla 7. Cálculo de la capacidad instalada.....	22
Tabla 8. Cálculo del factor de valoración	23
Tabla 9. Cálculo de producción programada de sandalias tipo tijera por día.	23
Tabla 10. Cálculo de tiempo programado	23
Tabla 11. Cálculo del tiempo útil de 5 de junio de la empresa J & B Transfer .	24
Tabla 12. Productividad	24
Tabla 13. Análisis de causas	26
Tabla 14. Presupuesto monetario.....	27
Tabla 15. Presupuesto no monetario	29
Tabla 16. Inversión total.....	30
Tabla 17. Financiamiento.....	30
Tabla 18. Cronograma de actividades para implementación de propuesta	30
Tabla 19. Responsabilidades del equipo implementador.....	32
Tabla 20. Tiempo del proceso de producción de sandalia tipo tijera	34
Tabla 21. Diagrama de operaciones del proceso.....	38
Tabla 22. Muestra Kanawaty	39
Tabla 23. Cálculo de la capacidad instalada.....	40
Tabla 24. Cálculo del factor de valoración	41
Tabla 25. Cálculo de producción programada de sandalias tipo tijera por día.	41
Tabla 26. Cálculo de tiempo programado	41

Tabla 27. Cálculo del tiempo útil de 4 de setiembre de la empresa J & B Transfer 42	
Tabla 28. Tabla de productividad.....	42
Tabla 29. Cálculo de costo de minutos perdidos - junio.....	43
Tabla 30. Cálculo de costo de minutos perdidos - setiembre	44
Tabla 31. Flujo de Caja	44
Tabla 32. VAN, TIR, B/C, PRI	44
Tabla 33. Código de ética UCV.....	46
Tabla 34. Comparación tiempo normal	47
Tabla 35. Tiempo estándar	48
Tabla 36. Comparativo Productividad	49
Tabla 37. Comparativa eficiencia.....	50
Tabla 38. Comparativo Eficacia	51
Tabla 39. Estadístico descriptivo- Productividad.....	53
Tabla 40. Estadístico de prueba - Productividad.....	54
Tabla 41. Estadístico descriptivo - Eficiencia.....	54
Tabla 42. Estadístico de prueba - Eficiencia	55
Tabla 43. Estadístico descriptivo - Eficacia.....	56
Tabla 44. Estadístico de prueba - Eficacia.....	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la empresa J & B transfer	16
Figura 2. Gráfica de Producción mensual (semestre - 2023).....	17
Figura 3. Porcentaje de producción de junio de cada tipo de sandalia	18
Figura 4. Distribución de la empresa J & B Transfer	19
Figura 5. Reunión con el gerente general	32
Figura 6. Primera charla de comunicación de la propuesta	33
Figura 7. Nuevo Diagrama de recorrido	36
Figura 8. Aplicación de pegamento	37
Figura 9. Film con pegamento incluido	37
Figura 10. Tiempo normal - Resultados.....	47
Figura 11. Tiempo estándar - Resultados.....	48
Figura 12. Diagrama Box Plot - Productividad.....	50
Figura 13. Diagrama Box Plot - Eficiencia	51
Figura 14. Diagrama Box Plot - Eficacia	52

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J&B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023” se realizó con el objetivo de determinar cómo el estudio de tiempos mejora la productividad, en donde se utilizó una metodología aplicada, enfoque cuantitativo de nivel explicativo con un diseño experimental tipo preexperimental, la población estuvo conformada por la producción diaria de sandalias tipo tijera y la muestra fue la mencionada por el periodo de un mes, con respecto a la recolección de los datos se utilizó la observación directa, el análisis documental, así mismo, los instrumentos que se emplearon fueron hoja de registro, ficha de datos, cronómetro y cinta métrica, tras el análisis, el tiempo normal y estándar disminuyeron en 9.75% y 8.92% respectivamente, los resultados se corroboraron en SPSS, Excel y la contrastación de hipótesis en donde se rechazó la nula y se aceptó la alterna ya que el estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J&B Transfer E.I.R.L., concluyéndose así que, la productividad mejoró en 15.86 % por lo tanto la eficiencia y eficacia también en 7.89 % y 7.53 % respectivamente.

Palabras clave: Estudio de tiempo, tiempo estándar, productividad, eficacia, eficiencia.

ABSTRACT

The present research titled “Application of time study to improve productivity in the company J&B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023” was carried out with the objective of determining how time study improves productivity, where an applied methodology was used, approach quantitative explanatory level with a pre-experimental experimental design, the population was made up of the daily production of scissor-type sandals and the sample was the one mentioned for the period of one month, with respect to data collection, direct observation was used. the documentary analysis, likewise, the instruments that were used were a record sheet, data sheet, stopwatch and tape measure, after the analysis, the normal and standard time decreased by 9.75% and 8.92% respectively, the results were corroborated in SPSS , Excel and the contrast of hypotheses where the null was rejected and the alternative was accepted since the time study improves productivity in the company J&B Transfer E.I.R.L., thus concluding that productivity improved by 15.86% therefore efficiency and efficiency also at 7.89% and 7.53% respectively.

Keywords: Time study, standard time, productivity, effectiveness, efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad muchas empresas del sector calzado se encuentran insatisfechas con los tiempos de demora en cada proceso de producción ya sea por pérdidas de tiempo, mala organización, entre otros. El estudio de tiempo es un instrumento que ayuda a las empresas a medir los tiempos en cada uno de sus procesos para estandarizarlos, y esto está relacionado con la productividad ya que las empresas lo que buscan es reducir tiempo y mejorar la productividad. Al respecto, Bustamante y Rodríguez (2018) indican que un factor importante en las organizaciones en todo el mundo es producir más en el menor tiempo para tener como resultado buenas utilidades conservando sus recursos, ya que a mayor producción se puede cumplir con mayor número de clientes por lo que se requiere la toma de tiempos y realizar un diagnóstico de los movimientos para que puedan ser estandarizados y así lograr tener control de la productividad (p. 14).

A nivel internacional, según el Banco mundial (2020) menciona que la productividad es una pieza fundamental para incrementar los ingresos y también para disminuir la pobreza que existe en todos los países (párr. 2). La industria del calzado a nivel mundial ha crecido levemente su producción, pero esto no logro impactar en la productividad como lo fue en los años anteriores. Así mismo, Orús (2023) menciona que en el año 2021 la fabricación de calzado ha tenido un leve crecimiento de 1700 millones de pares que equivale a un 8,3 %, pero aún se encuentran inalcanzable con los registros de años anteriores ([Ver anexo 8](#)).

A nivel latinoamericano, Valerio (2021) quien es dirigente de la federación de Argentina en industria de calzado afirma que, las empresas de calzado siguen con esa realidad de la baja producción, ya que no logran cumplir con los requerimientos y novedosas necesidades que exigen la clientela, también menciona que las industrias de calzado deben adaptarse al mercado actual para que tengan una buena inserción y satisfagan las nuevas necesidades de los clientes (párr. 4). Además, Zuluaga (2021) que es presidente ejecutivo de ACICAM quiere decir asociación de Colombia de la industria de cuero, calzados y manufactura menciona que, en Colombia el factor que influenció en las producciones de calzado fue la falta de insumos y materiales por las restricciones de comercio con el exterior (párr. 2), efectivamente tras salir de la crisis sanitaria es indispensable ejecutar acciones que puedan levantar la producción de las

organizaciones, generar utilidades y ofrecer calidad y reinsertarse bien nuevamente en el mercado.

A nivel nacional, según la sociedad de comercio del exterior del Perú (2022) menciona que el 2021 hubo un incremento en la producción de calzados produciéndose más de 4 mil pares de calzados entre ellos zapatos, sandalias, zapatillas ([Ver anexo 9](#)). Aun así, no supera las producciones que tenía en años anteriores a la pandemia del COVID 19 (párr. 6). Además, en el Perú existen algunos departamentos que contribuyen a la producción de calzados, siendo los departamentos de Lima y La libertad los que producen más de 3 mil pares de calzados ([Ver anexo 10](#)). Finalmente, la Sunat declara que, la exportación del sector calzado aminoró por el motivo de la falta de producción en el 2021, sin embargo, para el año 2022 ha habido un incremento de 11.2 % ([Ver anexo 11](#)).

A nivel local, en la empresa J & B Transfer la cual se dedica a fabricar calzados en este caso sandalias, se observó una secuencia de problemas en la producción de sandalias como lo es la demora en los tiempos, baja productividad y su mala distribución. Ante esto no mejora la productividad en la empresa J & B Transfer. Acto seguido, se identificará las fuentes que generan el inconveniente de la baja productividad dentro de la empresa J & B Transfer mediante el diagrama de Ishikawa, además fueron clasificadas mediante las 6 M ([Ver anexo 12](#)). A continuación, se realizó la matriz de correlación donde se realizó una relación entre las distintas causas que ocasionan el problema, se utilizó 4 valores “0” equivale a nada de relación, “1” poca relación, “2” buena relación y “3” alta relación entre las causas ([Ver anexo 13](#)). Luego se hizo un diagrama de Pareto donde se ordena de mayor a menor según el ponderado, luego se realiza el porcentaje acumulado, donde el 80 % de los problemas se originan del 20 % de causas ([Ver anexo 14](#)). Luego se realizó una matriz de estratificación donde se clasifica las causas según las áreas, donde el área de producción tiene el 77.6 % de problemas ([Ver anexo 15](#)). Finalmente se realizó una matriz de priorización donde se consideró estudio de tiempos, 5s y ergonomía como posibles soluciones a la baja productividad, se evaluaron según el criterio de 1 a 3 donde “1” es el menos adecuado, “2” adecuado y “3” más adecuado, siendo el instrumento de estudio de tiempos el seleccionado por un mayor puntaje ([Ver anexo 16](#)). Mediante estos argumentos señalados nace la necesidad de

investigar sobre el estudio de tiempos para disminuir lo mencionado en el proceso productivo. Por eso se propone abordar la pregunta a continuación: ¿Cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023?. Teniendo como problemas específicos ¿Cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023?. Y por último ¿Cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023?.

La **justificación económica** según Brojt (2005) menciona que cualquier proyecto que se realice debe tener una inversión para la empresa, además que toda inversión debe generar ganancias (p. 69). Esta investigación generará beneficios a la empresa con su implementación. **La justificación práctica** según Sánchez (2015) nos dice que "La indagación tiene una justificación práctica en el momento que el trabajo ayuda a solucionar un problema o plantear métodos que al ser aplicados aporte resolverlo" (p. 4). Esta investigación al utilizar el estudio de tiempos mejorará la producción dentro de la organización y esto les traería beneficios. **La justificación metodológica** según Sánchez (2015) menciona que "Tendrá una justificación metodológica cuando la investigación plantea nuevos sistemas para crear intelectos seguros" (p. 4). Esta investigación al implementar información a la investigación científica ya que al implementar el estudio de tiempos estamos cumpliendo las investigaciones científicas y así lograr que la metodología sea correcta. Luego se planteó el **objetivo general** de esta investigación que es determinar cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Los Olivos, 2023. Además, **objetivos específicos**: Determinar cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023 y determinar cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023. Y por último se estableció la **hipótesis general**: La aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023. Además, las **hipótesis específicas**: La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023 y la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, Abarca y Ramos (2022), en su artículo llamado *Estudio de tiempos en el envasado de leche condensada en una industria láctea ecuatoriana*. Presenta como objetivo implementar un método para incrementar la productividad en el proceso de leche condensada en una empresa de Ecuador. Fue un estudio de tipo aplicativo y enfoque cuantitativo, tuvieron como población el proceso productivo de la leche condensada y la muestra fueron los procesos de la leche condensada en el área de envasado, las herramientas empleadas fueron un cronómetro y hoja de observaciones. Los principales resultados fueron que se presenta una elevación en la productividad en la parte de empaque. Se concluyó que dentro de la empresa ecuatoriana se demostró que la productividad es óptima ya que alcanzó un 58 %. Además, que la herramienta que se implementó que es el estudio de tiempos contribuye a acrecentar la productividad. La contribución de esta indagación fue que mediante la aplicación de estudio de tiempos hubo un aumento óptimo de la productividad.

Así mismo, Espín, Naranjo y Eugenio (2022), en su artículo que lleva por título *Estudios de tiempos para la optimización de la producción en el área de postcosecha de una florícola*, presenta como objetivo aumentar la productividad en dicha área, disminuyendo algunas operaciones que no son necesarias y tiempos improductivos. Fue un estudio cuantitativo de tipo inductiva, la población de estudio es la producción de tallos y teniendo como muestra 25 tallos, las herramientas empleadas fueron un cronómetro y una ficha de registro. Los principales resultados fueron que se redujo el tiempo de 10,14 a 8,29 min y esto trajo un incremento en la producción de tallos. Se concluyó que hubo un aumento en la producción de tallos de 23673.70 a 28955.09 unidades mensuales. La contribución que deja la investigación fue que mediante el estudio de tiempos reducen tiempos no productivos los cuales no contribuyen a la empresa.

Por otro lado, Gutierrez (2022), en su tesis llamada *Estudios de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa Compubordado*. Presenta un objetivo que es desarrollar un estudio de tiempos y movimientos en una empresa para acrecentar la productividad. Fue un estudio aplicado y con enfoque cuantitativo, que tuvo como población y muestra las 7 personas que conforman la empresa que son encargados de producir el producto de alta demanda, además de un muestreo no probabilístico. Los instrumentos

empleados fueron una cámara, un cronómetro y hoja de observaciones. Los principales resultados arrojaron un incremento de 4.87 a 5.5 polos/hora, esto significa que hay un incremento en la productividad de un 13 %. Se concluyó que el cuello de botella dentro de la empresa se encuentra en el área de confección, ya que en esta área se desarrolla la mayoría de los procesos productivos esto conduce un mayor tiempo y aplicando el estudio de tiempos se logra disminuir el tiempo estándar en 36.99 min y tener una máxima capacidad productiva de 779 polos al mes. El aporte de esta indagación al aplicar el estudio de tiempos generó un incremento progresivo dentro de la productividad.

Luego, Muñoz (2021), en su artículo *Estudio de tiempos y su relación con la productividad*. Presenta el objetivo de relacionar el estudio de tiempos con la productividad. Fue un estudio de enfoque cuantitativo, tuvieron como población todos los empleados de la empresa y una muestra que fueron los 15 trabajadores del proceso de despacho, los instrumentos empleados fueron un cronómetro manual y una guía de observación. Los principales hallazgos fueron la afirmación de que el estudio de tiempos efectivamente tiene un impacto positivo en la productividad y que a través del estudio de tiempos hubo un decrecimiento de 19.51 % entre las horas reales y horas ideales. Se concluyó que para el aumento de la productividad se estandarizan los procesos y se realizará un mantenimiento preventivo en dichas áreas de Fancesa. El aporte de esta investigación fue que mediante la aplicación de estudio de tiempos se pudo minimizar el tiempo improductivo, la cual ha impactado positivamente en la productividad.

Finalmente, Andrade, Del Río y Alvear (2019), en su artículo titulado *Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado*. Presenta como objetivo incrementar la productividad mejorando las labores de los trabajadores. Fue un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo, teniendo como población la producción de calzados tipo mocasín y una muestra la cual fue la producción de calzados tipo mocasín talla 40, los instrumentos empleados fueron un registro de datos y un cronómetro. Los principales resultados fueron el incremento de la capacidad de producción, durante la primera semana fue de 91 pares que representa el 91.74 % y en la semana 4 se incrementó a 96 pares representando el 96.78%, así incrementando la productividad y la eficiencia. Se concluyó que es fácil aplicar el estudio de tiempos dentro de una empresa de calzado ya que los gráficos, diagramas y

algunas técnicas son sencillos de aplicar. El aporte de esta investigación fue que al aplicar la hoja de verificación se conocieron los resultados, comprobando que el usar las técnicas incrementa la producción en un 5.49%.

A nivel nacional, Alfaro Y Moore (2020), realizaron un artículo titulado *Estudio de tiempos de manera inicial para establecer estrategias enfocadas a incrementar la eficiencia en el proceso de batido de una empresa de producción de helados* tuvo como objetivo general examinar los tiempos de las presentaciones más vendidas para determinar los cuellos de botella y que puedan implementar algunos métodos para reducir los tiempos. El estudio fue de tipo aplicada, de nivel de investigación explicativo, enfoque cuantitativo y un diseño preexperimental, la población fueron los trabajadores del turno mañana y la muestra fue de 13 trabajadores del turno mañana, los instrumentos empleados como la ficha de trabajo para el estudio de tiempos y un cronómetro. Tuvo como resultado principal que el cuello de botella dentro de la empresa es en la parte de llenado. Se concluyó que hubo un incremento en la eficiencia de las distintas presentaciones de litro, CR y CTP, ya que para CTP su eficiencia inicial fue de 64 % y luego incrementó a 95 %, seguido de CR donde su eficiencia inicial fue de 63 % y luego incrementó a 94 %. Por último, el de litro que al inicio tuvo una eficiencia de 63 % e incremento al 84 %. El aporte de esta investigación después del análisis fue tratar de minimizar el tiempo con la obtención de una batidora adecuada para incrementar la eficiencia.

Así mismo, Montero et al. (2019), en su artículo titulado *Estudio de tiempos mediante Crystal Ball y la relación con la productividad en condiciones de laboratorio*. Teniendo como objetivo aplicar la herramienta de estudio de tiempos que tenga correlación con la productividad. Este artículo tiene una investigación descriptiva con un diseño preexperimental. Además, el artículo se realizó con una población de 37 tiempos observados, siendo la muestra de 13 tiempos. El instrumento que se usó para dicho artículo fue un registro de data para la productividad y una ficha para los datos de estudio de tiempos, además de un cronómetro. Los resultados que se obtuvieron fue que tuvieron un tiempo estándar de 181.4 segundos de forma manual y un tiempo estándar de 183.73 en el simulador. Se concluyó que se alcanzó un crecimiento de productividad de 24, 42 % al aplicar estudio de tiempos de forma manual y otro aumento de 23,44

% de la productividad mediante el software. El aporte de esta investigación fue ver como el estudio de tiempos tiene relación directa con la productividad.

Luego Castillo y Arias (2019), en su artículo titulado *Estudio de tiempo y el incremento de la productividad en el área de acondicionado del proceso de mango congelado*. Tuvo como objetivo de investigación relacionar el estudio de tiempos y la productividad dentro del área de estudio. El estudio fue de tipo cuasi experimental, con un enfoque cuantitativo, con un nivel descriptivo y correlacional, la población y muestra fueron los 28 trabajadores, los instrumentos empleados fueron una hoja de observaciones y un cronómetro. El principal resultado fue que el trabajo de la población Vegueta y Casma fue de 30 % y 40 % del rendimiento respectivamente. Se concluyó que los tiempos estándares de la población Vegueta y Casma fue de 9,23 horas y 8,21 horas respectivamente, además de una eliminación de merma y un aumento de contenedores. El aporte de esta investigación fue demostrar cómo el estudio de tiempos tiene una relación en el aumento de la productividad.

Por otra parte, Quinto de la Cruz (2019), en su tesis titulada *Aplicación de 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*. Tuvo como objetivo de investigación determinar qué relación guarda el estudio de tiempos y la productividad. El estudio fue de tipo descriptivo, correlacional, cuantitativo y aplicada, la población de estudio fueron 20 operarios de la empresa y tuvo una muestra que está conformada por toda la población, los instrumentos empleados fueron un cronómetro y unas fichas. Entre los principales resultados deducen que al implementarse el estudio de tiempos la empresa se ahorró 117.36 min, la productividad ha incrementado 77 % respecto a los 6 meses anteriores, esto es beneficioso para la empresa ya que le genera ganancias. Se concluyó que, al rechazarse la hipótesis nula, se acepta la general donde mencionó que el estudio de tiempos al ser aplicado hace que incremente la productividad en el área de reparación de maquinaria pesada. El aporte de esta investigación fue que el estudio de tiempos tiene un impacto positivo en el aumento de la productividad en dicha empresa.

Finalmente, Diaz (2019), en su tesis titulada *Aplicación del estudio de tiempos para aumentar la productividad en el área de envasado de lavavajillas en pasta aplicada en una empresa de productos de limpieza en Chorrillos*. Tuvo como

objetivo de investigación aplicar el estudio de tiempos para incrementar la productividad de la empresa que produce productos de limpieza. El tipo de estudio fue descriptivo y enfoque cuantitativo, la población de estudio está compuesta por los 4 procesos que se realiza en dicha área y tiene una muestra que está conformada por todas las operaciones dentro del área de envasado, los instrumentos empleados fueron un cronómetro, una calculadora y un tablero para el estudio de tiempos. Los principales resultados fueron que al implementarse el estudio de tiempos la empresa disminuyó el tiempo estándar de 13,73 a 12,40 segundos. Se concluyó que al poner en práctica el estudio de tiempos se consiguió reducir el tiempo estándar de 13,73 segundos a 12,40 segundos, además de un incremento en la producción de 1320 a 1848 potes. El aporte fue que al aplicar el estudio de tiempos esto generó que en el proceso ocurra una disminución del tiempo estándar ya que lo tenía elevado y esto generó que se produzcan más cantidades de un producto.

A continuación, para una mejor comprensión se mostrará algunas referencias sobre teorías de la variable independiente y sus dimensiones, El estudio de tiempos es una técnica de medición de trabajo en donde se mide el tiempo de las tareas con el instrumento de tiempo adecuado (Office of the assistant secretary of defense, 1977, p. 36). Además, Satria y Hutomo (2019) define como uno de los métodos importantes que ayudan a realizar la medición dentro de un trabajo. Dentro de este método lo que se busca es realizar los trabajos dentro de un tiempo estándar, examinando la fatiga y con esto se puede reducir ciertos retrasos (p.3). Jawad (2023) indica que para que exista un buen estudio de tiempos se debe hacer uso de una buena observación y de un óptimo registro del tiempo estándar para el desarrollo de una actividad dentro de una empresa además de que el trabajador deba estar sumamente capacitado y tener una habilidad para dicha actividad (p. 20). Además, según Nunes (2019) define el estudio de tiempos es una técnica en la cual ayuda a establecer un necesario tiempo para que el trabajador realice su actividad (p.578). La primera dimensión de estudio de tiempos es el tiempo estándar, al respecto Meyers (2000) también define como tiempo estándar al tiempo requerido para la producción de un producto cumpliendo las siguientes 3 condiciones que el trabajador este bien capacitado y calificado, que trabaje a ritmo normal o rápido y una labor específica (p. 19). El tiempo estándar equivale al tiempo que un trabajador requiere para

desarrollar su tarea asignada a través de un correcto procedimiento (Lawrence, 2000, p. 150). Segunda dimensión de estudio de tiempos es el tiempo normal, se puede decir que el tiempo normal es la demora que tiene un operador al momento de ejecutar alguna actividad dentro de una empresa. Al respecto, Meyers (2000) menciona que el tiempo normal es el tiempo que le toma a un operario común realizar su trabajo de manera habitual (p. 152). Finalmente, Caso (2003) menciona que el tiempo normal es un tiempo necesario que el trabajador hace uso para realizar un trabajo dentro de un proceso productivo en una respectiva industria (p. 150).

A continuación, para una mejor comprensión se mostrará algunas teorías respecto a la variable dependiente y sus dimensiones. La productividad se es un instrumento sumamente importante dentro de la producción de un producto, además para que se pueda utilizar dentro de una empresa se tiene que realizar un cálculo el cual consiste en la división de bienes y servicios producidos con los recursos o insumos utilizados en determinados, (Bjorkman, 1992, p. 203). Según Kanawaty (1992) menciona que la productividad es muy importante dentro de las industrias, se puede usar para medir en que cantidad se puede extraer un producto de un determinado insumo (p. 4). Asimismo, la primera dimensión de la productividad es la eficacia. Bartuseviciene y Sakalyte (2013) define la eficacia como el grado en que se alcanzan los objetivos y como los productos o servicios se interrelacionan con el contexto socioeconómico (p. 48). Además, De Marco (2012) expresan que la eficacia es la medida del cumplimiento de los objetivos o desempeño planteado y esperado en una organización en un plazo estipulado, quiere decir, si se desarrolla algo con procedimiento y genera un resultado deseado se dice que es efectivo (p. 58). La segunda dimensión de la productividad es la eficiencia. Bartuseviciene y Sakalyte (2013) mencionan que la eficiencia es el cambio óptimo de todos los insumos en un servicio o producto (p.45). Kanoglu et al (2012) mencionan que la eficiencia tiene relación entre una producción u objetivos requeridos y la cantidad de recursos empleados (p.1).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Dicha investigación fue de tipo aplicada porque se quiere arreglar un problema existente en la empresa J & B Transfer a través de teorías en estudio de tiempos. Al respecto Rodríguez (2020) menciona que una investigación aplicada es un estudio o una investigación científica que implica obtener y solucionar problemas prácticos, por lo que se puede decir que este tipo de investigación busca proveer soluciones a problemas existentes mediante su aplicación (p. 22). Además, dicha investigación fue de enfoque cuantitativo porque las variables son cuantificables y medibles. Al respecto Rodríguez (2020) menciona que las investigaciones cuantitativas se desarrollan a través de modelos de matemáticas, establecimiento de hipótesis, teorías, utilización de instrumentos, metodologías de medición, recolección de datos y manipular las variables (p. 23).

El nivel de investigación fue explicativa ya que se buscó explicar la causa de un determinado caso o acontecimiento que está siendo estudiado básicamente justifica el porqué del acontecimiento y cómo se relaciona con las variables (Rodríguez, 2020, p. 23). La investigación explicativa se realiza para poder estudiar el problema más a fondo, de esta manera permite abarcar la mayor información posible para una finalidad.

El diseño de investigación fue experimental de tipo preexperimental, ya que en consecuencia la variable dependiente en este caso la productividad obtendría una mejora debido al estudio, diagnóstico y el control del estudio de tiempos que viene a ser la variable independiente. Al respecto Rodríguez (2020) menciona que una investigación experimental es controlada con el objetivo de anunciar y controlar la causa entre las variables involucradas (p. 25). Por otro lado, Ávila (2006) menciona que la investigación preexperimental solo una variable es analizada y básicamente el nivel de control es mínimo, la variable independiente no es manipulada, así mismo, no hay probabilidad de comparar grupos, este diseño gestiona un procedimiento ya sea en pretest o post test (p. 69). Este diseño de investigación usualmente es de utilidad para una aproximación del efecto que tuvo el grupo como resultado del procedimiento mediante la medición.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Estudio de tiempos

Definición conceptual

El estudio de tiempos es un procedimiento que sirve para registrar los respectivos tiempos del trabajo de una actividad establecida, bajo ciertas condiciones determinadas (Cuevas et al., 2020).

Definición operacional

El estudio de tiempos se mide a través de la dimensión tiempo normal y tiempo estándar.

A continuación, se mencionan las dimensiones con sus respectivos indicadores.

Tiempo Normal

El tiempo normal es el tiempo calculado en el cual un operario normal y en condiciones normales desarrolla una actividad, el cálculo del tiempo normal resulta de la multiplicación del tiempo promedio con el factor de valoración (Kumar, 2020, p. 70)

$$Tn = Tp \times Fr$$

Tp: Tiempo promedio

Fr: Factor valoración

Tiempo Estándar

El cálculo del tiempo estándar se tiene que hacer uso de tiempo normal y adicionar los suplementos para que de este modo nos resulte el valor del tiempo estándar (Fernández, González y Puente, 1996, p. 25).

$$Ts = (Tn) + (Tn)(S)$$

Ts: Tiempo estándar

Tn: Tiempo normal

S: Suplementos

La escala de cada dimensión es la escala razón. Al respecto Malhotra (2004) dicha escala es uno de los niveles más altos de medición, esta escala se usa para computar proporciones de valores (p. 256).

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

La productividad es muy importante dentro de las industrias, se puede medir mediante la división de salidas y entradas. Además, la productividad se divide en

dos elementos las cuales son la eficacia y la eficiencia (Jiménez y Espinoza, 2006, p. 529).

Definición operacional

La productividad dentro de la industria se medirá mediante las dimensiones de eficacia y eficiencia.

A continuación, se mencionan las dimensiones con sus respectivos indicadores.

Eficiencia

La eficiencia tiene relación entre los objetivos establecidos con la cantidad de recursos empleados. Además, se puede decir que es la relación de la producción de un producto o servicio y los inputs que se usaron para llegar a la producción establecida (Ganga et al., 2014, p. 131).

$$\% EFICIENCIA = \frac{TU}{TP} * 100\%$$

TP: Tiempo programado

TU: Tiempo útil

Eficacia

La eficacia es alcanzar de manera satisfactoria los objetivos planteados en la organización (Bartuseviciene y Sakalyte, 2013, p. 48).

$$\%EFICACIA = \frac{PR}{PP} * 100\%$$

PR: Producción real

PP: Producción programada

La escala de cada dimensión es la escala razón, al respecto Malhotra (2004) menciona que la escala razón es uno de los niveles más altos de medición, esta escala se usa para computar proporciones de valores (p. 256).

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

3.3.1. Población

La población de esta investigación fue la producción diaria de sandalias de modelo tipo tijera de la empresa J & B Transfer. Al respecto Novosel (2023) mencionan que la población está conformada por un conglomerado de elementos, donde la población no necesariamente tiene que ser solo personas (p. 142).

Criterio de inclusión

Se incluyó la producción diaria de las sandalias de modelo tipo tijera de la empresa J & B transfer.

Criterio de exclusión

Se excluyeron el modelo de sandalia Garotinha, también se excluye los días que no se laboran, los feriados ya que esos días el trabajador no realizará ninguna actividad laboral.

3.3.2. Muestra

La muestra que se seleccionó para esta investigación fue la producción diaria de la línea de sandalias modelo tijera durante un mes contando solo los 5 días laborables. Al respecto Novosel (2023) informa que la muestra es un conjunto de individuos que se les hará un estudio y es un subconjunto de la población (p. 142).

3.3.3. Muestreo

El muestreo que se seleccionó para esta investigación es el no probabilístico. Al respecto Manarina (2022) menciona que es una técnica en la que los individuos que conforman la población no cuentan con igualdad de posibilidad en ser escogidos para el estudio, ya que, se seleccionan los que cuentan con las especificaciones necesarias para la investigación (p. 806). El muestreo fue no probabilístico del tipo por conveniencia ya que la muestra será seleccionada de acuerdo con los requerimientos para llevar a cabo la investigación en base a su finalidad (Manarina, 2022, p. 806).

3.3.4. Unidad de análisis

Para esta investigación se seleccionó una sandalia de tipo tijera.

3.4. Técnicas e instrumentos de evaluación

Se utilizó la observación directa como técnica para la recolección de los datos, ya que se obtendrá información observando cada proceso de fabricación de las sandalias, al respecto Jersild y Meigs (1939) menciona que la observación directa es la técnica antigua en la investigación en la cual el investigador obtiene información o datos a través de su observación (p. 472). Otra técnica que utilizó fue el análisis documental ya que se analizó documentos de la empresa para saber su producción respecto a los años anteriores. Al respecto Peña (2022) menciona que el análisis documental es una técnica para recolectar la información cuenta con las etapas que van conduciendo a la persona que investiga a la conexión con la información y aportes que requiere para poder

defender mediante la ciencia su estudio, ya que se necesita saber los antecedentes, investigar las teorías que guardan enlace con el estudio para brindar fundamento a las variables involucradas y conducir dimensiones así mismo indicadores adecuados a los objetivos propuestos en la investigación (p. 6).

En esta investigación, la hoja de registro y la ficha de datos fueron instrumentos escogidos para la recolección de los datos ya que se utilizó para anotar todos los datos obtenidos. Al respecto Gómez (2006) menciona que el instrumento de recolección es importante ya que con el instrumento se puede recabar cierta información de las variables (p. 122). Otro instrumento fue el uso del cronómetro ya que fue usado para la toma de los tiempos de cada actividad en la producción de las sandalias. Al respecto Colina (2021) menciona que el cronometro es un instrumento el cual es muy preciso para medir los tiempos (p.296).

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variables	Dimensiones	Técnica/ herramientas	Instrumentos
Estudio de tiempos	Tiempo estándar	Observación directa	Cronómetro y ficha de datos
	Tiempo normal	Observación directa	Cronómetro y ficha de datos
Productividad	Eficacia	Análisis documental	Hoja de registro
	Eficiencia	Análisis documental	Hoja de registro

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se realizó una clasificación de las técnicas e instrumentos de recolección de los datos para cada variable dependiente e independiente, según sus respectivas dimensiones.

Validez

La validez alude a todo lo es realmente verídico cuando mide lo que quiere medir (Villasís et al., 2018, p. 415). La validación del instrumento de medición fue

mediante el juicio de expertos los cuales fueron realizado por tres validadores de la Universidad César Vallejo, los cuales fueron la Mgtr. López Padilla Rosario del Pilar, el Mgtr. Paz Campaña Augusto Edward y la Mgtr. Diaz Dumont Jorge Rafael, además que ellos tienen el conocimiento del tema y evaluaron tres criterios importantes los cuales fueron la relevancia, claridad y pertinencia ([Ver anexo 4](#)).

La relevancia es el nivel en el que la finalidad u objetivo de una investigación continúa siendo válido y oportuno (Lusthaus et al., 2002, p. 203).

La claridad es la sintaxis y semántica de cada cláusula o apartado para un buen entendimiento (Torres et al., 2022, p. 275).

La pertinencia es una manera de alguna forma relacionar un grupo de problemáticas siguiendo una jerarquía según la causa y efecto de acuerdo con las necesidades de información para la investigación (Colon et al., 1983, p. 125)

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento es sumamente confiable cuando existe una elevada jerarquía de validez de los resultados (Villasís et al., 2018, p. 416).

La confiabilidad en este proyecto de investigación usará datos reales de la empresa J & B Transfer mediante la autorización del gerente general, lo que garantiza la credibilidad de la investigación ([Ver anexo 3](#)). Además, La confiabilidad del instrumento que es el cronómetro garantiza credibilidad de la investigación ya que fue calibrada mediante una institución reconocida llamada INACAL a través del certificado de calibración ([Ver anexo 7](#)). En este informe se realizó un análisis de fiabilidad en el software SPSS utilizando el Pearson lo cual nos resultó un valor de 0.833 lo que indica que es verídico ([Ver anexo 31](#)).

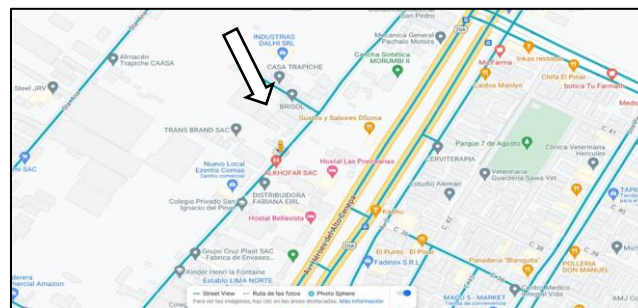
3.5. Procedimientos

En la elaboración de la presente investigación respecto a la primera etapa se visitó a la empresa en estudio con la finalidad de identificar los principales problemas dentro de esta, luego se llevó a cabo un diagrama de Ishikawa para establecer las causas y a continuación a través del diagrama de Pareto se identificó las principales fuentes originarias del problema dentro de la empresa. Una vez analizada la situación, se solicitó una cita con el gerente general para comunicarle sobre la propuesta y poder contar con su autorización para solucionar las problemáticas encontradas en el área de producción en la cual se seleccionó la sandalia de modelo tijera. En la siguiente etapa se estableció el

estudio de tiempos como alternativa de solución a los problemas hallados en la empresa por lo que para iniciar se requirió hacer una revisión a las teorías encontradas relacionadas al tema y los antecedentes para esta. Luego en la tercera etapa se planteó la operacionalización de variables por lo tanto la elaboración de los instrumentos necesarios para el levantamiento de los datos y para poder continuar con dicho procedimiento recolectar los datos que se requieran para poder tener un cálculo de la productividad actualmente en el pretest. A continuación, se brindó información sobre su situación actual de la empresa J & B transfer.

J & B transfer está ubicada en Av. Chacra Cerro Mz. B Lt. 97 distrito de Comas, con RUC: 20603025564, el gerente general es el señor Jonathan Farfán Lozano, esta empresa se dedica a la producción de sandalias, posee dos líneas que son sandalias modelo tijera y sandalia garotinha, estos productos son realizados a base de su materia prima que es el PVC expando, además cuentan con 9 trabajadores que laboran tiempo completo de lunes a viernes, sus productos son vendidos a clientes nacionales e internacionales.

Figura 1. Ubicación de la empresa J & B transfer



Fuente: Elaboración propia

Misión: Producir y vender sandalias a todas las familias, ejecutando estándares con calidad y procurando siempre satisfacer las necesidades del cliente. Brindar un clima laboral saludable además de ofrecer oportunidad para mejorar la calidad de vida de todos nuestros trabajadores y el de sus familias contribuyendo con el desarrollo del país.

Visión: Ser una empresa consolidada en el rubro de calzado, con personal altamente calificado en un proceso organizativo fortalecido y afianzado en todas las áreas, expandiéndonos en nuevos mercados y sucursales ubicadas estratégicamente en el país, cumpliendo así con el objetivo de satisfacer al

cliente y promover la política de calidad y seguridad de la empresa en nuestros trabajadores.

Organigrama de la empresa J & B Transfer

La empresa cuenta con un organigrama ([Ver anexo 17](#)) donde cuenta con un gerente general que es el señor Jonathan Farfán Lozano, él tiene su secretaria, además tiene un equipo de trabajo constituido por el jefe de producción, ventas y administración los cuales se percatan de que la empresa tenga un excelente funcionamiento.

Producción del primer semestre 2023

A continuación, se presentará la producción del primer semestre del 2023 de la empresa J & B transfer.

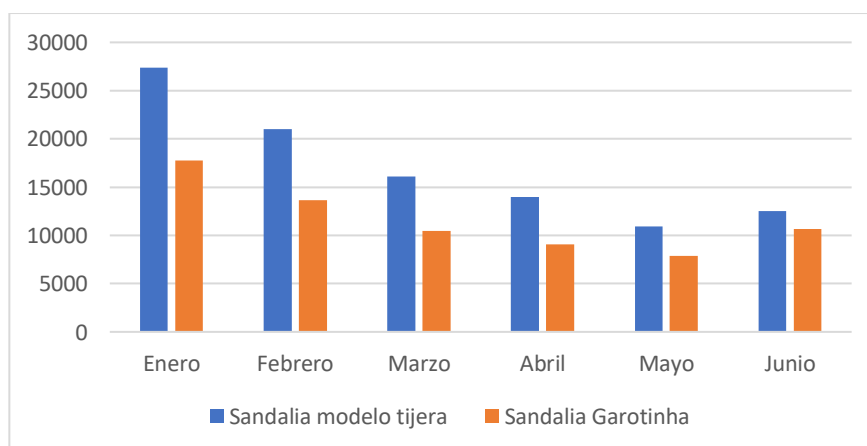
Tabla 2. Producción mensual de la empresa (semestre – 2023)

Tipo	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Sandalia modelo tijera	27374	21036	16100	13989	10946	12524
Sandalia Garotinha	17758	13646	10444	9075	7894	10680
Total	45132	34682	26544	23064	18840	23204

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se muestra la producción mensual, en el mes de enero y febrero que tuvieron una gran producción de sandalias de 45132 y 34682 respectivamente. Esto se debe también que por ser una época calurosa el producto demanda una mayor cantidad de producción.

Figura 2. Gráfica de Producción mensual (semestre - 2023)



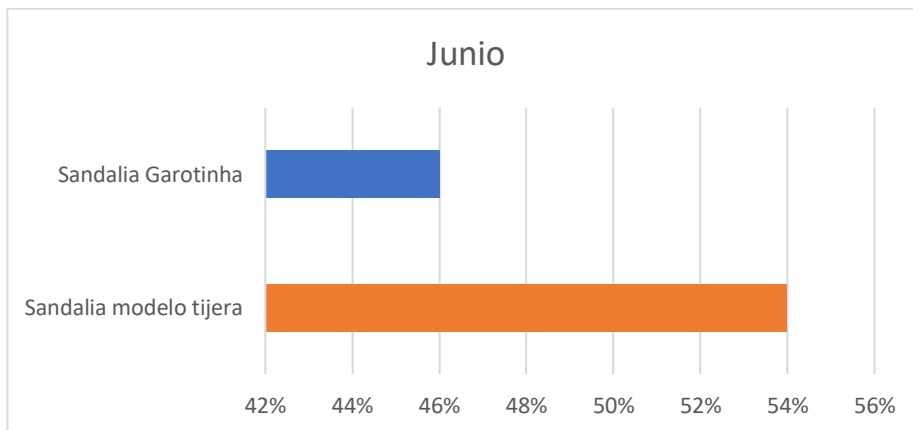
Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 se visualiza un gráfico de barras de la producción mensual de los dos productos de la empresa que son sandalia tipo tijera y sandalia Garotinha.

Actividades

La empresa J & B transfer produce 2 líneas de sandalias: línea de sandalias tipo tijera y línea de sandalias garotinha. Las cuales son elaboradas mediante una materia prima que es el PVC expando.

Figura 3. Porcentaje de producción de junio de cada tipo de sandalia



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 se visualiza la producción en porcentajes del mes de junio donde la que más se produjo fue la sandalia tipo tijera con un 54 % mientras que la sandalia Garotinha es un 46%.

Tabla 3. Productos de la empresa J & b Transfer

Sandalia tipo tijera	Sandalia Garotinha
	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se visualiza como es la sandalia tipo tijera y la sandalia Garotinha.

Horario de trabajo

Los trabajadores laboran 8 horas al día, lunes a viernes.

Tabla 4. Horario de trabajo

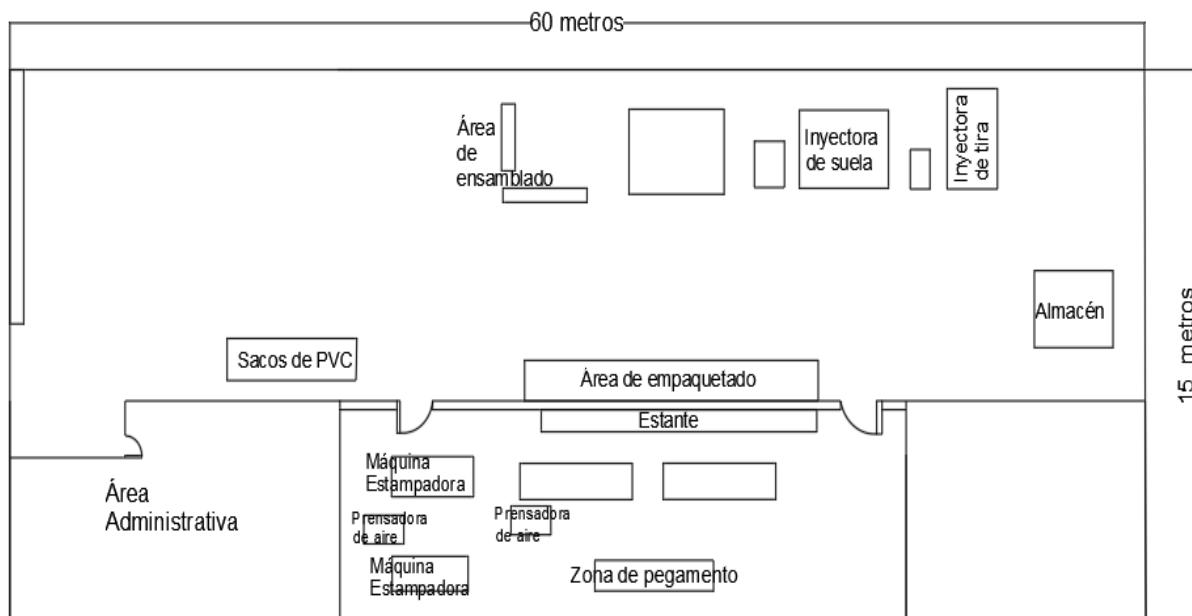
Horario laboral lunes- viernes			
Tarea	Hora de entrada	Hora de salida	Tiempo
Trabajo	8:00	12:00	4
Refrigerio	12:00	13:00	1
Trabajo	13:00	17:00	4
Horas trabajadas			8 horas

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 se especifican los horarios de trabajo de la empresa donde solo cuenta de un solo turno, los trabajadores inician su labor a las 8:00 am y culminan a las 17:00 pm contando con una hora de refrigerio, con un total de 8 horas de trabajo.

Distribución de la empresa

Figura 4. Distribución de la empresa J & B Transfer



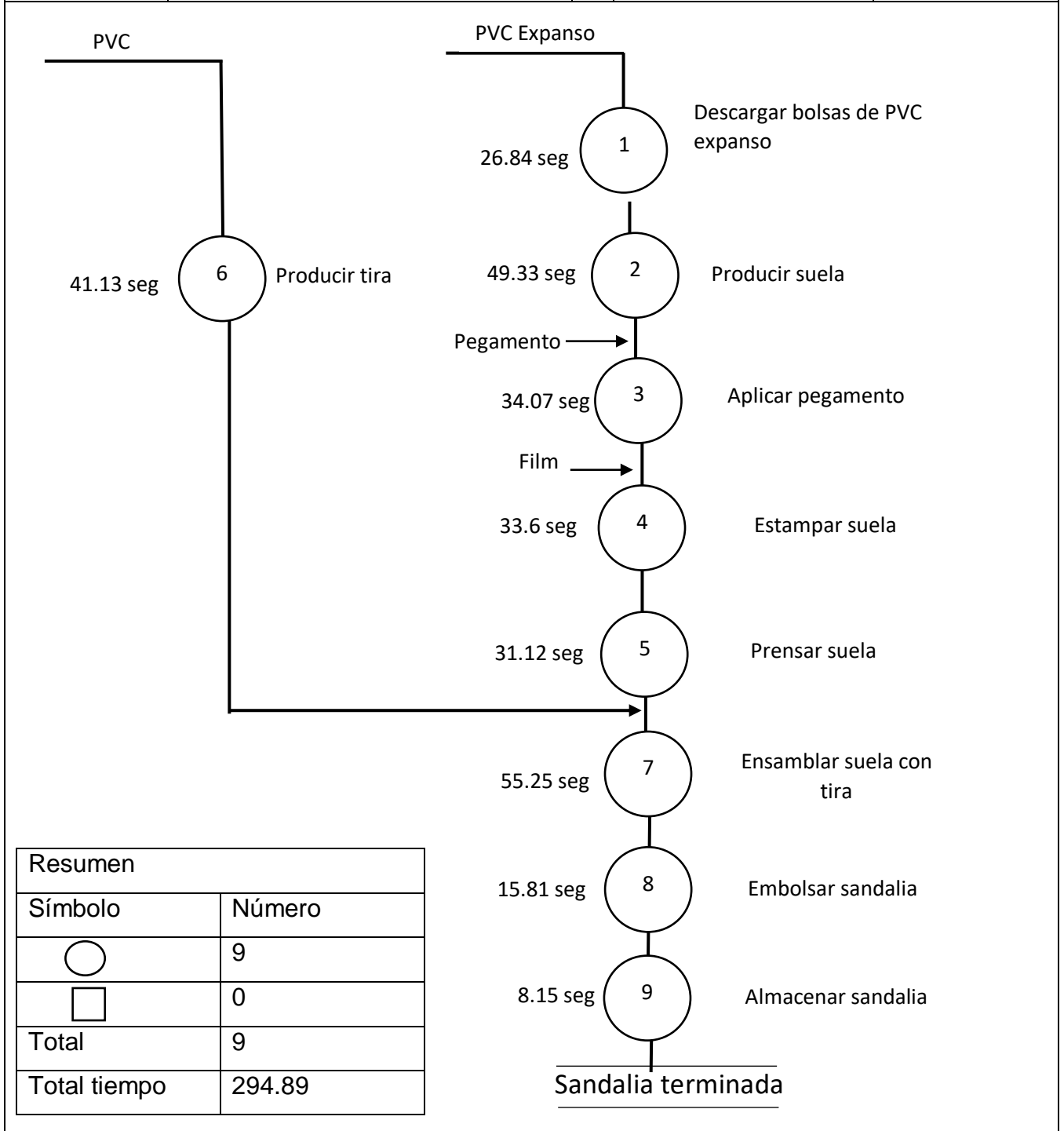
Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la figura 4 la distribución de la empresa J & B transfer teniendo un área de 900 m².

Además, se realizó un DOP de la sandalia tipo tijera.

Tabla 5. Diagrama de operaciones del proceso

Empresa:	J & B Transfer	Área:	Producción
Método:	Pretest	Proceso:	Producción
Elaborado por:	Allauca Gamarra Luis Valencia Castañeda Fiorella	Producto:	Sandalia tipo tijera



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se observa el DOP en donde el proceso inicia con la descarga bolsas de PVC, luego se procede a producir la suela paralelo a ello también se produce la tira. Volviendo a la suela, ingresa el pegamento y es aplicado en ella, luego con el papel film este es estampado en la suela, luego es prensado, posterior a ello se procede a ensamblar junto con la tira, de esta forma son embolsadas y finalmente almacenadas. Este DOP cuenta con un total de 9 operaciones y un tiempo total de 294.89 segundos.

A continuación, se desarrolló un DAP más detallado el cual especifica cada una de las labores que se ejecuta en cada etapa del proceso, con distancias y tiempos. En este caso se cuenta con 17 operaciones, 10 transportes y 1 almacenamiento. El transporte cuenta con un total de 116.1 m y el todo el proceso un total de 294.89 segundos. ([Ver anexo 18](#)). Luego se hizo la toma de tiempos durante los días laborables del mes de junio los cuales fueron 20 días ([Ver anexo 19](#)). Luego de haber realizado las 20 observaciones se realizará el cálculo de la muestra a través de una formula llamada Kanawaty mediante la siguiente formula:

$$n = \left(\frac{40 x \sqrt{n' \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Tabla 6. Cálculo de la muestra - KANAWATY

ACTIVIDADES	$\sum x$	$\sum x^2$	KANAWATY
Descargar sacos de PVC	539.00	14,549.18	3
Transporte de PVC a la inyectora suela	319.22	5,096.18	1
Introducir PVC a la inyectora de suela	362.20	6,566.18	2
Moldeo de la suela	144.00	1,036.80	1
Retirar suela y colocar en la mesa	140.54	996.11	14
Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento	367.37	6,759.19	3
Aplicación de pegamento a la suela	319.84	5,119.70	2
Transporte de la suela a la máquina estampadora	207.53	2,153.65	1
Colocar film en la estampadora	203.22	2,065.38	1
Colocar suela en la estampadora	67.02	225.91	9
Estampado de la suela	144.60	1,045.46	1
Retirar suela	51.02	131.60	18
Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	46.85	109.84	1

Colocar suela en la máquina prensadora de aire	115.91	673.27	4
Prensado de la suela	340.00	5,780.00	1
Retirar suela	132.30	876.51	2
Transporte de PVC a la inyectora de tira	319.22	5,096.18	1
Introducir PVC a la inyectora de tira	323.30	5,233.91	2
Moldeo de la tira	104.00	540.80	1
Retirar tira y colocar en la mesa	84.17	355.83	7
Transporte de la tira a un estante	359.30	6,464.49	2
Transporte de la suela al área de ensamblado	329.59	5,434.48	1
Transporte de la tira al área de ensamblado	325.73	5,323.67	6
Ensamblado de suela con la tira	117.99	700.79	11
Transportar sandalia al área de embolsado	205.42	2,111.96	2
Embolsado de la sandalia tipo tijera	98.92	494.38	17
Transporte del producto terminado al almacén	127.38	811.55	1
Dejar producto terminado en el almacén	40.10	80.53	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se visualiza la cantidad de muestra, que se realizó primero con una sumatoria de las 2 observaciones y luego una sumatoria de cuadrados de estas, luego a ello se reemplazó los datos en la fórmula de Kanawaty y así se obtuvo la muestra de cada actividad. A continuación, se realizará el cálculo del tiempo normal para la producción de sandalia tipo tijera en la cual se hace uso del sistema Westinghouse ([Ver anexo 20](#)) siendo de 289.44 segundos que equivale a 4.82 minutos ([Ver anexo 21](#)). Luego del cálculo del tiempo normal, se procede a ejecutar el cálculo del tiempo estándar usando la tabla de suplementos ([Ver anexo 22](#)), la cual fue de 322.50 segundos que equivale a 5.38 minutos ([Ver anexo 23](#)).

Variable productividad

Una vez realizado el cálculo del tiempo estándar, se realizó el cálculo de la producción programada, para esta evaluación se consideró a los operarios de la empresa. Para el cálculo de la capacidad instalada se usó la fórmula que se expresa a continuación:

$$Capacidad\ instalada = \frac{tiempo\ laborable\ x\ número\ de\ trabajadores}{tiempo\ estándar}$$

Tabla 7. Cálculo de la capacidad instalada

Cálculo de la capacidad instalada	Tiempo laborable (min)	480
	Tiempo estándar	5.38

	(min)	
	Número de trabajadores	9
	Capacidad en unidades instalada	802

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se deduce que la empresa produce 802 sandalias modelo tijera, a continuación, se coloca el factor valoración:

Tabla 8. Cálculo del factor de valoración

Motivo	% Inasistencias (descansos, tardanzas, permisos, faltas, etc)	Factor de valoración
Valoración	-5 %	95 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se realizó el cálculo del factor valoración. Luego de tener el factor valoración se calculó la cantidad programada de sandalias modelo tijera por día mediante la siguiente formula:

$$\text{Producción programada} = \text{Capacidad instalada} \times \text{factor valoración}$$

Tabla 9. Cálculo de producción programada de sandalias tipo tijera por día

Cantidad programada de sandalias tipo tijera por día	Capacidad en unidades instaladas	802
	Factor de valoración	95 %
	Unidades programadas	762

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se visualiza las unidades programadas, las cuales son de 762 sandalias tipo tijera por día. A continuación, se hará el cálculo del tiempo programado.

$$\text{Tiempo programado} = \text{Numero de trabajadores} \times \text{tiempo laborable}$$

Tabla 10. Cálculo de tiempo programado

Tiempo programado	Tiempo laborable (min)	480
	Número de trabajadores	9
	Tiempo programado (min)	4320

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10 se visualiza el tiempo programado que se calculó mediante la multiplicación del tiempo que realiza cada trabajador en este caso son 480 minutos por la cantidad de trabajadores que son 9. A continuación, se realizó el cálculo del tiempo útil.

$$\text{Tiempo útil} = \text{producción diaria} \times \text{tiempo estándar}$$

Tabla 11. Cálculo del tiempo útil de 5 de junio de la empresa J & B Transfer

Cálculo del tiempo útil	Producción diaria	640
	Tiempo estándar (min)	5.38
	Tiempo útil (min)	3443

Fuente: elaboración propia

En la tabla 11 se expresa el cálculo del tiempo útil del 5 de junio que se realizó mediante la multiplicación de la producción diaria y el tiempo estándar dando como resultado 3443 minutos.

Tabla 12. Productividad

FORMATO DE PRODUCTIVIDAD							
	Área de estudio: Área de producción			Realizado por:			
	Proceso: fabricación de sandalia			<ul style="list-style-type: none"> Luis Allauca Fiorella Valencia 			
INDICADOR	INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS			FÓRMULA			
Eficiencia	Cronometro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo util}}{\text{Tiempo programado}} * 100$			
Eficacia	Cronometro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} \times 100$			
Productividad	Cronometro o ficha de recolección de datos			$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$			
Dia	Tiempo programado	Tiempo utilizado	Eficiencia	Producción programada	Producción real	Eficacia	Productividad
5-Jun	4320	3443	80%	762	640	84%	67%
6-Jun	4320	3497	81%	762	650	85%	69%
7-Jun	4320	3368	78%	762	626	82%	64%
8-Jun	3840	2948	77%	762	548	72%	55%
9-Jun	4320	3389	78%	762	630	83%	65%
12-Jun	4320	3465	80%	762	644	85%	68%
13-Jun	4320	3400	79%	762	632	83%	65%
14-Jun	4320	3432	79%	762	638	84%	67%
15-Jun	4320	3529	82%	762	656	86%	70%
16-Jun	4320	3551	82%	762	660	87%	71%
19-Jun	3840	2959	77%	762	550	72%	56%
20-Jun	4320	3389	78%	762	630	83%	65%

21-Jun	4320	3508	81%	762	652	86%	69%
22-Jun	4320	3443	80%	762	640	84%	67%
23-Jun	4320	3389	78%	762	630	83%	65%
26-Jun	4320	3411	79%	762	634	83%	66%
27-Jun	4320	3422	79%	762	636	83%	66%
28-Jun	4320	3432	79%	762	638	84%	67%
29-Jun	3840	2905	76%	762	540	71%	54%
30-Jun	4320	3497	81%	762	650	85%	69%
Total	84960	67379	79%	15240	12524	82%	65%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se observa que tiene una eficiencia total fue de 79 %, una eficacia de 82 % y una productividad de 65 %.

Análisis de causas (Pretest)

Se detallará las principales causas, las cuales fueron extraídas del Diagrama de Pareto.

Causa 1: No hay estandarización de tiempos

En el área de producción de la línea de sandalia modelo tijera no posee un tiempo estándar al momento de realizar todo el proceso por lo que se generan retrasos en el cumplimiento con los clientes ya que tampoco hay un control del proceso. Según Meyers y Stephens (2006) afirman que una determinada operación que no tiene sus tiempos estandarizados trabaja al 60% las que si trabajan con la estandarización en un 85% y aumentan su productividad (p. 52). Cuando se trabaja de manera normal si establecer un estándar en los tiempos de los procesos estos se ejecutan con normalidad, sin embargo, se estarían produciendo tiempos muertos y por lo tanto la producción baja de igual modo la productividad y las utilidades, cuando estos pueden ser solucionados mediante la estandarización.

Causa 2: Tiempo muerto

En el área de producción de la línea de sandalia modelo tijera al no tener una estandarización de tiempos existen tiempos muertos y no producen la cantidad proyectada que tiene la empresa. Según Muñoz (2021) afirma que se puede mejorar la productividad cuando se reduce los tiempos de operación y mantenimientos dado por el tiempo muerto (párr. 12). Ante esto la empresa tiene que buscar como reducir esos tiempos muertos, para que la empresa obtenga una mayor producción y así no haya demoras al momento de producción.

Causa 3: Mala distribución

La empresa tiene una mala distribución ya que los trabajadores recorren distancias innecesarias de una estación a otra. Según González (2015) menciona que una mala distribución dentro de una planta hace que los trabajadores recorran una excesiva distancia y eso hace que pierdan tiempo, además de que ocasiona ociosidad dentro del trabajo y un difícil control de operaciones y de los trabajadores (p. 27). Esto quiere decir que mientras tenga una mala distribución en una organización o empresa ocasiona unos déficits para los trabajadores ya que les genera que sean ociosos, recorran largas distancias entre áreas de trabajo y también que al tener una mala distribución los jefes se les dificulta mayormente el control de algunas actividades dentro de la empresa u organización.

Causa 4: Falta de indicadores de productividad

La empresa no cuenta con indicadores de productividad ni tampoco evalúan su producción por lo tanto no tienen conocimiento si están siendo productivos o si están desaprovechando sus recursos lo cual no es beneficioso para ninguna empresa. Según Muñoz (2021) para que una empresa pueda conocer su rentabilidad, su eficiencia o productividad, entre otros tiene que manejar indicadores para que puedan medir estos aspectos, para que así puedan corroborar si son competitivos y en todo caso poder gestionar los procesos de una manera adecuada para tener un buen nivel de calidad y beneficios (párr. 1). Efectivamente la empresa debe contar con un manejo y control constante de indicadores para tener conocimiento de su gestión y así poder mejorar sus procesos, aprovechar sus recursos y mejorar sus utilidades.

Tabla 13. Análisis de causas

Causas	Solución
No hay estandarización de tiempos	Estudio de tiempos
Tiempo muerto	
Mala distribución	
Falta de indicadores de productividad	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se visualiza las causas más resaltantes según el diagrama de Pareto las cuales son la primera es la no estandarización de tiempos, segundo es el tiempo muerto que existe dentro de la empresa J & B transfer, tercero una

mala distribución y por último la falta de indicadores de productividad, todas estas causas se podrán dar solución mediante el estudio de tiempos.

Cronograma de ejecución

El cronograma de ejecución del proyecto contiene dos etapas, la primera etapa comenzará en el mes de abril y culmina en el mes de julio. Posteriormente la segunda etapa iniciara en setiembre culminando en diciembre. ([Ver anexo 24](#))

Recursos y presupuesto

El proyecto de investigación cuenta con la asignación de recursos y presupuestos según la clasificación de gastos del Ministerio de Economía y Finanzas del año 2023. Mediante las siguientes tablas se especificará los gastos monetarios y no monetarios.

Tabla 14. Presupuesto monetario

PRESUPUESTO MONETARIO						
MATERIALES Y EQUIPOS						
Clasificador de gastos	Descripción de Gasto	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
2.3.15.12	Gastos por adquisición de papelería en general, materiales y útiles de oficina	Hojas Bond	Paquete	1	S/ 17.00	S/ 17.00
		Tablero para hojas	Unidad	1	S/ 8.00	S/ 8.00
		Post it	Unidad	1	S/ 6.00	S/ 6.00
		Lápices	Caja	1	S/ 4.30	S/ 4.30
		Borrador	Unidad	1	S/ 2.50	S/ 2.50
		Cartillas	Unidad	36	S/ 0.20	S/ 7.20
		Lapiceros	Caja	1	S/ 3.20	S/ 3.20
2.3.32.95		Cronómetro	Unidad	1	S/ 80.00	S/ 80.00

	Gastos por adquisición de equipos e instrumentos de medición	Certificado de calibración de cronómetro	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00
2.3.199.11	Gastos por adquisición de herramientas	Cinta métrica	Unidad	1	S/ 30.90	S/ 30.90
					Sub-Total	S/ 259.10

GASTOS OPERATIVOS						
Clasificador de gastos	Descripción de Gasto	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
2.3.21.21	Pasajes y gastos de transporte	Gastos de transporte a la empresa Tesista 1	Unidad	100	S/ 1.00	S/ 100.00
		Gastos de transporte a la empresa Tesista 2	Unidad	100	S/ 4.50	S/ 450.00
					Sub-Total	S/ 550.00
					Total	S/ 809.10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Presupuesto no monetario

PRESUPUESTO NO MONETARIO						
GASTOS OPERATIVOS						
Clasificador de gastos	Descripción de Gasto	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
2.3.22.1	Servicios de energía de eléctrica, agua y gas	Luz	Mensual	8	S/ 30.00	S/ 240.00
		Agua	Mensual	8	S/ 30.00	S/ 240.00
2.3.22.2	Servicio de telefonía e internet	Internet	Mensual	8	S/ 30.00	S/ 240.00
2.3.22.21	Gastos por telefonía móvil	Celular	Mensual	8	S/ 82.90	S/ 663.20
					Sub-Total	S/ 720.00
RECURSOS, EQUIPOS Y ACCESORIOS						
Clasificador de gastos	Descripción de Gasto	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
2.6.32.11	Adquisición de maquinaria y equipos para oficina	Laptop	Unidad	2	S/ 200.00	S/ 400.00
		Tablet	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00
		Cargador portátil	Unidad	1	S/ 100.00	S/ 100.00
					Sub-Total	S/ 600.00
GASTOS ACADÉMICOS						
Clasificador de gastos	Descripción de Gasto	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
2.5.22.13	Transferencias a universidades	Matrícula académica	Unidad	2	S/ 350.00	S/ 700.00
		Pensión académica	Mensual	20	S/ 450.00	S/ 9,000.00
					Sub-Total	S/ 9,700.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Inversión total

INVERSIÓN TOTAL	
Presupuesto monetario	S/ 809.10
Presupuesto no monetario	S/ 11,020.00
Total	S/ 11,829.10

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la tabla 14, el presupuesto monetario que fue S/. 809.10, en la tabla 15 el presupuesto no monetario de S/. 11,020.00 y en la tabla 16 se visualiza la inversión total que fue de S/. 11,829.10.

Financiamiento

El financiamiento del proyecto de investigación será financiado 100 % por los mismos autores, 50 % cada uno respectivamente.

Tabla 17. Financiamiento

FINANCIAMIENTO		
ENTIDAD FINANCIADORA	MONTO	PORCENTAJE
Tesista 1	S/ 5,914.55	50.00%
Tesista 2	S/ 5,914.55	50.00%
Total	S/ 11,829.10	100.00%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se observa el financiamiento del cual será realizado por los mismos tesistas.

Implementación

Proceso de implementación

Para dar inicio al proceso de implementación se realizó un cronograma el cual contiene especificadas las actividades que se realizaron.

Tabla 18. Cronograma de actividades para implementación de propuesta

Cronograma de actividades para la implementación de la propuesta de mejora		
Actividad	Descripción	Fecha
Propuesta de mejora	Implementación de estudio de tiempos para mejorar la productividad	23/07/2023

Reunión con gerencia	Reunión con el gerente de la empresa para obtener su autorización para la implementación	25/07/2023
Formación de equipo implementador	Conformación de equipo implementador	26/07/2023
Comunicar la propuesta	Comunicar al área de producción sobre el estado de dicha área y la propuesta de mejora en 2 sesiones de 15 minutos cada una, donde se les hizo de conocimiento a los trabajadores sobre teoría de estudio de tiempos.	27/07/2023 – 31/07/2023
Implementación de propuesta	Implementación de la nueva propuesta	04/08/2023 - 18/08/2023
Toma de tiempos	Ejecución de estudio de tiempos (Post Test)	04/09/2023 - 29/09/2023
Evaluación de la implementación	Evaluar la implementación y la productividad	30/09/2023 - 06/10/2023

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 se observa el cronograma de las actividades para implementación de propuesta.

Fase 1: Planificación inicial

Antes de iniciar la implementación en la empresa se solicitó a la señorita asistente del gerente general programar una reunión con el gerente de J & B transfer, la cual nos informó sería el día 25 de julio para poder hacerle de conocimiento sobre el proyecto que se va desarrollando e informarle del plan de acciones que se desea ejecutar con el objetivo de obtener su autorización para poder iniciar.

Figura 5. Reunión con el gerente general



Fuente: Elaboración propia

Fase 2: Equipo implementador

Una vez tenida la reunión en donde ambas partes tanto el gerente como los tesisistas llegaron a un acuerdo de comprometerse a colaborar y realizar según corresponda la implementación de la propuesta se procedió a formar el equipo implementador en el área de producción la cual cuenta con 9 trabajadores, dicho equipo tiene la misión de plantear y aprobar el nuevo diagrama de recorrido del proceso productivo de las sandalias de modelo tipo tijera mediante la implementación, a continuación, en la tabla 19 se detalla de que se encargarán cada uno de los integrantes.

Tabla 19. Responsabilidades del equipo implementador

N°	Integrante	Puesto	Funciones
1	Jonathan, Farfán Lozano	Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar, administrar y liderar todas las actividades en la empresa - Aprobar las políticas, planes, designar funciones utilizando de manera eficiente los recursos y tomar las decisiones - Representar la empresa en asuntos documentarios legales, judiciales, comerciales, etc
2	Luis Enrique, Allauca Gamarra	Tesista	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y ejecutar un plan de acción de mejora - Diseñar diagrama de recorrido

			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar toma de tiempos - Realizar el DOP, DAP - Comunicar los cambios
3	Fiorella Vanessa, Valencia Castañeda	Tesista	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y ejecutar un plan de acción de mejora - Diseñar diagrama de recorrido - Realizar toma de tiempos - Realizar el DOP, DAP - Comunicar los cambios

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 se visualiza los representantes del equipo implementador conformado por el gerente general y los tesistas.

Comunicar la propuesta

Se realizó una breve charla expuesta por ambos tesistas antes del comienzo de las labores en el área de producción, la cual está conformada por 9 trabajadores y el gerente general, esta tuvo una duración de 15 minutos cada una, en este caso se realizaron 2, una el 27 y la otra el 31 de julio, en estas básicamente los temas que se trataron fue nuevamente una breve presentación de los tesistas, un breve diagnóstico de la línea productiva de las sandalias del tipo tijera, el motivo por el cual estamos presentes en la empresa, un poco de teoría acerca de la productividad, estudio de tiempos y por último se habló sobre la implementación y la mejora en la empresa al final de su ejecución.

Figura 6. Primera charla de comunicación de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Fase 3: Propuesta de mejora

Dentro de la empresa existe mucha demora al momento de la fabricación del calzado tipo tijera, según Kanawaty (2010) manifiesta que el estudio de tiempos es una herramienta que ayuda a reducir los tiempos que demora un trabajador en realizar una cierta operación, además de que esta herramienta hace que mejore la productividad mediante sus 5 etapas (p.18)

Etapa 1: Seleccionar

Se seleccionó el proceso de producción de la sandalia tipo tijera, la cual tendrá una mejora. En la siguiente tabla 3 se mostrará el proceso para la producción de la sandalia tipo tijera la cual tiene una demora de 294.89 segundos.

Tabla 20. Tiempo del proceso de producción de sandalia tipo tijera

OPERACIONES	ACTIVIDADES	TIEMPO (seg)
Descargar sacos de PVC expansor	Descargar sacos de PVC	26.45
Producir suela	Transporte de PVC a la inyectora suela	16.25
	Introducir PVC a la inyectora de suela	17.35
	Moldeo de la suela	7.20
	Retirar suela y colocar en la mesa	8.53
Aplicar pegamento	Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento	17.91
	Aplicación de pegamento a la suela	16.16
Estampar suela	Transporte de la suela a la máquina estampadora	10.32
	Colocar film en la estampadora	9.99
	Colocar suela en la estampadora	3.10
	Estampado de la suela	7.23
	Retirar suela	2.96
Prensar suela	Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	2.23
	Colocar suela en la máquina prensadora de aire	5.51
	Prensado de la suela	17.00
	Retirar suela	6.38
Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25
	Introducir PVC a la inyectora de tira	15.34
	Moldeo de la tira	5.20
	Retirar tira y colocar en la mesa	4.34
Ensamblar suela con tira	Transporte de la tira a un estante	17.24
	Transporte de la suela al área de ensamblado	17.02
	Transporte de la tira al área de ensamblado	15.23
	Ensamblado de suela con la tira	5.74
Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado	10.91
	Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.90
Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén	6.20
	Dejar producto terminado en el almacén	1.95
		294.89

Se visualiza en la tabla 20 todo el proceso para la realización para la elaboración de la sandalia tipo tijera.

Etapa 2: Registrar

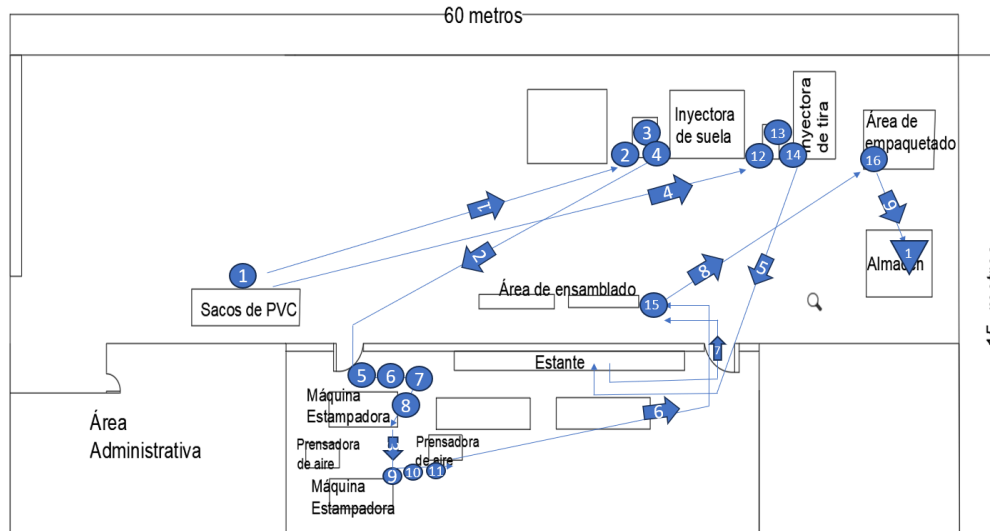
Se registró todas las operaciones y actividades que conforman la producción de la sandalia tipo tijera expresadas en el DAP para poder identificar las labores en que se necesitan plantear acciones para disminuir el tiempo que tomaban realizarlas y mejorar el proceso. ([Ver anexo 25](#))

Etapa 3: Analizar

En esta etapa para realizar un análisis sobre las actividades que generan demasiado tiempo, se realizó interrogatorio en donde se pudo plantear acciones a ejecutar en las actividades seleccionadas previamente en el DAP para disminuir los tiempos. ([Ver anexo 26](#))

Según el análisis realizado mediante la etapa que antecede sobre las actividades que demandan más tiempo en su desarrollo y que por lo tanto se requiere se solucionen son transporte de PVC a la inyectora de suela, transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento, aplicación de pegamento a la suela, transporte de la suela a la máquina estampadora, transporte de la suela al área de ensamblado y transporte de la tira al área de ensamblado, estas pueden reducir su tiempo y mejorar si se realiza una redistribución de las máquinas y las mesas, por otro lado se indagó sobre la posibilidad de adquirir un film que ya tiene el pegamento de esta forma la suela ya no se sometería a la aplicación del pegamento de manera manual y los trabajadores invertirían ese tiempo en otras actividades, así se continúa con el proceso sin necesidad de tener una operación de pegado, por lo que el proceso estaría reduciendo más su tiempo, de igual forma se le hizo de conocimiento al gerente, el cual se interesó mucho en la propuesta y trabajar en delante de esa forma, a través de estas etapas se realiza un método de implementación en el cual se disminuyen distancias, se eliminan actividades y se reducen tiempos para mejorar el proceso, para iniciar con la nueva distribución se planteó el siguiente diagrama de recorrido.

Figura 7. Nuevo Diagrama de recorrido



Fuente: Elaboración propia

Se puede observar en la figura 7, la máquina inyectora de suela se cambió de lugar para que esté situada más cerca a la descarga del PVC y más cerca de las máquinas estampadoras, así mismo, la máquina inyectora se desplazó una pequeña distancia, de igual forma el área de ensamblado se cambió de lugar y finalmente la zona de empaquetado mucho más cerca al almacén, las mesas que corresponden para cada máquina también fueron desplazadas.

La zona de aplicación de pegamento ya no está siendo considerada en el diagrama de recorrido ya que mediante la técnica del interrogatorio desarrollado anteriormente se planteó la posibilidad de incluir un film de transferencia de calor que ya cuenta con una propiedad adherente, ya que antes el trabajador aplicaba de manera manual un pegamento en la suela realizado por la empresa J & B Transfer por lo que esta operación ya no será parte del proceso, además producto es importado desde China a través de la empresa Lavy Industrial Co.

Figura 8. Aplicación de pegamento



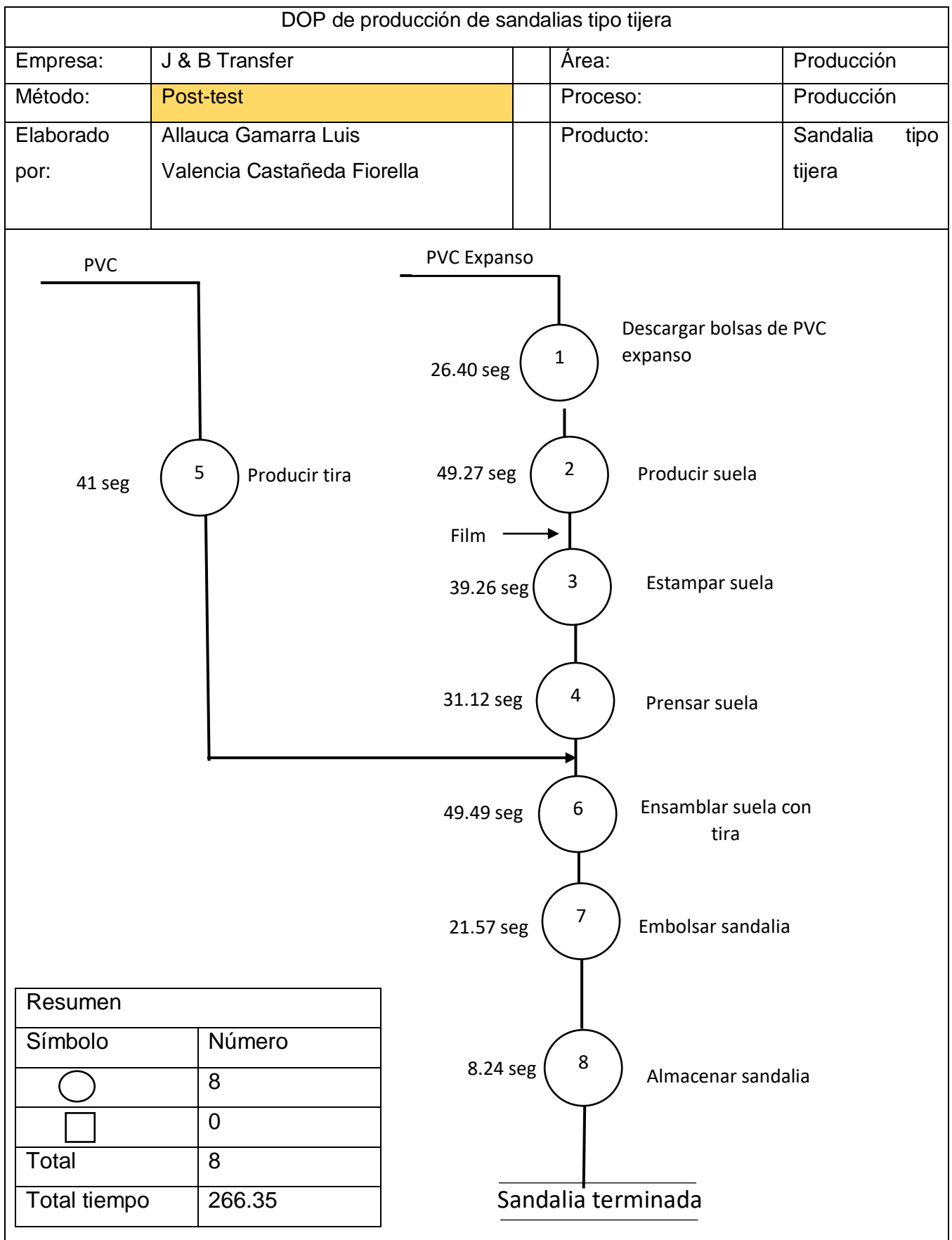
En la figura 8 se observa a los trabajadores aplicando el pegamento a la suela de tipo tijera.

Figura 9. Film con pegamento incluido



En la figura 9 se observa el nuevo producto que se va a adquirir para reducir una operación.

Tabla 21. Diagrama de operaciones del proceso



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se observa el nuevo DOP después de la implementación que consta de 8 operaciones. A continuación, se desarrolló un nuevo DAP luego de la implementación el cual cuenta con 16 operaciones, 9 transportes y 1 almacenamiento. El transporte cuenta con un total de 101.5 m y el todo el proceso un total de 266.35 segundos. ([Ver anexo 27](#))

Etapa 4: Medir

En esta etapa que es de medición se realiza la toma de nuevos tiempos luego de haber establecido lo implementado. ([Ver anexo 28](#)).

Etapa 5: Compilar y definir

En esta etapa de compilación se realizarán los cálculos del tiempo normal y tiempo estándar luego de haberse realizado la implementación. Primero se realizará la toma de muestra a través de la fórmula de Kanawaty.

$$n = \left(\frac{40 x \sqrt{n' \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Tabla 22. Muestra Kanawaty

ACTIVIDADES	$\sum x$	$\sum x^2$	KANAWATY
Descargar sacos de PVC	536.60	14,419.02	2
Transporte de PVC a la inyectora suela	319.22	5,096.18	1
Introducir PVC a la inyectora de suela	362.17	6,565.14	2
Moldeo de la suela	144.00	1,036.80	1
Retirar suela y colocar en la mesa	141.52	1,010.92	15
Transporte de la suela a la máquina estampadora	324.03	5,249.83	1
Colocar film en la estampadora	202.74	2,055.49	1
Colocar suela en la estampadora	66.89	224.83	8
Estampado de la suela	144.60	1,045.46	1
Retirar suela	51.16	132.11	15
Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	46.96	110.32	1
Colocar suela en la máquina prensadora de aire	116.09	675.28	3
Prensado de la suela	340.00	5,780.00	1
Retirar suela	133.20	888.53	3
Transporte de PVC a la inyectora de tira	319.22	5,096.18	1
Introducir PVC a la inyectora de tira	323.23	5,231.56	2
Moldeo de la tira	104.00	540.80	1

Retirar tira y colocar en la mesa	84.05	354.18	4
Transporte de la tira a un estante	371.26	6,891.73	1
Transporte de la suela al área de ensamblado	248.08	3,077.20	1
Transporte de la tira al área de ensamblado	256.00	3,276.81	1
Ensamblado de suela con la tira	117.44	693.77	10
Transportar sandalia al área de embolsado	337.18	5,684.54	1
Embolsado de la sandalia tipo tijera	99.66	501.23	15
Transporte del producto terminado al almacén	127.80	816.86	1
Dejar producto terminado en el almacén	39.87	79.64	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 se visualiza la medición de tiempos durante 20 días laborables dentro de la empresa J & B Transfer.

A continuación, se realizó el cálculo de tiempo normal mediante el sistema Westinghouse. El tiempo normal para el Post test fue de 261.04 segundos que equivale a 4.35 minutos. ([Ver anexo 29](#))

Por último, se realizó el cálculo del tiempo estándar la cual se hizo uso de los suplementos. El tiempo estándar para el Post test fue de 290.71 segundos que equivale a 4.9 minutos. ([Ver anexo 30](#))

Variable productividad

Una vez realizado el cálculo del tiempo estándar, se realizó el cálculo de la producción programada, para esta evaluación se consideró a los operarios de la empresa. Para el cálculo de la capacidad instalada se usó la fórmula a continuación:

$$Capacidad\ instalada = \frac{tiempo\ laborable\ x\ número\ de\ trabajadores}{tiempo\ estándar}$$

Tabla 23. Cálculo de la capacidad instalada

Cálculo de la capacidad instalada	Tiempo laborable (min)	480
	Tiempo estándar (min)	4.9
	Número de trabajadores	9
	Capacidad en unidades instalada	882

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23 se deduce que la empresa produce 882 sandalias modelo tijera, a continuación, se coloca el factor valoración:

Tabla 24. Cálculo del factor de valoración

Motivo	% Inasistencias (descansos, tardanzas, permisos, faltas, etc)	Factor de valoración
Valoración	-5 %	95 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24 se realizó el cálculo del factor valoración. Luego de tener el factor valoración se calculó la cantidad programada de sandalias modelo tijera por día mediante la siguiente formula:

$$\text{Producción programada} = \text{Capacidad instalada} \times \text{factor valoración}$$

Tabla 25. Cálculo de producción programada de sandalias tipo tijera por día

Cantidad programada de sandalias tipo tijera por día	Capacidad en unidades instaladas	882
	Factor de valoración	95 %
	Unidades programadas	838

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25 se visualiza las unidades programadas, las cuales son de 838 sandalias tipo tijera por día. A continuación, se hará el cálculo del tiempo programado.

$$\text{Tiempo programado} = \text{Numero de trabajadores} \times \text{tiempo laborable}$$

Tabla 26. Cálculo de tiempo programado

Tiempo programado	Tiempo laborable (min)	480
	Número de trabajadores	9
	Tiempo programado (min)	4320

Fuente: elaboración propia

En la tabla 26 se visualiza el tiempo programado que se calculó mediante la multiplicación del tiempo que realiza cada trabajador en este caso son 480 minutos por la cantidad de trabajadores que son 9. A continuación, se realizó el cálculo del tiempo útil.

$$\text{Tiempo útil} = \text{producción diaria} \times \text{tiempo estándar}$$


Tabla 27. Cálculo del tiempo útil de 4 de setiembre de la empresa J & B Transfer

Cálculo del tiempo útil	Producción diaria	756
	Tiempo estándar (min)	4.9
	Tiempo útil (min)	3704

Fuente: elaboración propia

En la tabla 27 se expresa el cálculo del tiempo útil del 4 de setiembre que se realizó mediante la multiplicación de la producción diaria y el tiempo estándar dando como resultado 3704 minutos.

Tabla 28. Tabla de productividad

FORMATO DE PRODUCTIVIDAD							
		Área de estudio: Área de producción			Realizado por:		
		Proceso: fabricación de sandalia			<ul style="list-style-type: none"> Luis Allauca Fiorella Valencia 		
INDICADOR		INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS			FÓRMULA		
Eficiencia		Cronometro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo util}}{\text{Tiempo programado}} * 100$		
Eficacia		Cronometro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} \times 100$		
Productividad		Cronometro o ficha de recolección de datos			$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$		
Dia	Tiempo programado	Tiempo utilizado	Eficiencia	Producción programada	Producción real	Eficacia	Productividad
4-Set	4320	3704	86%	838	756	90%	77%
5-Set	4320	3675	85%	838	750	89%	76%
6-Set	3840	3234	84%	838	660	79%	66%
7-Set	4320	3675	85%	838	750	89%	76%
8-Set	4320	3665	85%	838	748	89%	76%
11-Set	4320	3763	87%	838	768	92%	80%
12-Set	4320	3724	86%	838	760	91%	78%
13-Set	3840	3224	84%	838	658	79%	66%
14-Set	4320	3744	87%	838	764	91%	79%
15-Set	4320	3685	85%	838	752	90%	77%
18-Set	4320	3655	85%	838	746	89%	75%
19-Set	4320	3724	86%	838	760	91%	78%
20-Set	4320	3695	86%	838	754	90%	77%
21-Set	4320	3655	85%	838	746	89%	75%
22-Set	4320	3704	86%	838	756	90%	77%
25-Set	4320	3744	87%	838	764	91%	79%

26-Set	4320	3675	85%	838	750	89%	76%
27-Set	4320	3734	86%	838	762	91%	79%
28-Set	4320	3724	86%	838	760	91%	78%
29-Set	3840	3244	84%	838	662	79%	67%
Total	84960	72647	86%	16760	14826	88%	76%

En la tabla 28 se observa que la eficiencia total es de 86 %, la eficacia de 88 % y la productividad en el mes de setiembre es de 76%.

Análisis económico y financiero

Para realizar el análisis económico financiero se tomó en cuenta algunos aspectos como el presupuesto de la implementación del estudio de tiempos, compra de los nuevos films de calor y beneficio por menor costo de producción. La implementación del estudio de tiempos asciende a S/. 11,829.10. Además, para la compra del nuevo film de calor fue de S/. 30,000.00.

En el beneficio se tomó en cuenta restando el costo de minutos perdidos antes de la implementación la cual fue de S/. 18,263.85 con el costo de minutos perdidos luego de la implementación la cual nos da un valor de S/. 13,449.66.

Costo de minutos perdidos del mes de junio, se realiza el cálculo de los minutos perdidos en la cual se resta los tiempos programados que fue de 84960 minutos y los tiempos utilizados que fue de 67379 minutos lo cual nos da como resultado 17581 minutos

Tabla 29. Cálculo de costo de minutos perdidos - junio

Costo de producción	S/. 69,996.00
Tiempo utilizado (min)	67,379
Costo por minuto	S/. 1.04
Minutos perdidos	17,581
Costo de minutos perdidos	S/. 18,263.85

Fuente: Elaboración propia

Se observa de la tabla 29 que el costo de producción es de S/. 69,996.00 ([ver anexo 31](#)) y el costo de minutos perdidos para el mes de junio fue de S/. 18,263.85.

Luego de la implementación se realizó el costo de minutos perdidos del mes de setiembre, se realiza el cálculo de los minutos perdidos en la cual se resta los tiempos programados que fue de 84960 minutos y los tiempos utilizados que fue de 72677 minutos lo cual nos da como resultado 12283 minutos.

Tabla 30. Cálculo de costo de minutos perdidos - setiembre

Costo de producción	S/. 79,580
Tiempo utilizado (min)	72,677
Costo por minuto	S/. 1.09
Minutos perdidos	12,283
Costo de minutos perdidos	S/. 13,449.66

Fuente: Elaboración Propia

Se observa de la tabla 30 que el costo de producción es de S/. 79,580.00 ([ver anexo 32](#)) y el costo de minutos perdidos para el mes de junio fue de S/. 13,449.66

Tabla 31. Flujo de Caja

Descripción	DATOS RECOGIDOS					DATOS ESTIMADOS							
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
ANTES de la implementación		S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85	S/ 18,26 3.85
DESPUES de la implementación		S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66	S/ 13,44 9.66
Costo de la Implementación	S/ 11,82 9.10												
Compra de film	S/ 30,00 0.00												
FLUJO DE CAJA	-S/ 41,82 9.10	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18	S/ 4,814 .18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. VAN, TIR, B/C, PRI

Tasa de descuento mensual	1.31 %
Valor actual Neto (VAN)	S/. 11,308.77
Tasa Interna de Retorno (TIR)	5 %
Análisis Beneficio/Costo	S/. 1.27

Periodo de recuperación de la inversión (PRI)	8.70
---	------

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31 se puede observar el flujo de caja y en la tabla 32 se observa que el VAN tiene un total de S/.11,308.51, por siguiente es mayor a 0 lo cual significa que el proyecto es viable. Al respecto Namanda (2017) menciona que el VAN de alguna inversión abarca medir flujo de caja de un proyecto, descontar correctamente flujo de caja y concluir el desembolso inicial de dicha inversión (p.3). Posee un TIR de 5 %, que es mayor a la tasa de descuento, el análisis beneficio / costo tiene como resultado S/.1.27, lo cual significa que por cada sol la empresa gana 0.27 céntimos. Por último, el periodo de recuperación de la inversión es de 8 meses y 21 días.

3.6. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo es un grupo de gráficas y métodos numéricos con el objetivo de examinar y describir un respectivo conjunto de datos (Faraldo y Pateiro, 2013, p. 1).

En el proyecto de investigación se usará el análisis descriptivo ya que se analizará los respectivos gráficos y tablas mediante el programa SPSS o Excel. Además, el análisis descriptivo nos brinda una data de conocimientos los cuales nos serán útiles para hacer a futuro un estudio cuantitativo. Una vez que se analice de manera óptima, estos datos nos brindaran una expectativa útil lo cual nos llevara a la creación de hipótesis.

El análisis inferencial busca sacar conclusiones de la población mediante un análisis de datos que fueron extraídos de la muestra, además mediante la estadística inferencial se puede contrastar las hipótesis entre dos o más variables. (Ochoa, 2019, p. 77).

Además, en esta investigación se usará un análisis para que se pueda comprobar las respectivas hipótesis mediante los datos obtenidos que serán procesados en un programa estadístico llamado SPSS.

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación cumple con los valores y derechos ético profesionales manejados en el proceso de investigación, respetando las cláusulas del código de ética N°0470-2022, respecto a la norma ISO 690 se hizo el uso adecuado para las bases teóricas de la investigación, se utilizaron libros

digitales, tesis y artículos certificados con su debido autor respetando los parámetros indicados por la norma, también se usó el software Turnitin para garantizar el anti plagio ([Ver anexo 5](#)), además dicha investigación se basó en la resolución N°062-2023/UCV para su elaboración y la información recolectada fue autorizada por el área de producción mediante la autorización del gerente general de la empresa ([Ver anexo 3](#)), esta investigación contiene información verdadera que podrá ser útil para futuras investigaciones relacionadas.

Tabla 33. Código de ética UCV

Código de ética Universidad Cesar Vallejo Resolución N° 0470-2022-UCV	
Artículo	Descripción
3°	Principios de la integridad científica
8°	De la publicación de las investigaciones
9°	Sobre la mala conducta científica
10°	De la originalidad de la investigación
11°	De los derechos de autor

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33 se visualiza el código de ética de la Universidad Cesar Vallejo la cual cuenta con los artículos ya mencionados.

IV.RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo sobre los datos que se obtuvieron antes y después del estudio de tiempos con el objetivo de mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer.

4.1.1. Variable independiente: Estudio de tiempos

La primera dimensión que es tiempo normal

Se realizo una comparación entre los datos del tiempo normal del pretest y post test.

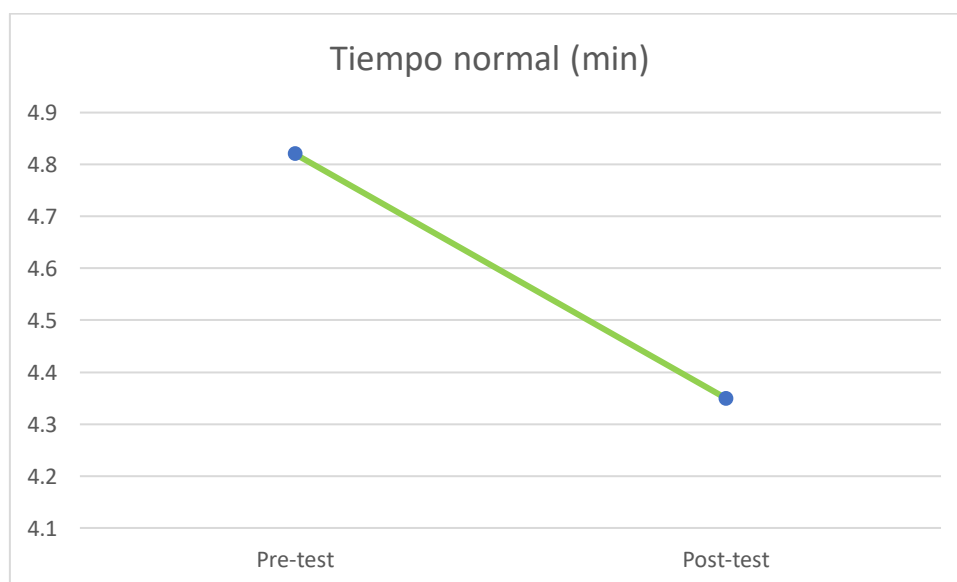
Tabla 34. Comparación tiempo normal

	Pre test	Pos test
Tiempo normal (min)	4.82	4.35

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la tabla 34 la dimensión tiempo normal la cual era de 4.82 minutos, pero luego se redujo a 4.35 minutos.

Figura 10. Tiempo normal - Resultados



Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura 10 que después de la implementación de estudio de tiempos hubo una disminución del tiempo normal que fue de 9.75 %.

La segunda dimensión que es tiempo estándar

Se realizó una comparación entre los datos del tiempo normal del pretest y post test.

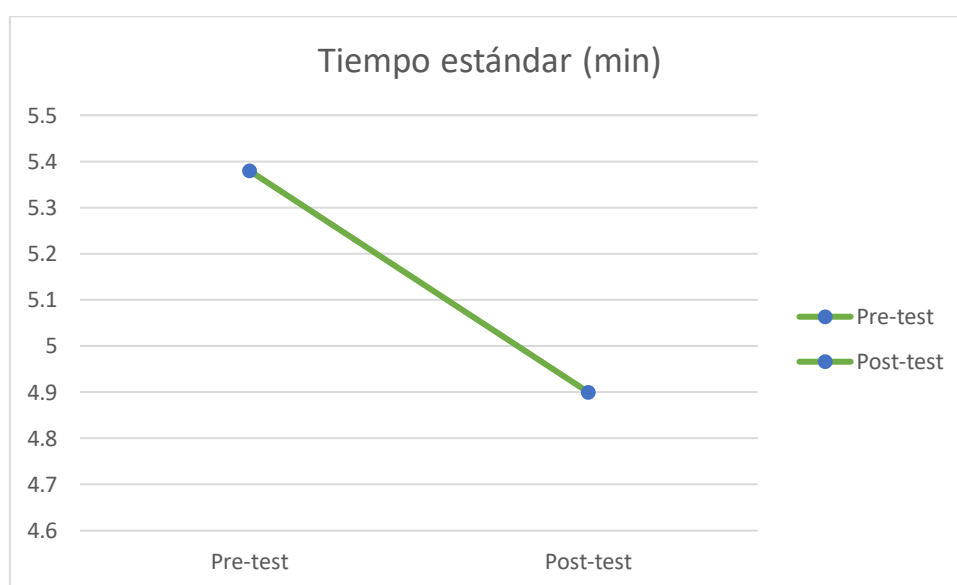
Tabla 35. Tiempo estándar

	Pre test	Pos test
Tiempo estándar (min)	5.38	4.9

Fuente: Elaboración propia

Se visualiza en la tabla 35 la dimensión tiempo estándar la cual era de 5.38 minutos, pero luego se redujo a 4.9 minutos.

Figura 11. Tiempo estándar - Resultados



Fuente: Elaboración propia

Se observa en la figura 11 que después de la implementación del estudio de tiempos hubo una disminución en el tiempo estándar la cual fue 8.92 %.

4.1.2. Variable dependiente: Productividad

Además, la variable productividad tuvo una evaluación pre y después de implementar el estudio de tiempos. A continuación, se mostrará los resultados de productividad y sus respectivas dimensiones las cuales son la eficiencia y eficacia.

En la siguiente tabla se mostrarán los resultados obtenidos de la productividad.

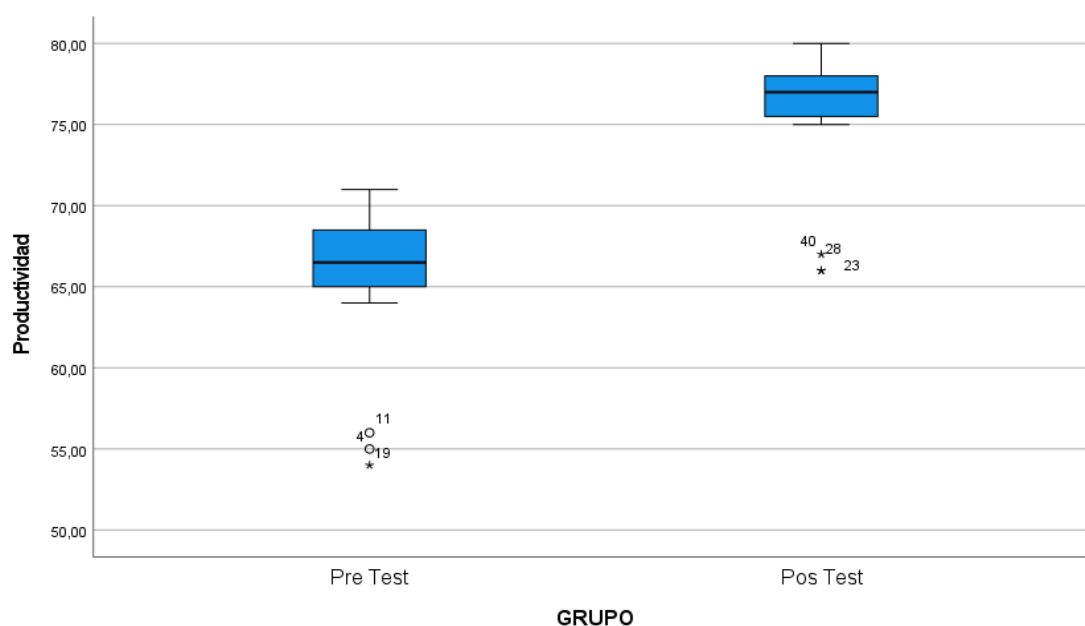
Tabla 36. Comparativo Productividad

	GRUPO		Estadístico
Productividad	Pre Test	Media	65,2500
		Mediana	66,5000
		Varianza	23,039
		Desviación estándar	4,79995
		Mínimo	54,00
		Máximo	71,00
		Rango	17,00
		Asimetría	-1,478
		Curtosis	1,451
	Pos Test	Media	75,6000
		Mediana	77,0000
		Varianza	17,832
		Desviación estándar	4,22275
		Mínimo	66,00
		Máximo	80,00
		Rango	14,00
		Asimetría	-1,670
		Curtosis	1,765

Fuente: Elaboración propia con el Spss v.27

Se visualiza en la tabla 36 la productividad de Pos test fue 75.60 %, con respecto al Pre test fue de 65.25 % mejoro en un 15.86 %. Además, la desviación estándar disminuyo del Pre test que fue de 4.79 al Pos test que fue de 4.22, lo que representa que hay una óptima uniformidad en los valores de la productividad.

Figura 12. Diagrama Box Plot - Productividad



Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se visualiza en la figura 12 una óptima asociación de puntajes del Pos Test respecto al Pre Test. En el Pos test se observa datos atípicos porque en esas 3 fechas faltaron trabajadores.

La primera dimensión que es Eficiencia

Tabla 37. Comparativa eficiencia

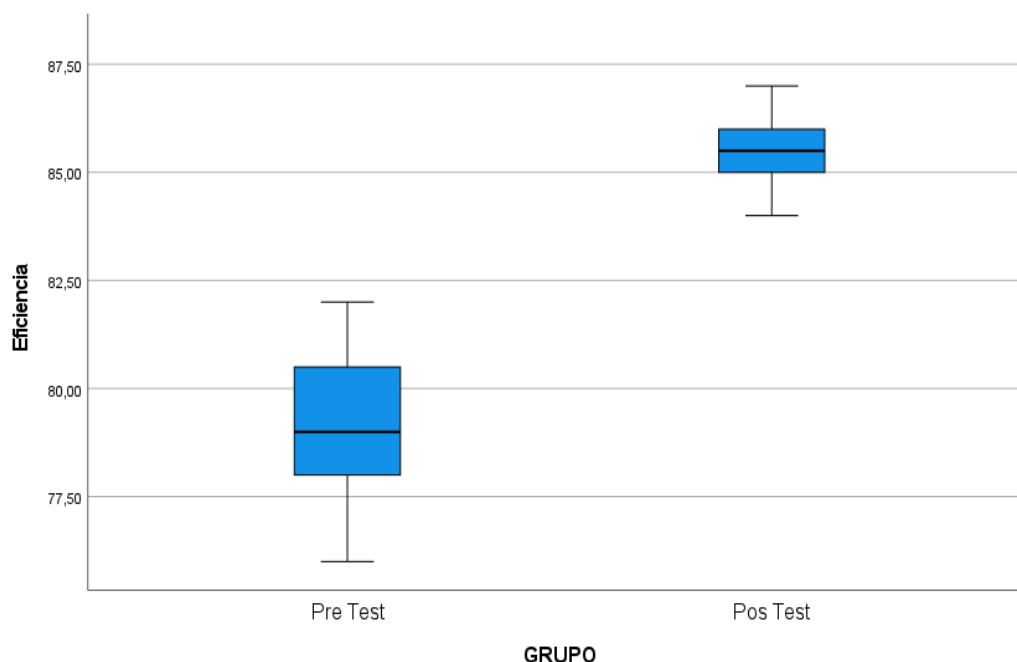
	GRUPO		Estadístico
Eficiencia	Pre Test	Media	79,2000
		Mediana	79,0000
		Varianza	2,800
		Desviación estándar	1,67332
		Mínimo	76,00
		Máximo	82,00
		Rango	6,00
		Asimetría	,024
		Curtosis	-,631
	Pos Test	Media	85,5000
		Mediana	85,5000
		Varianza	,895
		Desviación estándar	,94591
		Mínimo	84,00

	Máximo	87,00
	Rango	3,00
	Asimetría	,000
	Curtosis	-,719

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se visualiza en la tabla 37 la eficiencia de post test fue de 85.45 %, con respecto a Pre test que fue de 79.20% incremento en un 7.89 %. Además, la desviación estándar disminuyó del Pre test que fue de 2.80 al Pos test que fue de 0.945, lo que representa que hay una óptima uniformidad en los valores de la eficiencia.

Figura 13. Diagrama Box Plot - Eficiencia



Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

En la figura 13 se visualiza que hay una óptima asociación de puntajes del Pos test respecto al Pre test.

La segunda dimensión que es Eficacia

Tabla 38. Comparativo Eficacia

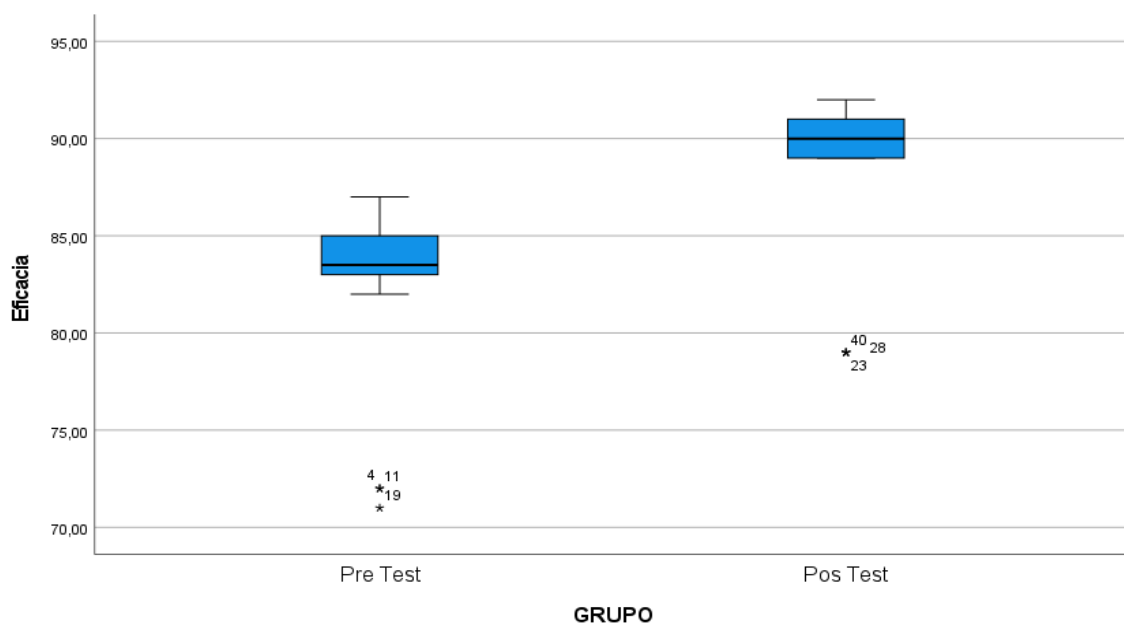
	GRUPO		Estadístico
Eficacia	Pre Test	Media	82,2500
		Mediana	83,5000
		Varianza	22,408
		Desviación estándar	4,73370

		Mínimo	71,00
		Máximo	87,00
		Rango	16,00
		Asimetría	-1,808
		Curtosis	2,102
	Pos Test	Media	88,4500
		Mediana	90,0000
		Varianza	17,418
		Desviación estándar	4,17354
		Mínimo	79,00
		Máximo	92,00
		Rango	13,00
		Asimetría	-1,908
		Curtosis	2,261

Fuente: Elaboración propia con el Spss v.27

Se visualiza en la tabla 38 que la eficacia de Pre test fue de 82.25 % y el Pos test fue de 88.45 % se mejoró un 7.53 %. Además, la desviación estándar disminuyó del Pre test que fue de 4.73 a Pos test que fue de 4.17, lo que representa que hay una óptima uniformidad en los valores de la eficacia.

Figura 14. Diagrama Box Plot - Eficacia



Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se visualiza en la figura 14 que hay una óptima asociación de puntajes del Pos Test respecto al Pre Test. En el Pos test se observa datos atípicos porque en esas 3 fechas faltaron trabajadores.

Análisis inferencial

Para este análisis se hizo la prueba de normalidad con los respectivos datos la cual se usó el estadígrafo Shapiro Wilk, ya que los datos no superan una muestra de 30. Además, La significancia de la productividad del Pre test y del Post test fueron no paramétrico lo cual se usará Wilcoxon. En cuanto a la significancia de la eficiencia del pretest fue paramétrico mientras que el Pos test fue no paramétrico el cual se usará Wilcoxon. Por último, la significancia de la eficacia del Pre test y del Post test fueron no paramétrico lo cual se usará Wilcoxon ([Ver anexo 34](#)).

HIPÓTESIS GENERAL

H_0 : La aplicación de estudio de tiempos no mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

H_1 : La aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

Regla de Decisión:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_1: \mu_a < \mu_d$$

Donde:

- μ_a : Productividad antes de la aplicación de estudio de tiempos.
- μ_d : Productividad después de la aplicación de estudio de tiempos.

Tabla 39. Estadístico descriptivo- Productividad

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre Test Productividad	20	65,25	4,79	54,00	71,00
Pos Test Productividad	20	75,60	4,22	66,00	80,00

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se observa en la tabla 39, que la media del Post test de productividad fue de 75.60 la cual es mayor a la media del Pre test 65.25, lo cual significa que se admite la hipótesis alterna.

Regla de decisión:

Si la significancia ≥ 0.05 se acepta la hipótesis nula.

Si la significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna.

Tabla 40. Estadístico de prueba - Productividad

	Pos Test Productividad - Pre Test Productividad
Z	-3,793 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se observa en la tabla 40 la significancia bilateral mediante el análisis de Wilcoxon fue de 0,00 la cual es menor que 0.05 ante esto se refuta la hipótesis nula. Por lo tanto, se admite la hipótesis alterna que es “La aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023”.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

H_0 : La aplicación de estudio de tiempos no mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

H_1 : La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

Regla de Decisión:

$H_0: \mu_a \geq \mu_d$

$H_1: \mu_a < \mu_d$

Donde:

- μ_a : Eficiencia antes de la aplicación de estudio de tiempos.

- μ_d : Eficiencia después de la aplicación de estudio de tiempos.

Tabla 41. Estadístico descriptivo - Eficiencia

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo

Pre Test Eficiencia	20	79,200	1,67332	76,00	82,00
Pos Test Eficiencia	20	85,450 0	,99868	84,00	87,00

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se observa en la tabla 41, que la media del Post test de Eficiencia fue de 85.45 la cual es mayor la media del Pre test 79.20, lo que significa que se admite la hipótesis alterna.

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 se acepta la hipótesis nula.

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna.

Tabla 42. Estadístico de prueba - Eficiencia

	Pos Test Eficiencia - Pre Test Eficiencia
Z	-3,935 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

En la tabla 42, la significancia bilateral mediante el análisis de Wilcoxon fue de 0.000 la cual es menor que 0.05, lo cual se refuta la hipótesis nula. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que es “La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023”.

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

H₀: La aplicación de estudio de tiempos no mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

H₁: La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.

Regla de Decisión:

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_1: \mu_a < \mu_d$$

Donde:

- μ_a : Eficacia antes de la aplicación de estudio de tiempos.

- μ_d : Eficacia después de la aplicación de estudio de tiempos.

Tabla 43. Estadístico descriptivo - Eficacia

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Pre Test Eficacia	20	82,2500	4,73370	71,00	87,00
Pos Test Eficacia	20	88,4500	4,17354	79,00	92,00

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se observa en la tabla 43, que la media del Post test de Eficacia fue de 88.45 es mayor respecto a la media del Pre test (82.25), lo que significa que se admite la hipótesis alterna.

Regla de decisión:

Si significancia ≥ 0.05 se acepta la hipótesis nula.

Si significancia < 0.05 , no se acepta la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna.

Tabla 44. Estadístico de prueba - Eficacia

	Pre Test Eficacia- Test Eficacia Pos
Z	-3,292 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,001

Fuente: Elaboración propia con el SPSS v.27

Se visualiza de la tabla 44, la significancia bilateral mediante el análisis de Wilcoxon fue de 0.001 la cual es menor que 0.05, ante esto se refuta la hipótesis nula. Ante esto, se admite la hipótesis alterna que es "La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023".

V.DISCUSIÓN

En La presente investigación se demostró que el estudio de tiempos incrementa la productividad en la empresa J & B Transfer, además de un incremento de la eficacia y eficiencia.

Esta investigación tuvo de objetivo establecer de qué manera la aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer, en donde al lograr implementar la propuesta de mejoramiento que se planificó, la empresa alcanzó una productividad de 65.25% logrando una mejora de 75.60%, lo cual fue un incremento de 15.86 %. Y mediante una aceptación de la hipótesis ya que se obtuvo una significancia de 0.00 la cual es menor a 0.05. Al respecto Abarca y Ramos (2022) en su artículo llamado “Estudio de tiempos en el envasado de leche condensada en una industria láctea ecuatoriana” con el fin de implementar un método que incremente la productividad, para desarrollar el estudio utilizaron hoja de observaciones y un cronometro, su resultado principal fue que incremento la productividad en la operación de envasado, concluyendo que en esa organización ecuatoriana la productividad llegó a un 58%, comparando con nuestro resultado se observa que hay una gran diferencia. Por otro lado, Espín, Naranjo y Eugenio (2022) en su artículo el cual lleva como título “Estudios de tiempos para la optimización de la producción en el área de postcosecha de una florícola”, en dicho artículo tenían como objetivo aumentar la productividad de la área en mención tratando de minimizar operaciones innecesarias y también tiempos improductivos, utilizaron cronometro de vuelta a cero y hojas de registros, para posteriormente obtener el cálculo de tiempo normal y estándar, desarrollaron diagramas de los procesos de la postcosecha y cuando ya tuvieron los tiempos de los subprocesos empezaron a eliminar las actividades que no agregaban valor, utilización de equipos automáticos para corte como sierra eléctrica y se implementó una regla en la mesa de corte, reduciendo así el tiempo del proceso de 10.14 minutos a 8.29 minutos, al igual que en nuestra investigación ellos querían mejorar la productividad eliminando operaciones innecesarias como lo fue en nuestro caso y también adquiriendo material que agilice el proceso y a la vez ayude a reducir el tiempo por lo que expresan que, la producción aumentó, anteriormente era de 23673.70 unidades al mes y tras la mejora aumentó a 28955.09 por mes, resultando un incremento

de la productividad en 22%. Comparando con nuestro resultado tiene el incremento de la productividad son casi similares. Por otro lado, Montero et – al (2019) en su artículo titulado *Estudio de tiempos mediante Crystal Ball y la relación con la productividad en condiciones de laboratorio*. Tuvo como objetivo aplicar la herramienta de estudio de tiempos que tenga correlación con la productividad, usaron un cronometro y unos formatos para el cálculo de los tiempos los cuales ayudaron para realizar el cálculo del tiempo estándar. El tiempo estándar disminuyo de 240 segundos a 183.73 segundos, además la productividad aumento en 23.44 % la cual comparando con nuestro resultado se observa que los porcentajes son casi similares. Al respecto, Gutiérrez en su investigación la cual lleva por título “Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa compubordado” inicialmente se realizó, posterior a la propuesta de mejora tomaron nuevamente los tiempos en donde como resultado obtuvieron 32.70 minutos para la producción de una camiseta, el tiempo estándar era de 36.99 minutos y con la propuesta un 32.70, obteniendo una diferencia de 4.29 minutos, con respecto a su producción es 14.68 unidades por día por cada trabajador quiere decir que en total es de 44.03 unidades por día obteniendo una mejora de 13%, produciendo 779 camisetas al mes, exactamente como el autor de dicha investigación realizó al igual que en la presente investigación es importante redistribuir las máquinas para organizar estratégicamente el área donde se produce para obtener mejores resultados. por otro lado Andrade, Del Rio y Alvear en su artículo el cual lleva por título “Estudio de tiempos y movimientos ara incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado” en el cual se tenía como objetivo poder reconocer dificultades de producción con la aplicación de estudio de tiempos y movimientos en calzado de una empresa de ecuador que produce estos, la empresa deseaba producir 1900 pares mensuales y no estaban logrando esa meta, para ellos poder identificar el problema en la producción utilizaron el diagrama de Ishikawa con el método 6Ms, así mismo mencionan que el problema se podría encontrar en el área de costura ya que ahí se estaba originando un cuello de botella ya que afirman que hay operaciones que toman mucho trabajo realizarlos, posteriormente ellos seleccionaron el trabajo, los operarios que cumplan serie de requisitos indispensables para llevar acabo el estudio y un análisis, realizaron un diagrama de operaciones en donde se pueda identificar a detalle el proceso

productivo, la selección de los operarios la realizaron a través de una evaluación en donde consideraban la habilidad, la cooperación, el temperamento y por último la experiencia, posterior a esto solicitaron a los jefes de áreas sobre el estudio y solicitaron la colaboración de cinco trabajadores uno de cada área, una vez terminado ello procedieron a ejecutar el estudio en donde primero registraron información, después se descompuso la tarea en elementos, cronometraron, calcularon el tiempo para estandarizarlo, en sus resultados finales expresan que, la producción fue incrementando de manera gradual mientras los trabajadores se iban adaptando a las nuevas tareas que se les asignó, para el día 18 la capacidad productiva alcanzó 96 pares al día lo cual equivale a un 96,78% y la mejora obtuvo un 5,49% concluyendo que el estudio de tiempos es fácil de implementar en las empresa productivas del rubro calzado por lo que los gráficos y técnicas de trabajo son sencillas de implementar, en ese estudio se enfocaron en lograr mayor producción por lo que también mejora la productividad, básicamente esa es la forma en la que a través del estudio de tiempos las empresas pueden producir más y por lo tanto ser más productivos lo que claramente es beneficioso con respecto a la rentabilidad de la empresa así mismo, es preciso mencionar que como indican se debería contar con un buen marketing que ayude a vender todos los productos para evitar acumular productos en el almacén.

A continuación, sobre el objetivo específico 1 el cual fue determinar como el estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer. La media de la eficiencia de post test que fue de 85.45 % con respecto a la media de Pre test que fue de 79.20 % mejoro en un 7.89 %. Y mediante una aceptación de la primera hipótesis específica ya que se obtuvo una significancia de 0.00 la cual es menor a 0.05. Como respaldo Diaz (2019), en su tesis titulada *Aplicación del estudio de tiempos para aumentar la productividad en el área de envasado de lavavajillas en pasta aplicada en una empresa de productos de limpieza en Chorrillos* cuyo objetivo fue aplicar el estudio de tiempos para incrementar la productividad de la empresa que produce productos de limpieza , menciona que su eficiencia luego de haber realizado el estudio de tiempos incremento en 28.71 %, por consiguiente este resultado es mayor al resultado obtenido en nuestra investigación. Además, Alfaro Y Moore (2020), realizaron un artículo titulado

Estudio de tiempos de manera inicial para establecer estrategias enfocadas a incrementar la eficiencia en el proceso de batido de una empresa de producción de helados tuvo como objetivo general examinar los tiempos de las presentaciones más vendidas para determinar los cuellos de botella y que puedan implementar algunos métodos para reducir los tiempos, menciona que en la presentación de batido de litro, CR y CTP, tuvieron un incremento en la eficiencia de 31 % en el primero y segundo, 21 % en el último. Al comparar estos resultados con nuestra investigación se observa que el aumento de la eficiencia del batido de CTP es similar a los resultados que hemos obtenido.

Sobre el objetivo específico 2 el cual fue determinar como el estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer. La media de la eficacia de Pre test fue de 82.25 % y la media del Pos test fue de 88.45 % se mejoró un 7.53 %. Y mediante una aceptación de la primera hipótesis específica ya que se obtuvo una significancia de 0.001 la cual es menor a 0.05. Por su parte, Castillo y Arias (2019) en su artículo “Estudio de tiempos y el incremento de la productividad en el área de acondicionado del proceso de mango congelado”. La cual tuvieron como objetivo relacionar el estudio de tiempos y la productividad dentro del área de estudio, se evidencia que en Vegueta su eficacia fue de 66.67 % y en Casma fue de 85.71 %, comparando con nuestros resultados se evidencia una gran diferencia. Por otro lado, Quinto de la Cruz (2019) en su tesis de posgrado titulado “Aplicación de 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” cuyo objetivo de la investigación fue determinar qué relación guarda el estudio de tiempos y la productividad, luego de la aplicación de estudio de tiempos tuvo un incremento en la eficacia de 72.4 %, que contrastando con nuestros resultados se nota que hay una gran diferencia en los porcentajes.

Además, fortalezas de la investigación fue que nos brindaron todas las facilidades y apoyo para desarrollar el presente estudio como también los trabajadores colaboraron mucho para llevar a cabo el estudio de tiempos, las debilidades fueron que al hacer búsquedas en artículos y tesis sobre investigaciones antiguas sobre el tema de estudio de tiempos nos era difícil encontrar.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye respecto al objetivo general que el estudio de tiempos mejoró la productividad en la empresa J & B Transfer, ya que se evidenció que la media del pretest de la productividad fue 65.25 % y del pos test 75.10 % en la cual hubo un incremento de 15.68 %. Además, se obtuvo una significancia de 0.000 que se obtuvo mediante el análisis de Wilcoxon, la cual es menor a 0.05 por tal motivo se admite la hipótesis de estudio.
2. Además, se concluyó respecto al objetivo específico 1, a través del estudio de tiempos se mejoró la eficiencia en la empresa J & B Transfer. Ya que se evidencio que la media del pretest de la eficiencia fue 79.20 % y del pos test 85.45 % la cual hubo un incremento de 7.89 % Además, se obtuvo una significancia de 0.000 que se obtuvo mediante el análisis de Wilcoxon, la cual fue menor a 0.05 por tal motivo se admite la hipótesis de estudio.
3. De igual modo, se concluyó respecto al objetivo específico 2, a través del estudio de tiempos se mejoró la eficacia en la empresa J & B Transfer. evidenció que la media del pretest de la eficacia fue 82.25 % y del pos test 88.45 % la cual hubo un incremento de 7.53 %. Además, se obtuvo una significancia de 0.001 que se obtuvo mediante el análisis de Wilcoxon, la cual fue menor a 0.05 por tal motivo se admite la hipótesis de estudio.

VII. RECOMENDACIONES

1. Con los resultados obtenidos en esta investigación, se recomienda a la gerencia de J & B Transfer que deba seguir haciendo uso del estudio de tiempos para obtener mayores beneficios respecto a su productividad.
2. Además, se recomienda a la gerencia de J & B Transfer que deba seguir capacitando a los trabajadores en algunas áreas de producción para que de ese modo puedan realizar sus actividades de una forma más rápida y así poder incrementar la eficiencia en la producción.
3. Asimismo, se recomienda a la gerencia de J & B Transfer que tengan bien definidos sus indicadores de productividad para que puedan tener un buen seguimiento de la empresa.
4. Por último, se recomienda a la gerencia de J & B Transfer que deba realizar de manera adecuada la programación de la producción teniendo como base los estándares planteados en la presente investigación con la finalidad de aumentar los rangos de eficacia.

REFERENCIAS

ABARCA, Sergio y RAMOS, Yanelis. Estudio de tiempos en el envasado de leche condensada en una industria láctea ecuatoriana. Ingeniería industrial [en línea]. Diciembre 2022. Disponible en http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362022000400037. ISSN: 1815-5936

ALFARO, André y MOORE, Rosa. Estudio de tiempos como base para trazar estrategias orientadas al incremento de la eficiencia del proceso de batido de una planta de producción de helados. Revista Industrial Data, 23(1): 113-126, 2020. [fecha de consulta: 25 de junio de 2023]. ISSN: 1560-9146.

ANDRADE, Adrián, DEL RÍO, César y ALVEAR, Daissy. Estudio de tiempos y movimientos para incrementar la eficiencia en una empresa de producción de calzado. Revista Información tecnológica [en línea]. Junio 2019, 30(3). [fecha de consulta: 10 de mayo de 2023]. Disponible en https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000300083&lng=en&nrm=iso&tlng=en . ISSN: 0718-0764

ÁVILA, Hector. Introducción a la metodología de la investigación [en línea]. México: Eumed.net, 2006 [fecha de consulta: 1 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.google.com.pe/books/edition/Introducci%C3%B3n_a_la_metodolog%C3%ADa_de_la_in/r93TK4EykfUC?hl=es&gbpv=1. ISBN: 8469019996

BANCO MUNDIAL. El aumento de la productividad, principal motor de reducción de la pobreza corre peligro debido a las perturbaciones causadas por la COVID-19 [Mensaje de blog]. (14 de julio de 2020). [Fecha de consulta: 3 julio 2023]. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/07/14/productivity-growth-threatened-by-covid-19-disruptions>

BARTUSEVICIENE, Ilona y SAKALYTE, Evelina. Organizational assessment: Effectiveness vs. efficiency. Social transformations in contemporary society, 2013, 1(1): 45-53. ISSN: 2345-0126

BJORKMAN, Mats. What is productivity?. IFAC Proceedings, 1992, 25(8): 203-210. Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474667017540653>. ISSN: 1474-6670

BROJT, D. *Project Managment*. Buenos Aires: Granica, 2005. ISBN: 9506414378.

BUSTAMANTE, Marisella y RODRÍGUEZ, Ruth. *Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la empresa Kuri Néctar*. Tesis (Tesis de pregrado). Perú: Universidad Señor de Sipán, 2018. Recuperada de <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/5067/Bustamante%20Rico%20%26%20Rodriguez%20Balcazar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CASO, Alfredo. *Sistemas de incentivos a la producción*. España: Fundación Confemetal, 2003. ISBN: 8495428873

CASTILLO, Jordán y ARIAS, José. Estudios de tiempos y el incremento de la productividad en el área de acondicionamiento del proceso de mango congelado. *Revista EPigmalión*,1(2), 2019. [fecha de consulta: 26 de junio de 2023] ISSN: 2618-0006

COLINA, Eliezer [et-al]. Mathematical modeling to standardize times in assembly processes: Application to four case studies. *Journal of Industrial Engineering and Management* [online],14 (2): 294-310. Recuperado de <https://www.proquest.com/docview/2508133777/99DFB3DE07A44F9APQ/11?accountid=37408&sourcetype=Scholarly%20Journals> .ISSN 20138423

COLON, Manuel [et al]. *Memoria del taller sobre metodología de programación y diagnóstico a nivel zonal*. Santo Domingo: Biblioteca Orton IICA, 1983.

COMERCIO DEL EXTERIOR DEL PERÚ. Fortalecen antidumping a las importaciones de calzado [Mensaje de blog]. (8 de abril de 2022). [Fecha de consulta: 3 julio 2023]. Recuperado de <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/fortalecen-antidumping-a-las-importaciones-de-calzado-cual-es-el-desempeno-de-la-medida-anterior>

CUEVAS, Cecilia [et-al]. Importancia de un estudio de tiempos y movimientos. *Revista Inventio*, 2020,16(39). [fecha de consulta: 29 de mayo de 2023]. ISSN: 2007-1760

DE MARCO, William. Performance-based medicine [online]. United States of America: CRC Press Taylor & Francis Group, 2012. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in: https://books.google.com.pe/books?id=tpBOgeHYkaoC&pg=PA58&dq=definicion+of+effectiveness,+efficiency&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwiwj5-JsvuBAxW5K7kGHTwWAQIQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=definicion%20of%20effectiveness%2C%20efficiency&f=false ISBN: 9781439812884

DIAZ, Jair. Aplicación del estudio de tiempos para incrementar la productividad en el área de envasado de lavavajillas en pasta aplicada en una empresa de productos de limpieza en la localidad de Chorrillos. Tesis (Título en ingeniería industrial). Perú: Universidad Privada del Norte, 2019.

ESPÍN, Cristian, NARANJO, Christian y EUGENIO, Cristian. Estudio de tiempos para la optimización de la producción en el área de postcosecha de una florícola. Revista Ingeniería, 6(15): 162-168. Agosto 2022. [fecha de consulta: 28 de abril de 2023] ISSN: 2664-8245.

FARALDO, Pedro y PATEIRO, Beatriz. Estadística Descriptiva. España: USC, 2013.

FERNÁNDEZ, Isabel, GONZÁLEZ, Peter y PUENTE, Javier. Diseño y medición de trabajos. España: Universidad de Oviedo, 1996. ISBN: 8474689457

GANGA, Francisco [et-al]. El concepto de eficiencia organizativa: Una aproximación a lo universitario. Revista Líder, 2014, 25, 126-150. [fecha de consulta: 3 de mayo de 2023] ISSN: 0719-5265

GÓMEZ, Marcelo. Introducción a la metodología de la investigación científica. Argentina: Brujas, 2006. 160 pp. ISBN: 9875910260

GONZÁLEZ, Dayami. Impactos de la asignatura distribución de planta en la formación de estudiantes para la gestión de procesos en ingeniería industrial [en línea], 7(3): 23-27, 2015. [Fecha de consulta: 4 de julio]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v7n2/rus03215.pdf> . ISSN: 2218-3620

GUTIERREZ, Luis. Estudio de tiempos y movimientos para la mejora de la productividad en la empresa compubordado. Tesis (Título en Ingeniería industrial). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2022.149 pp.

JAWAD, Raqeyah. Work study in the general establishment for leather industries. Journal of Business and Management. Vol.9 (3): 16-26, 2023. [fecha de consulta: 5 de mayo de 2023]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/369674832_WORK_STUDY_MOTION_AND_TIME_STUDY_IN_THE_GENERAL_ESTABLISHMENT_FOR_LEATHER_INDUSTRIES_AS_AN_APPLIED_MODEL ISSN:2455-6661

JERSILD, Arthur y MEIGS, Margaret. Direct Observation as a research method. American educational research association, 1939, 9(5). Recuperado de <https://doi.org/10.3102/00346543009005472>

JIMÉNEZ, Francisco y ESPINOZA, Carlos. Costos industriales. Costa Rica: Editorial Tecnológico de Costa Rica, 2006.580 pp. ISBN: 9977661839

JUEZ, Julio. Productividad Extrema: Como ser más eficiente, producir más y mejor. Italia, 2020. ISBN: 9788835835479

KANAWATY, George. Introduction to work study [online]. 4a ed. Geneva: International Labour Office, 1992. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in: https://books.google.com.pe/books?id=IHHB-3qayLUC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. ISBN: 9221071081

KANAWATY. Introducción al estudio del trabajo. México: Limusa,2010. ISBN: 9789681856281.

KANOGLU, Mehmet. Efficiency, evaluation of energy systems [online]. United States of America: Springer, 2012. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in: https://books.google.com.pe/books?id=vEC0GQ-gN60C&newbks=1&newbks_redir=0&dq=definition+efficiency&source=gbs_navlinks_s ISBN: 9781461422419

KUMAR, Rajesh. Industrial engineering [online]. India: Jyothis publishers, 2020. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in:

https://books.google.com.pe/books?id=3hDpDwAAQBAJ&pg=PA69&dq=normal+time+in+work+study&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwjR_9rC4fuBAxXCLLkGHW0IBqg4ChDoAXoECAQQA#v=onepage&q&f=false ISBN: 9789353962852

LAWRENCE, S. Work measurement & methods improvement [online]. United States of America: John Wiley & Sons, Inc, 2000. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in:

https://books.google.com.pe/books?id=B1DLXuts73cC&pg=PA152&dq=standard+time+study+time&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwiDgPjS2PuBAxWfH7kGHRofA9wQ6AF6BAgGEAl#v=onepage&q=standard%20time%20study%20time&f=false ISBN: 9780471370895

LUSTHAUS, Charles [et al]. Evaluación organizacional, marco para mejorar el desempeño. Washington D.C: Banco interamericano de desarrollo centro internacional de investigaciones para el desarrollo, 2002. ISBN: 00889369992

MALHOTRA, Naresh. Investigación de mercados. México: Cámara Nacional de la Industria, 2004. ISBN: 9702604915

MANARINA, Nur [et-al]. Data Reduction in sampling Technique. International journal of advanced computer science and applications, 13(12): 273-279, 2022. [fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023] ISSN: 2158107X

MEYERS, Fred y STEPHENS, Matthew. Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. 3.a ed. México: Pearson Educación, 2000. 528 pp. ISBN: 9702607493

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos para manufactura ágil. México: Pearson Educación, 2000. ISBN: 9789684444683

MONTERO, Luis [et-al]. Estudio de tiempos con Crystall Ball y su relación con la productividad en condiciones de laboratorio. Perú: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 1(1), junio 2019. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2023] ISSN: 2618-0006

MUÑOZ, Angie. Estudio de tiempos y su relación con la productividad. Revista Enfoque, 5 (17): 40-54, marzo 2021. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2023].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968429003/html/> . ISSN: 2616-8219

NAMANDA, Marvin. Capital Budgeting, Net Present Value and other Business Decision Making Tools [online]. India: Grin Verlag, 2016. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in: https://books.google.com.pe/books?id=bcGcDgAAQBAJ&printsec=frontcover&q=NET+PRESENT+VALUE&hl=es-419&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=NET%20PRESENT%20VALUE&f=false

NOVOSEL, Lorraine. Understanding the evidence: Population, sample, and sample size. Urologic Nursing, 43(3): 142-144, 2023. Recuperado de <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=5762c12e-0ff2-49bf-8e40-ae8d96bd4faf%40redis> . ISSN: 2168-4626

NUNES, Jéssica [et-al]. Study of times and movements in the service sector: an analysis in a beauty salon. Independent Journal of Management & Production [online]. 2019, vol. 10, no. 2, s. 574-595. ISSN 2236269X.

OCHOA, Carlos. Diseño y análisis en investigación. Madrid: IMC, 2019. ISBN: 97878676859

OFFICE Of the assistant secretary of defense. Standardization of work measurement [online]. United States: Jyothis publishers, 1977. [consultation date: 15 may, 2023]. Available in: https://books.google.com.pe/books?id=AP_qqSg5OQoC&newbks=1&newbks_redir=0&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false ISBN: 008007029291

ORÚS, Abigail. Producción mundial de calzado 2010-2021. Revista Statista, 2023. [consulta: 1 de julio]. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/542397/produccion-mundial-de-calzado/>

PEÑA, Tania. Etapas del análisis de la información documental. Revista Interamericana de Bibliotecología [en línea] 45 (3), 19 mayo 2022. [Fecha de consulta: 13 de junio 2023]. Disponible en

<http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v45n3/2538-9866-rib-45-03-e4.pdf>.

ISSN:

25389866

QUINTO DE LA CRUZ, Jorge. Aplicación del estudio de tiempos y su relación con la productividad del personal operativo en el área de reparación en una empresa metalmecánica dedicada al mantenimiento de maquinaria pesada. Tesis (Magíster en Ingeniería Industrial). Perú: Universidad Nacional del Callao, 2019.

RODRÍGUEZ, Yaniris. Metodología de la investigación. México: Klik soluciones educativas, 2020. 114 pp. ISBN: 9786078682225

SÁNCHEZ, Z. Justificación de una investigación [*Diapositivas*]. México: Universidad Politécnica del Valle de México, 2015.

SATRIA, Aldri y HUTOMO, Arry. Time study analysis to find normal time workforce scheduling ILO standard time: Case study of Parking Pay station Bandung Electronic Center. Global Business and Management Research. Vol.11 (1): 1-8, 2019. [fecha de consulta: 4 de mayo de 2023]. Disponible en <https://www.proquest.com/docview/2236131178/fulltextPDF/3EB22FC2847C46F0PQ/1?accountid=37408> ISSN:1947- 5667

TORRES, Jenny [et-al]. Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir conocimientos, actitudes y prácticas sobre el consumo de sal en la población peruana. Revista Fac. Med. Hum., 22(2): 273-279, 2022. [fecha de consulta: 3 de julio de 2023] ISSN: 2308-0531

VALERIO, Damián. El sector calzado en América Latina, 19 mayo 2021 [Fecha de consulta: 20 abril 2023, 09:30]. Disponible en: <https://www.serma.net/noticias/informes/el-sector-calzado-en-america-latina>.

VILLASÍS, Miguel [et-al]. El protocolo de investigación VII. Revista Alergia México, 65(4): 414-421, 2018. [fecha de consulta: 12 de diciembre de 2023]. Recuperado de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ram/v65n4/2448-9190-ram-65-04-414.pdf>

ZULUAGA, Jorge. El sector calzado en América Latina, 19 mayo 2021 [Fecha de consulta: 20 Abril 2023, 09:30]. Disponible en: <https://www.serma.net/noticias/informes/el-sector-calzado-en-america-latina>.

ANEXOS


Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Título: “Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023”

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable Independiente Estudio de tiempos	Cuevas et-al (2020) menciona que el estudio de tiempos es un método que sirve para registrar los respectivos tiempos de trabajo de una tarea definida, bajo ciertas condiciones determinadas.	El estudio de tiempos se mide a través de las dimensiones tiempo estándar y tiempos improductivos	Tiempo normal	$Tn = Tp \times Fr$ Tp: Tiempo promedio Fr: Factor valoración	Razón
			Tiempo estándar	$Ts = (Tn) + (Tn)(S)$ Tn: Tiempo normal S: Suplementos	Razón
Variable Dependiente Productividad	La productividad es muy importante dentro de las industrias, se puede medir mediante la división de salidas y entradas. Además, la productividad se divide en dos elementos las cuales son la eficacia y la eficiencia (Jiménez y Espinoza, 2006, p.529).	La productividad dentro de la empresa se mide a través de las dimensiones eficacia y eficiencia.	Eficacia	$\% Eficacia = \frac{PR}{PP} \times 100$ PR: Producción real PP: Producción programada	Razón
			Eficiencia	$\% Eficiencia = \frac{TU}{TP} \times 100$ TP: Tiempo programado TU: Tiempo útil	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

FORMATO DE PRODUCTIVIDAD							
		Área de estudio: Área de producción Proceso: fabricación de sandalia			Realizado por: <ul style="list-style-type: none"> • Luis Allauca • Fiorella Valencia 		
INDICADOR		INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS			FÓRMULA		
Eficiencia		Cronómetro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo util}}{\text{Tiempo programado}} * 100$		
Eficacia		Cronómetro o ficha de recolección de datos			$\% \text{ Eficacia} = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} * 100$		
Productividad		Cronómetro o ficha de recolección de datos			$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$		
Días	Tiempo programado	Tiempo utilizado	Eficiencia	Producción programada	Producción real	Eficacia	Productividad
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Carta de autorización de la empresa



**J&B
TRANSFER**

Fabricación y Venta de Calzado
Importación y Exportación de Transfer

Ruc: 20603025564

Sr(a):

Allauca Gamarra, Luis Enrique, con DNI N° 75895475

Valencia Castañeda, Fiorella Vanessa, con DNI N° 70885012

Estudiante de Ingeniería industrial.

Escuela de pregrado de la Universidad César Vallejo - sede Lima Norte.

Presente:
(tesis)

Asunto: Autorización para el proyecto de investigación

Yo Gerente General: Jonathan Farfán Lozano, se le autoriza a desarrollar su tesis titulada: **"Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L, Lima, 2023"**. Comprendido del 01 de abril de 2023 al 30 de diciembre de 2023, a realizarse dentro de la hora de trabajo brindando los requisitos necesarios para su investigación de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.

Sobre el particular y por las razones expuestas, esta empresa autoriza llevar a cabo su informe de investigación, única y exclusivamente con fines de estudio y sustento de la antes mencionada, requerido para optar el grado de **Ingeniero Industrial**.

Sin otro particular, quedo de ustedes.


J&B TRANSFER
JONATHAN FARFÁN L.
GERENTE

Gerente General

JONATHAN FARFÁN
LOZANO



(+51) 996479905 / 944158416



gerencia@jbttransfer.com



Jr. La unidad 8050 - Lima - Perú

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3. Vigencia de poderes



Código de Verificación:
55608092
Solicitud N° 2023 - 1497147
08/03/2023 10:53:27

REGISTRO DE PERSONAS JURÍDICAS LIBRO DE EMPRESAS INDIVIDUALES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

CERTIFICADO DE VIGENCIA

El servidor que suscribe, **CERTIFICA:**

Que, en la partida electrónica N° 14041900 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de LIMA, consta registrado y vigente el **nombramiento** a favor de FARFAN LOZANO, JONATHAN, identificado con DNI. N° 42850651, cuyos datos se precisan a continuación:

DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL: J & B TRANSFER EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

LIBRO: EMPRESAS INDIVIDUALES DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

ASIENTO: A00001

CARGO: TITULAR GERENTE

FACULTADES:

(...)

RÉGIMEN DE LA GERENCIA:

(ART.10°).- JONATHAN FARFAN LOZANO, QUEDA NOMBRADO **TITULAR/GERENTE** CON LAS FACULTADES Y OBLIGACIONES QUE LOS DECRETOS LEYES 21621 Y 23189 Y DEMAS DISPOSICIONES CONEXAS QUE SEÑALAN PARA EL CARGO.

QUEDA EXPRESAMENTE CONVENIDO QUE EL GERENTE ESTA FACULTADO PARA:

A.- DIRIGIR LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA.

B.- REPRESENTAR EN LA EMPRESA ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES Y DE PERSONAS NATURALES Y JURÍDICA, EN JUICIO O FUERA DE EL, CON LAS FACULTADES GENERALES Y ESPECIALES DEL MANDATO CONTENIDAS EN LOS ARTÍCULOS 74 Y 75 DEL CÓDIGO PROCESAL CIVIL Y ARTICULO DECIMO DE LA LEY PROCESAL DEL TRABAJO Y/O LAS DEMÁS NORMAS QUE LOS MODIFIQUEN SUSTITUYAN, PUDIENDO AL EFECTO INTERPONER TODA CLASE DE RECURSOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES, DEMANDAS, CONTESTACIÓN DE DEMANDAS, RECONSIDERACIÓN, APELACIÓN, NULIDAD, CASACIÓN, REVISIÓN, PRACTICAR DESISTIMIENTOS, CONVENIR CON LA DEMANDA, TRANSIGIR JUDICIAL O EXTRAJUDICIALMENTE, PRESTAR DECLARACIÓN DE PARTE, DIFERIR AL DEL CONTRARIO, PUDIENDO IGUALMENTE SUSTITUIR O DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE LOS PODERES Y ATRIBUCIONES QUE SE LE CONFIEREN Y REVOCAR LAS SUSTITUCIONES CUANDO LO ESTIME NECESARIO O CONVENIENTE.

C.- ORGANIZAR LA ADMINISTRAN INTERNA DE LA EMPRESA.

D.- EXAMINAR LIBROS, DOCUMENTOS Y OPERACIONES DE LA EMPRESA Y DAR ÓRDENES NECESARIAS PARA SU PROPIO FUNCIONAMIENTO.

E.- LLEVAR LA CORRESPONDENCIA TELEGRÁFICA Y EPISTOLAR DE LA EMPRESA VIGILAR QUE LAS CUENTAS SE LLEVEN AL DÍA.

F.- ORDENAR PAGOS Y COBRANZAS; ABRIR, TRANSFERIR, ENTREGAR Y ENCARGARSE DEL MOVIMIENTO DE TODO TIPO DE CUEVAS BANCARIAS, GIRAR, ENDOSAR, DESCONTAR, COBRAR, DESCONTAR, SOBREGIRAR CHEQUES, LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, GIROS, CERTIFICADOS, CONOCIMIENTOS, PÓLIZAS, Y CUALQUIER TÍTULO VALOR, O CUALQUIER DOCUMENTO MERCANTIL Y

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N° 126-2012-SUNARP-SV)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDAD/CERTIFICADO/VERIFICAR/CERTIFICADOLITERAL](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidad/certificadaverificar/certificadoliteral) FACES EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL Nº IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:

55608092

Solicitud Nº 2023 - 1497147

08/03/2023 10:53:27

CIVIL; OTORGAR RECIBOS Y CANCELACIONES, SOBREGIRARSE EN CUENTAS CORRIENTES CON GARANTÍAS O SIN ELLAS, SOLICITAR TODA CLASE DE PRÉSTAMOS CON GARANTÍAS HIPOTECARIAS, PRENDARÍAS, CON FIANZA, Y DE CUALQUIER FORMA.

G.- CELEBRAR CONTRATOS DE COMPRAVENTA, PROMESA DE COMPRA VENTA Y /O OPCIONES, PUDIENDO VENDER Y/ O COMPRAR BIENES INMUEBLES YO MUEBLES, INCLUYENDO ACCIONES, BONOS, Y DEMÁS VALORES MOBILIARIOS, ASÍ COMO REALIZAR OPERACIONES DE REPORTE RESPECTO DE ESTOS ÚLTIMOS, COMPROMISOS DE TODA NATURALEZA, TRATAR TODA CLASE DE NEGOCIOS, SOMETER LAS DISPUTAS A ARBITRAJES, ENAJENAR O GRAVAR BIENES MUEBLES O INMUEBLES, VEHÍCULOS, COMPRAR, DAR O TOMAR EN MUTUO O COMODATO, INTERVENIR EN LA FORMACIÓN DE TODA CLASE DE SOCIEDADES, APORTANDO BIENES O (EFECTIVO, ARRENDAR O SUBARRENDAR ACTIVA

PASIVAMENTE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES, INMUEBLES, VEHÍCULOS A HIPOTECAR BIENES INMUEBLES, SOLICITAR, OTORGAR Y REVOCAR FIANZAS Y EN GENERAL HACER TODO CUANTO ESTIME NECESARIO O CONVENIENTE PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS FINES SOCIALES.

H.- OTORGAR, DELEGAR Y/ O SUSTITUIR, PARCIAL O TOTALMENTE, ESTOS PODERES EN LAS PERSONAS Y QUE CONSIDERE CONVENIENTE Y REASUMIRLOS O REVOCARLOS CUANDO LO ESTIME NECESARIO.

I.- CELEBRAR CONTRATOS DE PRÉSTAMO MUTUO, ARRENDAMIENTO FINANCIERO Y RETROARRENDAMIENTO FINANCIERO SOBRE BIENES MUEBLES O INMUEBLES, Y CON EMPRESAS DOMICILIADAS EN EL PAÍS Y/ O EN EL EXTRANJERO.

J.- ACORDAR Y VERIFICAR LAS OPERACIONES DE CRÉDITO QUE ESTIME CONVENIENTES, CONTRATAR PRÉSTAMOS, SOBREGIROS O AVANCES EN CUENTA, ABRIR CARTAS DE CRÉDITO CON O SIN GARANTÍA, SOLICITAR CARTAS FIANZAS BANCARIAS, ABRIR, CERRAR, DEPOSITAR TRANSFERIR Y RETIRAR BAJO CUALQUIER MODALIDAD Y FORMA DINERO DE CUENTAS BANCARIAS, GIRAR, ENDOSAR, COBRAR Y PROTESTAR CHEQUES, GIRAR, ACEPTAR, ENDOSAR, ORDENAR PAGOS Y OTORGAR, RECIBOS Y CANCELACIONES, CONSTITUIR GARANTÍAS, OTORGAR AVALES, COMPRAR, TRANSFERIR, VENDER TODA CLASE DE TÍTULOS Y DE VALORES, DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES EN CUSTODIADO GARANTÍA, ACORDAR OPERACIONES DE FACTORING, GIRAR, EMITIR, CEDER, TRANSFERIR, ACEPTAR, CONFIRMAR, ENDOSAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, DESCONTAR, PROTESTAR, COBRAR, PRORROGAR Y ANULAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARÉS, WARRANTS, CERTIFICADOS DE DEPÓSITOS, CONOCIMIENTOS DE EMBARQUE, FACTURAS, PÓLIZAS DE SEGUROS Y DEMÁS TÍTULOS VALORES, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO TÍTULO, VALOR O DOCUMENTO COMERCIAL O DE CRÉDITO TRANSFERIBLE, EFECTUAR TODA CLASE DE OPERACIONES BANCARIAS Y ECONÓMICO FINANCIERAS, Y EN GENERAL REALIZAR OPERACIONES CON INSTITUCIONES DE INTERMEDIACIÓN, APERSONARSE ANTE TODA CLASE DE AUTORIDADES. LAS OPERACIONES FACULTADAS EN ESTE INCISO PODRÁN REALIZARSE INDISTINTAMENTE EN EL PAÍS O EN EL EXTRANJERO, EN MONEDA NACIONAL O EXTRANJERA.

K.- RECIBIR Y EJECUTAR MANDATOS EN GENERAL.

L.- OTORGAR GARANTÍA BAJO CUALQUIER MODALIDAD, SOBRE CUENTAS BANCARIAS, BIENES DE LA EMPRESA, PRENDAS Y TÍTULOS EN FAVOR DE TERCEROS.

LL.- COMPRAR Y VENDER AL CONTADO, A PLAZO, O CON ENTREGA DIFERIDA BIENES MUEBLES E INMUEBLES.

M.- ACEPTAR A NOMBRE DE LA EMPRESA, ENCARGOS Y REPRESENTACIONES COMERCIALES DE TERCEROS.

N.- FIJAR LOS GASTOS GENERALES DE LA EMPRESA.

Ñ.- ABRIR, OPERAR Y CERRAR CAJAS DE SEGURIDAD ANTE CUALQUIER INSTITUCIÓN FINANCIERA.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
55608092
Solicitud N° 2023 - 1497147
08/03/2023 10:53:27

O.- NOMBRAR Y REMOVER A LOS EMPLEADOS Y SERVIDORES QUE SEAN NECESARIOS, FIJÁNDOLES SU RETRIBUCIÓN. P.- CONTRATAR PROFESIONALES INDEPENDIENTES COMO ASESORES Y CELEBRAR CONTRATOS DE LOCACIÓN DE SERVICIOS O TRABAJO.
Q.- GIRAR CHEQUES, YA SEA SOBRE SALDOS DEUDORES LO ACREEDORES, COBRAR CHEQUES Y ENDOSAR CHEQUES PARA ABONO EN CUENTA DE LA SOCIEDAD O TERCEROS.
R.- GIRA EMITIR, ACEPTAR, ENDOSAR, COBRAR, AVALAR, AFIANZAR, RENOVAR, PRORROGAR Y/ O DESCONTAR LETRAS DE CAMBIO, PAGARES, FACTURAS CONFORMADAS Y CUALQUIER OTRO TÍTULO VALOR.
S.- DEPOSITAR Y RETIRAR VALORES MOBILIARIOS EN CUSTODIA; ASÍ MISMO GRAVARLOS Y ENAJENARLOS.
T.- REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN BANCARIA, INCLUSIVE LA APERTURA, RETIRO Y/O CIERRE DE CUENTAS CORRIENTES, CUENTAS A PLAZO, CUENTAS DE AHORRO, CUENTAS DE CUSTODIA Y/O DEPÓSITOS, DEPOSITAR O RETIRAR FONDOS, GIRAR CONTRA LAS CUENTAS, SOLICITAR SOBREGIROS; CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO O "LEASING", "LEASE BACK", FACTORING Y/O UNDERWRITING. OBSERVAR ESTADOS DE CUENTA CORRIENTE, ASÍ COMO SOLICITAR INFORMACIÓN SOBRE OPERACIONES REALIZADAS EN CUENTAS Y/O DEPÓSITOS DE LA SOCIEDAD.
U.- EFECTUAR COBROS DE GIROS Y TRANSFERENCIAS, EFECTUAR CARGOS Y ABONOS EN CUENTAS, EFECTUAR PAGOS DE TRANSFERENCIAS.
V.- CELEBRAR CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, DACIÓN EN PAGO, FIDEICOMISO, FIANZA, COMODATO, USO USUFRUCTO, OPCIÓN, CESIÓN DE DERECHOS Y DE POSICIÓN CONTRACTUAL; TANTO EN MANERA ACTIVA COMO PASIVA, PARA ADQUISICIÓN, DISPOSICIÓN GRAVAMEN DE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES INMUEBLES, INCLUYENDO EL ALQUILER Y POSTERIOR MANEJO DE CAJAS DE SEGURIDAD; ASÍ COMO CUALQUIER TIPO DE CONTRATO BANCARIO; ASÍ COMO ACORDAR LA VALIDEZ DE LAS TRANSFERENCIAS ELECTRÓNICAS DE FONDOS, POR FACSÍMIL U OTROS MEDIOS SIMILARES, ENTRE CUENTAS PROPIAS O A FAVOR DE TERCEROS, Y CON ENTIDADES FINANCIERAS.
W.-PRESTAR AVAL Y OTORGAR FIANZA A NOMBRE DE LA SOCIEDAD, A FAVOR DE SI MISMO Y/O DE TERCEROS; ASÍ COMO CONSTITUIR PRENDA O HIPOTECA O GRAVAR DE CUALQUIER FORMA LOS BIENES MUEBLES O INMUEBLES DE LA /SOCIEDAD, PUDIENDO AFECTAR CUENTAS, DEPÓSITOS, TÍTULOS VALORES MOBILIARIOS EN GARANTÍA, INCLUSIVE EN FIDEICOMISO EN GARANTÍA.
X.- CELEBRAR CONTRATOS DE CRÉDITO EN GENERAL, YA SEA CRÉDITO EN CUENTA CORRIENTE, CRÉDITO DOCUMENTARIO, ADVANCE ACCOUNT Y OTROS; ASÍ COMO CEDER DERECHOS Y CRÉDITOS.

(...)

SE DESIGNA COMO **TITULAR GERENTE A: JONATHAN FARFAN LOZANO**, CON D.N.I N° 42850651.-***

DOCUMENTO QUE DIO MÉRITO A LA INSCRIPCIÓN:

POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 12/02/2018 OTORGADA ANTE SEKULA DELGADO, LJUBICA NADA EN LA CIUDAD DE LIMA.

II. ANOTACIONES EN EL REGISTRO PERSONAL O EN EL RUBRO OTROS:
NINGUNO.

III. TÍTULOS PENDIENTES:
NINGUNO.

IV. DATOS ADICIONALES DE RELEVANCIA PARA CONOCIMIENTO DE TERCEROS:

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTRO AL TIEMPO DE SU EXPEDICIÓN (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 126-2012-SUNARP-SH)

LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRÁ VERIFICARSE EN LA PÁGINA WEB [HTTPS://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/PUBLICIDADCERTIFICADA/VERIFICARCERTIFICADOLITERAL.FACES](https://enlinea.sunarp.gob.pe/sunarpweb/pages/publicidadcertificada/verificarcertificadooliteral.faces) EN EL PLAZO DE 90 DÍAS CALENDARIO CONTADOS DESDE SU EMISIÓN.

REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD. EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA
Oficina Registral de LIMA



Código de Verificación:
55608092
Solicitud N° 2023 - 1497147
08/03/2023 10:53:27


NINGUNO.

V. PÁGINAS QUE ACOMPAÑAN AL CERTIFICADO:
NINGUNO.

N° de Fojas del Certificado: 4

Derechos Pagados: 2023-99999-503121 S/ 30.00
Tasa Registral del Servicio S/ 30.00

Verificado y expedido por ARAUJO GUTIERREZ, MIGUEL ANGEL, Abogado Certificador de la Oficina Registral de Lima, a las 15:25:19 horas del 14 de Marzo del 2023.


MIGUEL ANGEL ARAUJO GUTIERREZ
Abogado Certificador
Zona Registral N° IX - Sede Lima

Anexo 3. Carta de autorización de la empresa



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:20603025564
J & B Transfer	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos Jonathan Farfán Lozano	DNI: 42850651

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (1), autorizo [X], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023	
Nombre del Programa Académico: Pregrado	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
<ul style="list-style-type: none">Allauca Gamarra Luis EnriqueValencia Castañeda Fiorella Vanessa	<ul style="list-style-type: none">7589547570885012

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

Lugar y Fecha:

J&B TRANSFER

Firma y DNI: JONATHAN FARFÁN L. DNI 42850651
GERENTE
(Titular o Representante legal de la Institución)

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

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4. Certificado de validez del contenido del instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES: Estudio de tiempos y productividad

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TIEMPO		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Dimensión 1: TIEMPO NORMAL		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$T_n = T_p \times F_r$ Tn: Tiempo Normal Tp: Tiempo promedio Fr: Factor valoración	X		X		X		
Dimensión 2: TIEMPO ESTANDAR		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$T_S = T_n + (T_n)(S)$ Ts: Tiempo estándar Tn: Tiempo normal S: Suplementos	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
Dimensión 1: EFICIENCIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficiencia} = \frac{TU}{TP} * 100$ TP: Tiempo programado TU: Tiempo útil	X		X		X		
Dimensión 2: EFICACIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficacia} = \frac{PR}{PP} \times 100$ PR: Producción real PP: Producción programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia


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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Jorge Rafael, Díaz Dumont.

DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 07 de octubre del 2023


 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
 INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
 SINACYT - REGISTRO REGNA 15697

¹Pertinencia: El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Firma del Experto Informante.

Anexo 4. Certificado de validez del contenido del instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES: Estudio de tiempos y productividad

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TIEMPO		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Dimensión 1: TIEMPO NORMAL		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$Tn = Tp \times Fr$ Tn: Tiempo Normal Tp: Tiempo promedio Fr: Factor valoración	X		X		X		
Dimensión 2: TIEMPO ESTANDAR		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$TS = Tn + (Tn)(S)$ Ts: Tiempo estándar Tn: Tiempo normal S: Suplementos	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
Dimensión 1: EFICIENCIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficiencia} = \frac{TU}{TP} \times 100$ TP: Tiempo programado TU: Tiempo útil	X		X		X		
Dimensión 2: EFICACIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficacia} = \frac{PR}{PP} \times 100$ PR: Producción real PP: Producción programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Rosario del Pilar, López Padilla

DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en Administración

Lima, 14 de noviembre del 2023



Firma del Experto Informante.

Anexo 4. Certificado de validez del contenido del instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LAS VARIABLES: Estudio de tiempos y productividad

VARIABLE INDEPENDIENTE: ESTUDIO DE TIEMPO		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Dimensión 1: TIEMPO NORMAL		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$T_n = T_p \times Fr$ Tn: Tiempo Normal Tp: Tiempo promedio Fr: Factor valoración	X		X		X		
Dimensión 2: TIEMPO ESTANDAR		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador:	$TS = T_n + (T_n)(S)$ Ts: Tiempo estándar Tn: Tiempo normal S: Suplementos	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		
Dimensión 1: EFICIENCIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficiencia} = \frac{TU}{TP} \times 100$ TP: Tiempo programado TU: Tiempo útil	X		X		X		
Dimensión 2: EFICACIA		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Indicador	$\% \text{ Eficacia} = \frac{PR}{PP} \times 100$ PR: Producción real PP: Producción programada	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mgtr. Augusto Edward, Paz Campaña

DNI: 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Lima, 07 de octubre del 2023



Firma del Experto Informante.

¹**Pertinencia:** El indicador corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

Anexo 6. Matriz de coherencia

Título: “Aplicación de estudio de tiempos para mejorar la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023”

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables
General:	General:	General:	Variable independiente: Estudio de tiempos.
¿De qué manera la aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023?	Determinar como la aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023	La aplicación de estudio de tiempos mejora la productividad en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.	
Específicos:	Específicos:	Específicos:	Variable dependiente:
¿Cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023?	Determinar cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Los Olivos, 2023	La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficiencia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.	Productividad
¿Cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, ¿2023?	Determinar cómo la aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Los Olivos, 2023.	La aplicación de estudio de tiempos mejora la eficacia en la empresa J & B Transfer E.I.R.L., Lima, 2023.	

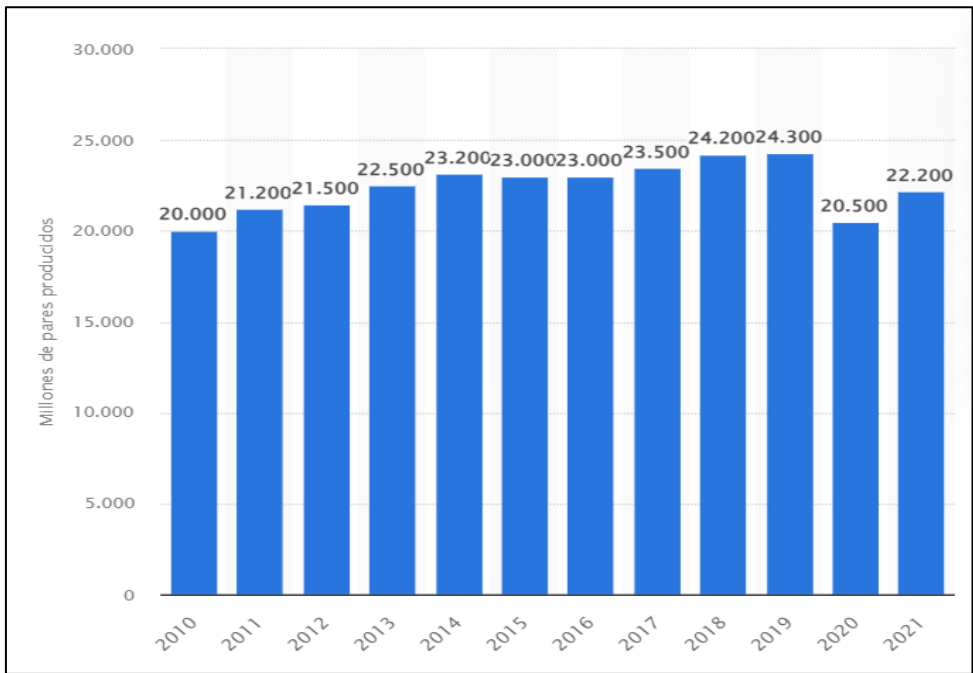
Fuente: Elaboración propia

Anexo 7. Calibración del cronómetro

 INACAL Instituto Nacional de Calidad Metrología Laboratorio de Tiempo y Frecuencia	<h1>Certificado de Calibración</h1> <h2>LTF - C - 046 - 2023</h2> <p>Consistente con las capacidades de medida y Calibración (CMC – MRA)</p>	
Página 1 de 5		
Expediente	1050660	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>Este certificado es consistente con las capacidades que se incluyen en el Apéndice C del MRA elaborado por el CIPM. En el marco del MRA, todos los institutos participantes reconocen entre sí la validez de sus certificados de calibración y medición para las magnitudes, alcances e incertidumbres de medición especificados en el Apéndice C (para más detalles ver http://www.bipm.org).</p> <p><i>This certificate is consistent with the capabilities that are included in Appendix C of the MRA drawn up by the CIPM. Under the MRA, all participating institutes recognize the validity of each other's calibration and measurement certificates for the quantities, ranges and measurement uncertainties specified in Appendix C (for details see http://www.bipm.org).</i></p>
Solicitante	SOCIEDAD DE ASESORAMIENTO TECNICO SAC	
Dirección	JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580	
Instrumento de Medición	CRONÓMETRO	
Marca	CASIO	
Modelo	HS-3(V)	
Intervalo de Indicaciones	9 h 59 min 59,99 s	
Resolución	0,01 s	
Error Máximo Permitido	0,002315% (*)	
Número de Serie	CRO-11 (**)	
Fecha de Calibración	2023-05-25	
<p>Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma digital y sello carecen de validez.</p>		
	<p>Responsable del área</p>  <p>Firmado digitalmente por QUIRSE CUSIPUNKA Soly Berlino FAU 20600283015 soft Fecha: 2023-05-25 18:12:12</p>	<p>Responsable del laboratorio</p>  <p>Firmado digitalmente por SAMIREZ HERRERA José Samuel FAU 20600283015 soft Fecha: 2023-05-25 18:15:46</p>
Dirección de Metrología		Dirección de Metrología
<p>Instituto Nacional de Calidad - INACAL Dirección de Metrología Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima – Perú Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501 Email: metrologia@inacal.gob.pe WEB: www.inacal.gob.pe</p>		

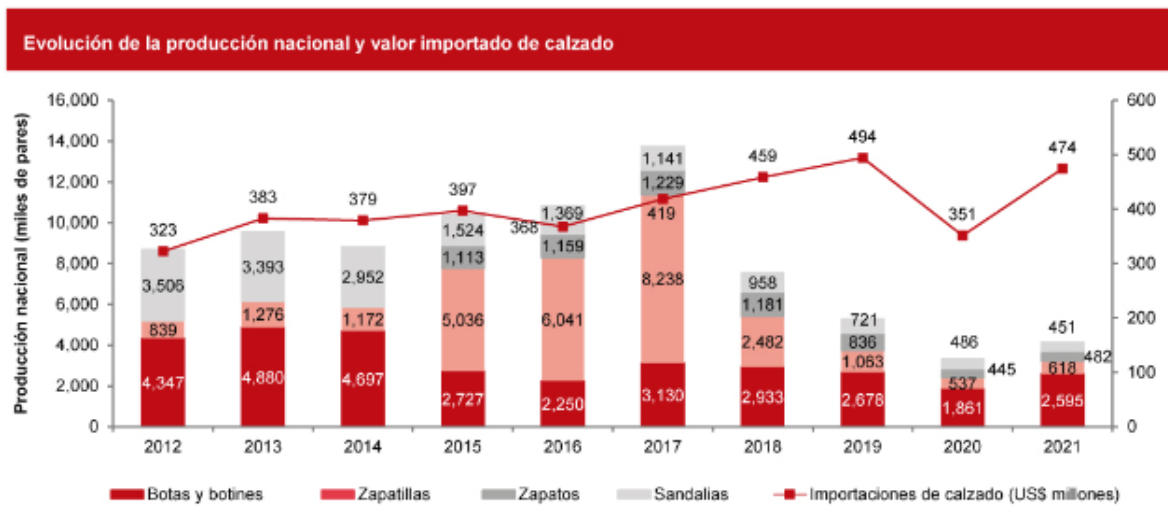
Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Producción de calzado Nivel Mundial



Fuente: Sunat

Anexo 9: Producción de calzado nivel nacional



Fuente: Sunat

Anexo 10: Producción de calzado según departamentos del Perú

Evolución de la cantidad de contribuyentes en el sector calzado, según departamentos					
Departamento	2017	2018	2019	2020	2021
Amazonas	2	3	4	5	5
Áncash	15	18	24	25	23
Apurímac	12	11	12	12	16
Arequipa	1,057	1,103	1,066	1,033	1,071
Ayacucho	5	4	4	4	5
Cajamarca	17	20	22	24	21
Cusco	24	25	25	24	44
Huancavelica	2	0	0	0	0
Huánuco	109	115	118	123	122
Ica	21	18	17	17	17
Junín	227	239	229	215	241
La Libertad	3,355	3,329	3,193	3,171	3,178
Lambayeque	130	127	123	130	131
Lima	3,190	3,244	3,165	3,223	3,331
Loreto	21	19	16	18	19
Madre de Dios	3	2	3	3	4
Moquegua	9	9	10	7	7
Pasco	3	5	5	6	6
Piura	13	11	13	12	12
Puno	151	156	159	161	164
San Martín	11	12	11	10	12
Tacna	26	24	24	21	20
Tumbes	10	13	14	13	14
Ucayali	12	11	8	8	10
Total	8,425	8,518	8,265	8,265	8,473

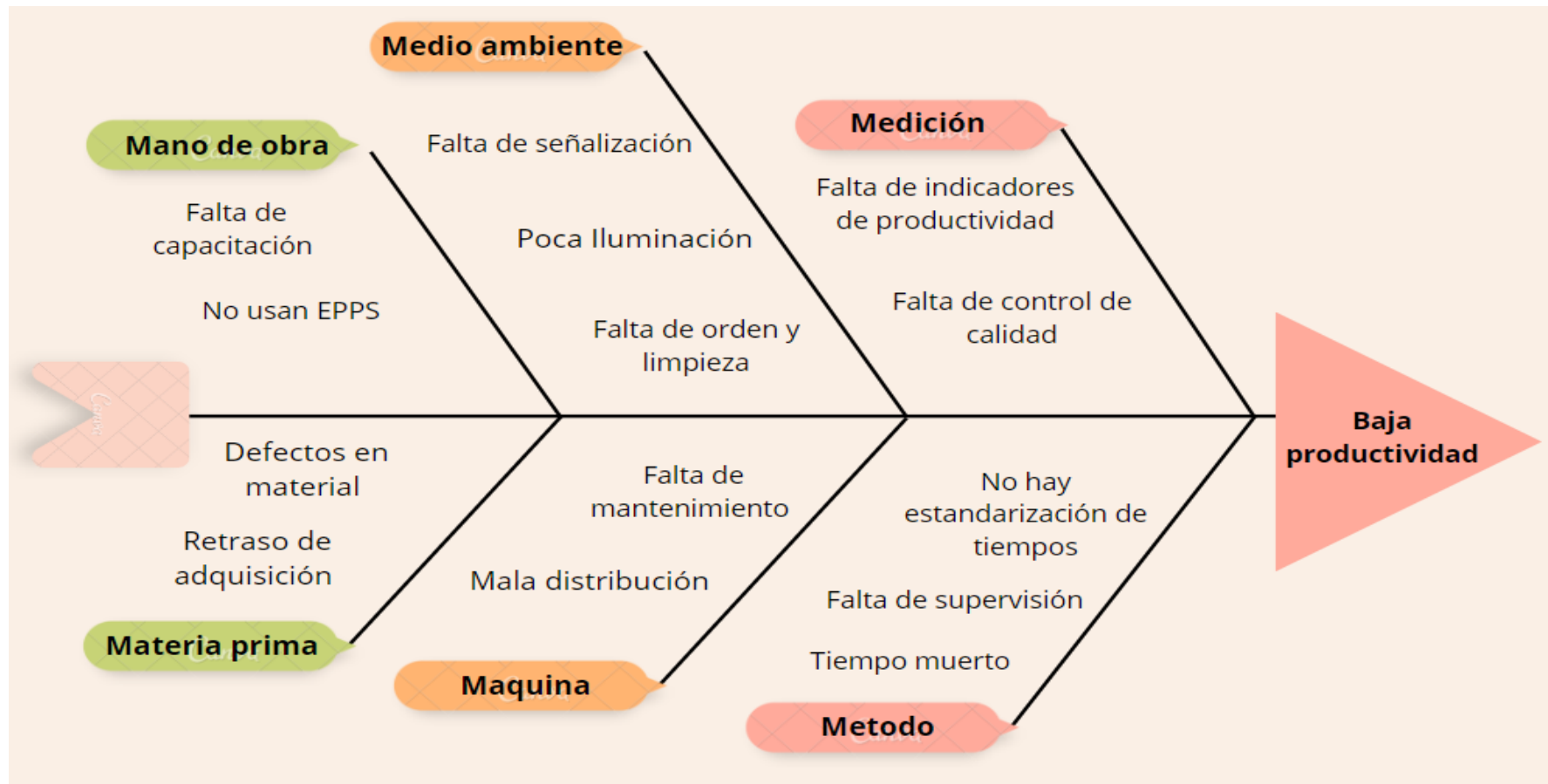
Fuente: Sunat

Anexo 11: Exportaciones nivel nacional



Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Diagrama de Ishikawa



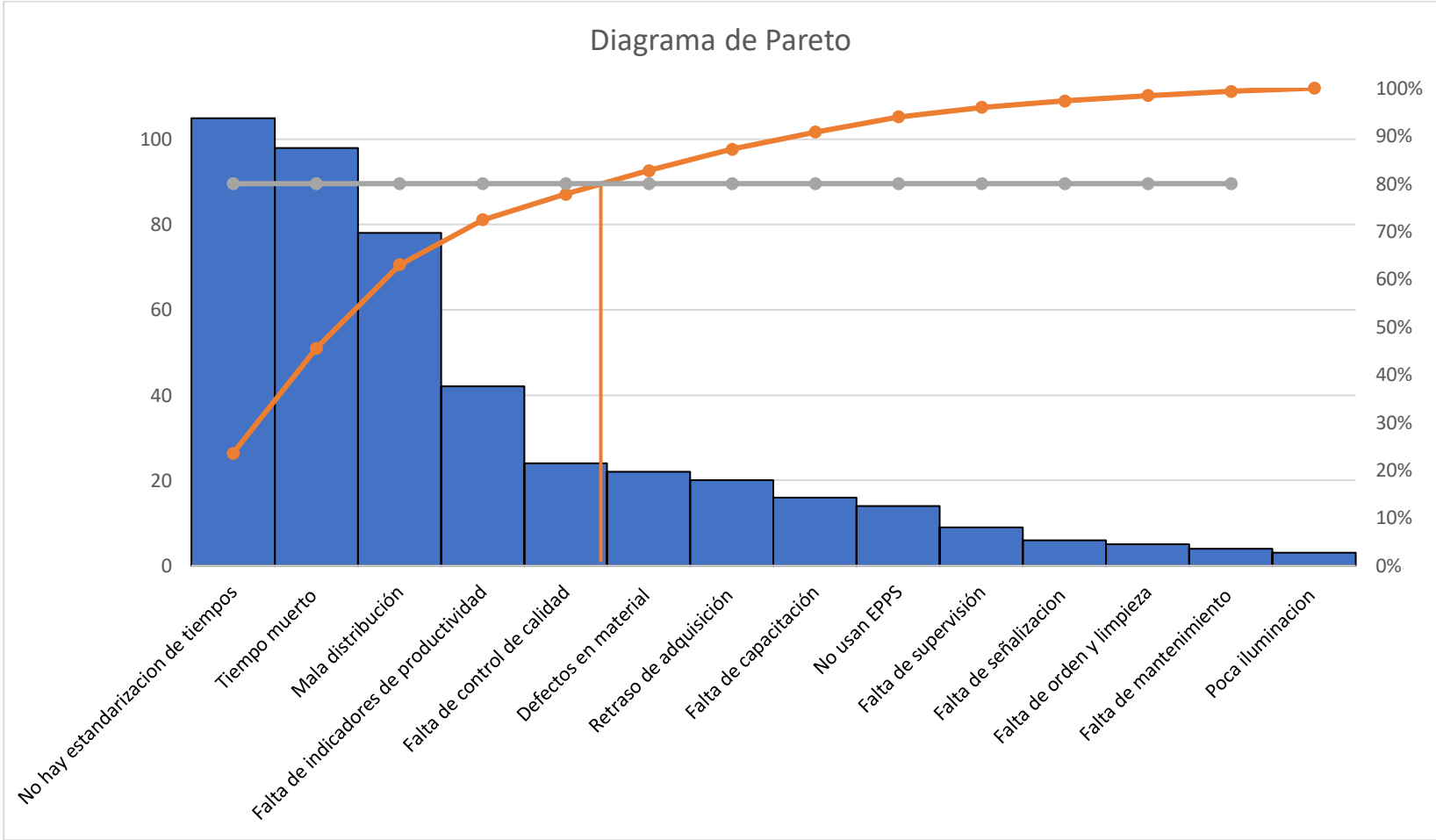
Fuente: Elaboración propia

Anexo 13. Matriz de correlación

N°	CAUSAS		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	TOTAL
1	Falta de capacitación	C1	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	8
2	No usan EPPS	C2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7
3	Defectos en material	C3	1	0	1	0	0	0	1	2	1	0	3	0	2	0	11
4	Retraso de adquisición	C4	1	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	3	1	1	10
5	Falta de señalización	C5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
6	Poca Iluminación	C6	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
7	Falta de orden y limpieza	C7	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
8	Falta de mantenimiento	C8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4
9	Mala distribución	C9	0	0	0	1	3	1	2	0	0	0	0	2	1	3	13
10	Falta de indicadores de productividad	C10	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	6
11	Falta de control de calidad	C11	1	0	3	1	0	0	0	2	1	2	0	0	2	0	12
12	No hay estandarización de tiempos	C12	2	0	1	3	0	0	0	0	0	3	1	0	2	3	15
13	Falta de supervisión	C13	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	0	0	9
14	Tiempo muerto	C14	1	0	0	1	2	1	1	0	3	0	0	3	2	0	14

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Matriz de estratificación

Nº	CAUSAS	FRECUENCIA	ESTRATIFICACIÓN	PUNTAJE	PORCENTAJE
1	Tiempo muerto	98	PRODUCCION	346	77.6%
2	Defectos en material	22	PRODUCCION		
3	Retraso de adquisición	20	PRODUCCION		
4	No usan EPPS	14	PRODUCCION		
5	Falta de señalización	6	PRODUCCION		
6	Poca Iluminación	3	PRODUCCION		
7	No hay estandarización de tiempos	105	PRODUCCION		
8	Mala distribución	78	PRODUCCION		
9	Falta de orden y limpieza	5	GESTION	72	16.1%
10	Falta de indicadores de productividad	42	GESTION		
11	Falta de capacitación	16	GESTION		
12	Falta de supervisión	9	GESTION		
13	Falta de control de calidad	24	CALIDAD	24	5.4%
14	Falta de mantenimiento	4	MANTENIMIENTO	4	0.9%

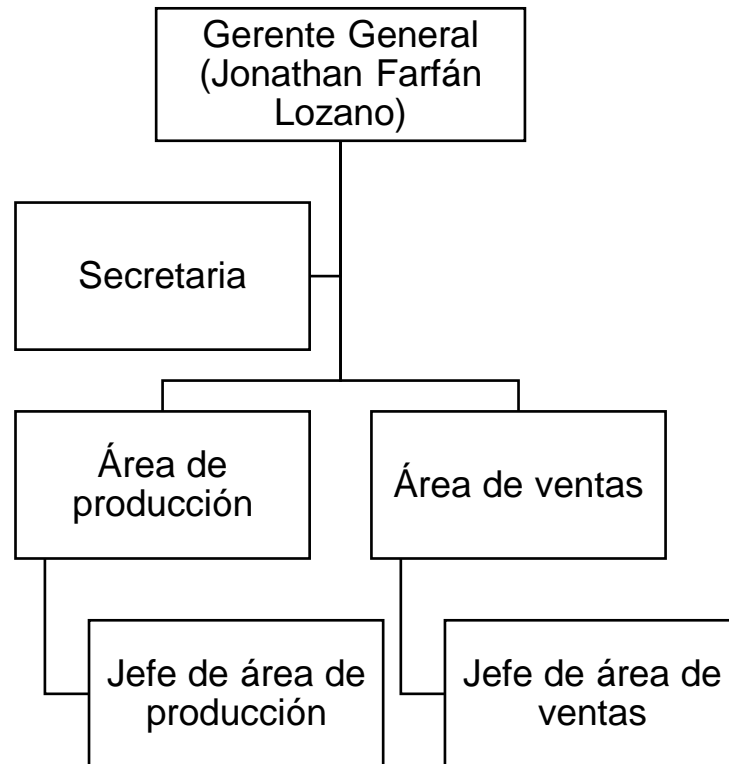
Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Matriz de priorización

ID	Herramienta	Facilidad de ejecución	Costo de aplicación	Tiempo de ejecución	Solución del problema	Puntaje
1	Estudio de tiempos	3	3	3	3	12
2	Las 5S	3	3	3	2	11
3	Ergonomía	2	2	1	1	6

Fuente: Elaboración propia

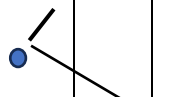













Anexo 17. Organigrama de la empresa



Fuente: elaboración propia

Anexo 18. Diagrama de actividades del proceso

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS		Registro		Resumen							
		Método	Pretest	Actividades	Pretest	Post-test					
			Post-test						Operaciones	17	
PRODUCTO	Sandalias tipo tijera			Inspección	0						
AREA	Producción			Transportes	10						
ELABORADO POR	Allauca Gamarra Luis y Valencia Castañeda Fiorella			Demora	0						
FECHA	Junio			Almacenamiento	1						
				TOTAL	28						
N°	OPERACIÓN	Descripción de la actividad	Simbología					Distancia (m)	Tiempo (seg)	Valor	
			○	□	⇒	D	▽			Si	No
1	Descargar bolsas de PVC expando	Descargar sacos de PVC	●						26.45	x	
2	Producir suela	Transporte de PVC a la inyectora de suela						15	16.25		x
3		Introducir el PVC a inyectora de suela	●						17.35	x	
4		Moldeo de la suela	●						7.20	x	
5		Retirar suela y colocar en la mesa	●						8.53	x	
6	Aplicar pegamento	Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento						15	17.91	x	

7		Aplicación de pegamento a la suela						16.16	x	
8	Estampar suela	Transporte de la suela a la máquina estampadora		4				10.32	x	
9		Colocar film en la estampadora						9.99	x	
10		Colocar suela en la estampadora						3.10	x	
11		Estampado de la suela						7.23	x	
12		Retirar suela						2.96	x	
13	Prensar suela	Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire		1.5				2.23	x	
14		Colocar suela en la máquina prensadora de aire						5.51	x	
15		Prensado de la suela						17.00	x	
16		Retirar suela						6.38	x	
17	Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira		17				16.25		x
18		Introducir el PVC a inyectora de tira						15.34	x	
19		Moldeado de tira						5.20	x	
20		Retirar tira y colocar en la mesa						4.34	x	

21		transporte de la tira a un estante						16.6	17.24	x	
22	Ensamblar suela con tira	Transporte de la suela al área de ensamblado						11	17.02	x	
23		Transporte de la tira al área de ensamblado						14	15.23	x	
24		Ensamblado de suela con la tira							5.74	x	
25	Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado						6	10.91	x	
26		Embolsado de la sandalia tipo tijera							4.90	x	
27	Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén						16	6.20		x
28		Dejar producto terminado en almacén							1.95	x	
TOTAL			17	0	10	0	1	116.1	294.89		

Fuente: Elaboración propia

	Retirar suela	6.38	6.42	6.45	6.32	6.37	7.10	7.20	6.70	6.52	6.66	6.47	6.35	6.65	6.44	7.01	6.79	6.34	6.51	6.88	6.74	6.55	6.49
Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25	15.92	16.10	16.20	15.23	16.10	16.02	15.92	16.20	15.86	16.10	15.72	16.05	16.19	15.88	15.65	15.74	16.05	16.11	15.93	16.22	15.77
	Introducir PVC a la inyectora de tira	15.34	15.79	16.24	15.69	17.14	15.59	17.04	15.49	16.94	15.39	15.84	16.29	15.74	17.19	16.64	17.09	15.54	15.99	16.44	15.89	15.34	16.79
	Moldeo de la tira	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
	Retirar tira y colocar en la mesa	4.34	4.23	4.32	4.20	4.21	3.94	3.42	4.20	3.97	4.50	4.70	4.44	3.95	4.56	4.21	3.85	4.11	4.25	4.23	4.54	4.19	3.99
Ensamblar suela con tira	Transporte de la tira a un estante	17.24	17.89	18.54	17.19	17.84	17.49	17.14	18.79	17.44	18.09	17.74	19.39	17.04	17.69	19.34	18.99	17.64	18.29	17.94	17.59	18.24	17.89
	Transporte de la suela al área de ensamblado	17.02	15.89	16.40	17.10	16.20	15.96	16.23	16.72	16.65	16.34	17.12	16.86	16.45	15.98	16.10	16.22	16.27	16.33	17.05	16.70	16.69	17.11
	Transporte de la tira al área de ensamblado	15.23	15.42	16.43	15.72	15.23	15.45	16.23	17.34	15.27	15.12	16.45	18.34	17.30	16.42	17.67	18.10	16.45	15.87	16.01	15.68	16.38	17.10
	Ensamblado de suela con la tira	5.74	6.59	6.70	6.18	6.71	5.80	5.36	5.95	6.13	6.25	5.95	5.66	5.40	5.43	5.23	6.10	6.62	5.23	5.56	5.40	5.55	5.56
Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado	10.91	9.88	10.05	9.48	9.86	10.10	10.80	10.23	10.14	10.23	10.54	10.34	10.46	10.23	10.25	10.56	10.24	10.13	10.63	10.36	10.22	10.02
	Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.90	5.64	4.25	4.36	4.20	4.95	4.49	5.30	5.57	5.16	5.00	4.78	5.89	4.31	5.78	4.95	5.20	4.40	5.11	4.68	5.37	5.92
Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén	6.20	6.25	6.23	6.50	6.30	6.29	6.48	6.66	6.23	6.46	6.39	6.42	6.25	6.45	6.48	6.33	6.39	6.44	6.27	6.36	6.47	6.35
	Dejar producto terminado en el almacén	1.95	1.89	2.05	1.93	1.96	2.01	1.99	1.95	2.09	2.10	2.20	2.02	2.13	1.95	1.98	2.00	2.10	1.93	1.90	1.97	1.94	1.88

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Sistema Westinghouse

Esfuerzo %	Notación	Calificación
+13	A1	Óptima
+12	A2	Óptima
+10	B1	Excelente
+8	B2	Excelente
+5	C1	Buena
+2	C2	Buena
0	D	Regular
-4	E1	Aceptable
-8	E2	Aceptable
-12	F1	Deficiente
-17	F2	Deficiente


Condiciones %	Notación	Calificación
+6	A	Óptima
+4	B	Excelente
+2	C	Buena
0	D	Regular
-3	E	Aceptable
-7	F	Deficiente

Consistencia %	Notación	Calificación
+4	A	Perfecta
+3	B	Excelente
+1	C	Buena
0	D	Regular
-2	E	Aceptable
-4	F	Deficiente

Habilidad %	Notación	Calificación
+15	A1	Óptima
+13	A2	Óptima
+11	B1	Excelente
+8	B2	Excelente
+6	C1	Buena
+3	C2	Buena
0	D	Regular
-5	E1	Aceptable
-10	E2	Aceptable
-16	F1	Deficiente
-22	F2	Deficiente

Fuente: CASO, 2006

Anexo 21. Cálculo del tiempo normal

FORMATO TIEMPO NORMAL																							
		Área de estudio: Área de producción															Elaborado por:						
		Proceso: Fabricación de sandalias															<ul style="list-style-type: none"> • Luis Allauca • Fiorella Valencia 						
Indicadores		Instrumento de recolección de datos																	Leyenda		Fórmula		
Tiempo normal		Cronometro o ficha de recolección de datos																	TP: Tiempo promedio		$Tn = Tp \times Fr$		
																			FR: Factor de valoración				
																			TN: Tiempo normal				
																			S: Suplementos				
																			TS: Tiempo estándar		$Ts = (Tn) + (Tn)(S)$		
Actividades	Días																			N	TP	FR	TN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Descargar sacos de PVC	28.56	27.45	26.67																	82.68	27.56	93%	25.63
Transporte de PVC a la inyectora suela	16.25																			16.25	16.25	94%	15.28
Introducir PVC a la inyectora de suela	17.35	17.71																		35.06	17.53	94%	16.48
Moldeo de la suela	7.2																			7.20	7.20	100%	7.20
Retirar suela y colocar en la mesa	7.77	8.65	6.5	6.24	7.4	6.8	7.03	6.16	7.78	6.79	6.56	6.2	7.82							91.70	7.05	98%	6.91
Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento	17.91	18.28																		36.19	18.10	94%	17.01
Aplicación de pegamento a la suela	16.59																			16.59	16.59	99%	16.42
Transporte de la suela a la máquina estampadora	10.38																			10.38	10.38	99%	10.28
Colocar film en la estampadora	10.12																			10.12	10.12	99%	10.02


Colocar suela en la estampadora	3.26	3.60	3.40	3.10	3.38	3.50	3.58	3.40	4.20											31.42	3.49	99%	3.46
Estampado de la suela	7.23																			7.23	7.23	100%	7.23
Retirar suela	2.89	2.34	2.24	2.36	2.25	2.39	2.90	2.80	2.50	2.30	2.82	2.80	2.54	2.34	3.09	2.50	2.35	2.40	2.25	48.06	2.53	99%	2.50
Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	2.3																			2.30	2.30	99%	2.28
Colocar suela en la máquina prensadora de aire	5.42	6.20	5.78	5.53																22.93	5.73	96%	5.50
Prensado de la suela	17																			17.00	17.00	100%	17.00
Retirar suela	6.38	6.42																		12.80	6.40	99%	6.34
Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25																			16.25	16.25	94%	15.28
Introducir PVC a la inyectora de tira	16.24	15.69																		31.93	15.97	94%	15.01
Moldeo de la tira	5.2																			5.20	5.20	100%	5.20
Retirar tira y colocar en la mesa	4.32	4.20	4.21	3.94	3.42	4.20	3.97													28.26	4.04	96%	3.88
Transporte de la tira a un estante	17.89	18.54																		36.43	18.22	99%	18.03
Transporte de la suela al área de ensamblado	17.02																			17.02	17.02	97%	16.51
Transporte de la tira al área de ensamblado	16.45	18.34	17.30	16.42	17.67															86.18	17.24	97%	16.72
Ensamblado de suela con la tira	6.59	6.70	6.18	6.71	5.80	5.36	5.95	6.13	6.25	5.95										61.62	6.16	99%	6.10
Transportar sandalia al área de embolsado	10.34																			10.34	10.34	99%	10.24
Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.20	4.95	4.49	5.30	5.57	5.16	5.00	4.78	5.89	4.31	5.78	4.95	5.20	4.40	5.11	4.68	5.37	5.92		91.06	5.06	97%	4.91
Transporte del producto terminado al almacén	6.5																			6.50	6.50	99%	6.44
Dejar producto terminado en el almacén	1.96	2.01	1.99																	5.96	1.99	99%	1.97
																				299.43			289.80

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22. Tabla de suplementos

Operario	H	M		H	M
1. Suplementos constantes			D. Intensidad de luz		
- suplemento por necesidades personales	5	7	- ligeramente por debajo de lo encomendado	0	0
- suplementos básicos por fatiga.	4	4	- bastante por debajo	2	2
			- absolutamente insuficiente	5	5
Total	9	11	E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
2. Suplementos variables añadidos al suplemento básico por fatiga			- buena ventilación o aire libre	0	0
A. Suplemento por trabajar de pie.	2	4	- mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas.	5	5
B. Suplemento postura anormal			- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
- ligeramente incómodo	0	1	F. Tensión visual		
- incómoda inclinado	2	3	- trabajos de cierta precisión	0	0
- muy incómoda (echado-estirado)	7	7	- trabajos de precisión o fatigosos	2	2
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirara o empujar).			- trabajos de gran precisión o muy fatigosos.	5	5
- peso levantado o fuerza ejercida (en kg.)			G. Tensión auditiva		
2.5	0	1	- sonido continuo	0	0
5	1	2	- intermitente y fuerte	2	2
7.5	2	3	- intermitente y muy fuerte	3	3
10	3	4	- estridente y fuerte	5	5
12.5	4	6	H. Tensión mental		
15	6	9	- proceso bastante complejo	1	1
17.5	8	1	- proceso complejo o atención muy dividida	4	4
20	1	2	- muy complejo	8	8
22.5	0	1	I. Monotonía mental		
25	1	5	- trabajo algo monótono	0	0
30	2	1	- trabajo bastante monótono	1	1
40		8	- trabajo monótono	4	4
50	1		J. Monotonía física		
	4	--	- trabajo algo aburrido	0	0
	1	--	- trabajo aburrido	2	1
	9	--	- trabajo muy aburrido	5	2
	3	--			
	3				
	5				
	8				

Anexo 23. Cálculo del tiempo estándar

FORMATO TIEMPO ESTANDAR																										
		Área de estudio: Área de producción												Elaborado por:												
		Proceso: Fabricación de sandalias												<ul style="list-style-type: none"> Luis Allauca Fiorella Valencia 												
Indicadores		Instrumento de recolección de datos												Leyenda		Fórmula										
Tiempo estándar		Cronometro o ficha de recolección de datos												TP: Tiempo promedio		$T_n = T_p \times Fr$										
														FR: Factor de valoración												
														TN: Tiempo normal												
														S: Suplementos												
														TS: Tiempo estándar		$T_s = (T_n) + (T_n)(S)$										
Actividades		Días																	N	TP	FR	TN	S	TS		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							18	19
Descargar sacos de PVC		28.56	27.45	26.67																	82.68	27.56	93%	25.63	0.13	28.96
Transporte de PVC a la inyectora suela		16.25																			16.25	16.25	94%	15.28	0.13	17.26
Introducir PVC a la inyectora de suela		17.35	17.71																		35.06	17.53	94%	16.48	0.13	18.62
Moldeo de la suela		7.2																			7.20	7.20	100%	7.20		7.20
Retirar suela y colocar en la mesa		7.77	8.65	6.5	6.24	7.4	6.8	7.03	6.16	7.78	6.79	6.56	6.2	7.82							91.70	7.05	98%	6.91	0.12	7.74
Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento		17.91	18.28																		36.19	18.10	94%	17.01	0.14	19.39
Aplicación de pegamento a la suela		16.59																			16.59	16.59	99%	16.42	0.11	18.15
Transporte de la suela a la máquina estampadora		10.38																			10.38	10.38	99%	10.28	0.14	11.71
Colocar film en la estampadora		10.12																			10.12	10.12	99%	10.02	0.14	11.37
Colocar suela en la estampadora		3.26	3.60	3.40	3.10	3.38	3.50	3.58	3.40	4.20											31.42	3.49	99%	3.46	0.13	3.91

Estampado de la suela	7.23																			7.23	7.23	100%	7.23		7.23
Retirar suela	2.89	2.34	2.24	2.36	2.25	2.39	2.90	2.80	2.50	2.30	2.82	2.80	2.54	2.34	3.09	2.50	2.35	2.40	2.25	48.06	2.53	99%	2.50	0.135	2.84
Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	2.3																			2.30	2.30	99%	2.28	0.135	2.58
Colocar suela en la máquina prensadora de aire	5.42	6.20	5.78	5.53																22.93	5.73	96%	5.50	0.13	6.22
Prensado de la suela	17																			17.00	17.00	100%	17.00		17.00
Retirar suela	6.38	6.42																		12.80	6.40	99%	6.34	0.135	7.19
Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25																			16.25	16.25	94%	15.28	0.14	17.41
Introducir PVC a la inyectora de tira	16.24	15.69																		31.93	15.97	94%	15.01	0.13	16.96
Moldeo de la tira	5.2																			5.20	5.20	100%	5.20		5.20
Retirar tira y colocar en la mesa	4.32	4.20	4.21	3.94	3.42	4.20	3.97													28.26	4.04	96%	3.88	0.12	4.34
Transporte de la tira a un estante	17.89	18.54																		36.43	18.22	99%	18.03	0.13	20.38
Transporte de la suela al área de ensamblado	17.02																			17.02	17.02	97%	16.51	0.135	18.74
Transporte de la tira al área de ensamblado	16.45	18.34	17.30	16.42	17.67															86.18	17.24	97%	16.72	0.13	18.89
Ensamblado de suela con la tira	6.59	6.70	6.18	6.71	5.80	5.36	5.95	6.13	6.25	5.95										61.62	6.16	99%	6.10	0.12	6.83
Transportar sandalia al área de embolsado	10.34																			10.34	10.34	99%	10.24	0.135	11.62
Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.20	4.95	4.49	5.30	5.57	5.16	5.00	4.78	5.89	4.31	5.78	4.95	5.20	4.40	5.11	4.68	5.37	5.92		91.06	5.06	97%	4.91	0.135	5.57
Transporte del producto terminado al almacén	6.5																			6.50	6.50	99%	6.44	0.14	7.34
Dejar producto terminado en el almacén	1.96	2.01	1.99																	5.96	1.99	99%	1.97	0.14	2.24
																				299.43			289.80	3.15	322.90

Fuente: Elaboración propia















Anexo 24. Cronograma

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE ESTUDIO DE TIEMPOS EN LA EMPRES JB TRANSFER																																						
ITEM	ACTIVIDADES	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32	Semana 33	Semana 34	Semana 35	Semana 36	
		INICIOS DE INVESTIGACIÓN								PRE - TEST				IMPLEMENTACIÓN								POST - TEST				RESULTADOS - FIN DE INVESTIGACIÓN												
1	Coordinación para iniciar la investigación																																					
2	Proponer tema de la investigación																																					
3	Visita a la empresa con solicitud para autorización de estudio																																					
4	Identificación de problemática																																					
5	Identificación de causas a la problemática - Ishikawa - Pareto																																					
6	Indagar antecedentes																																					
7	Formular variables de la investigación																																					
8	Establecer la realidad problemática																																					
9	Formular hipótesis y justificación																																					
10	Realizar el marco teórico																																					
11	Formulación de matriz de operacionalización																																					
12	Realizar la metodología																																					
13	Revisión de instrumentos para la recolección de datos y validación																																					
14	Realizar el DOP y DAP																																					
15	Toma de tiempos pre - test																																					
16	Elaboración de indicadores																																					
17	Presupuesto monetario - no monetario																																					
18	Cronograma de ejecución de actividades del proyecto																																					
19	Sustentación de pre - test																																					
20	Identificación y selección del área de trabajo																																					
21	Análisis y registros de trabajo																																					
22	Ejecución del nuevo método																																					
23	Toma de tiempos post - test																																					
24	Revisión de los resultados (post-test)																																					
25	Presentar los resultados de la implementación																																					
26	Análisis VAN - TIR																																					
27	Resultados de análisis estadístico descriptivo - inferencial																																					
28	Discusión en base a los resultados																																					
29	Elaborar conclusiones y recomendaciones																																					
30	Levantamiento de observaciones																																					
31	Sustentación final de la tesis																																					

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Identificación de demora de tiempos

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS		Registro		Resumen							
		Método	Pretest	Actividades	Pretest	Post-test	Valor				
			Post-test						Operaciones	17	
PRODUCTO	Sandalias tipo tijera			Inspección	0						
AREA	Producción			Transportes	10						
ELABORADO POR	Allauca Gamarra Luis y Valencia Castañeda Fiorella			Demora	0						
FECHA	Junio			Almacenamiento	1						
				TOTAL	28						
N°	OPERACIÓN	Descripción de la actividad	Simbología					Distancia (m)	Tiempo (seg)	Valor	
			○	□	⇒	D	▽			Si	No
1	Descargar bolsas de PVC expando	Descargar sacos de PVC	●						26.45	x	
2	Producir suela	Transporte de PVC a la inyectora de suela						15	16.25		x
3		Introducir el PVC a inyectora de suela	●						17.35	x	
4		Moldeo de la suela	●						7.20	x	
5		Retirar suela y colocar en la mesa	●						8.53	x	
6	Aplicar pegamento	Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento						15	17.91	x	

7		Aplicación de pegamento a la suela							16.16	x	
8	Estampar suela	Transporte de la suela a la máquina estampadora		4					10.32	x	
9		Colocar film en la estampadora							9.99	x	
10		Colocar suela en la estampadora							3.10	x	
11		Estampado de la suela							7.23	x	
12		Retirar suela							2.96	x	
13		Prensar suela	Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire		1.5					2.23	x
14	Colocar suela en la máquina prensadora de aire								5.51	x	
15	Prensado de la suela								17.00	x	
16	Retirar suela								6.38	x	
17	Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira		17					16.25		x
18		Introducir el PVC a inyectora de tira							15.34	x	
19		Moldeado de tira							5.20	x	
20		Retirar tira y colocar en la mesa							4.34	x	

21		transporte de la tira a un estante					16.6	17.24	x	
22	Ensamblar suela con tira	Transporte de la suela al área de ensamblado					11	17.02	x	
23		Transporte de la tira al área de ensamblado					14	15.23	x	
24		Ensamblado de suela con la tira						5.74	x	
25	Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado					6	10.91	x	
26		Embolsado de la sandalia tipo tijera						4.90	x	
27	Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén					16	6.20		x
28		Dejar producto terminado en almacén						1.95	x	
TOTAL			17	0	10	0	1	116.1	294.89	

Anexo 26. Interrogatorio

Operación	Actividad	¿Qué se hace?	¿Por qué se hace?	¿Dónde se hace?	¿Por qué se hace ahí?	¿Cuándo se hace?	¿Quién lo hace?	¿Cada cuánto se hace?	¿De qué otra forma podría realizarse?	¿Por qué se hace?	¿Dónde debería hacerse?
Problemas identificados en las actividades									Acciones para mejorar		
Producir suela	Transporte de PVC a la inyectora suela	Se traslada los sacos de PVC a la máquina inyectora	Se traslada para que el producto sea colocado dentro de la maquina inyectora.	En la máquina inyectora	Esa es la máquina y la zona donde se realiza	Después de la descarga del PVC	Maquinista	Para cada proceso de producción de sandalias	Tener la máquina inyectora de suela a una distancia más cercana a donde se descarga el PVC	Porque se recorre menos distancia y tiempo	En el área de producción
Aplicar pegamento	Transporte de la suela a la zona para aplicar pegamento	Se lleva las suelas a la zona de pegado	Porque ese es el lugar asignado para aplicar pegamento	De la zona de máquina inyectora a la zona de	Así lo establecieron y de esa forma lo realizan	Después de producir la suela	Operario	Para cada proceso de producción de sandalias	Tener la máquina inyectora de suela a una distancia	Porque se recorre menos distancia y tiempo	En el área de estampado

				pegamento					más cercana para que el recorrido a la zona de pegamento sea menor		
	Aplicación de pegamento a la suela	Se aplica el pegamento a la suela de manera manual	Para una mejor adhesión del film de calor	En la zona de pegado	Asignaron mesas pequeñas para que el trabajador manualmente realice la actividad allí	Después de producir la suela	Operario	Para cada proceso de producción de sandalias	Adquirir un film que ya cuenta con el pegamento por lo que ya no necesitan aplicarlo ni de manera manual	Esta actividad ya no se realizaría por lo que el tiempo del proceso disminuye	En el área de estampado
Estampar suela	Transporte de la suela a la máquina estamadora	Se trasladan las suelas secas a la zona de estampado	Para el obtener el diseño, decoración o colores de la sandalia	En la zona de estampado o frente a la zona de prensador	Allí están situadas las máquinas	Después de aplicar pegamento y que ya esté seco	Operario	Para cada proceso de producción de sandalias	Al ya no pegar de manera manual la suela después de	Para reducir el tiempo del proceso	En el área de estampado

			según requerimiento	a de aire y pegament o				que requiera diseño	producirla pasaría de frente al estampado		
Ensamblar suela con tira	Transporte de la suela al área de ensamblad o	Se transporta la suela al área de ensamblado	Para que sea ensamblado con la tira	De la mesa frente a la zona de pegado a la zona de ensamble	Allí están situadas las mesas para ensamblar	Después del prensado de suela	Operario	Para cada proceso de producció n de sandalias	Recorrer una menor distancia al área de ensamblad o	Para reducir el tiempo del proceso	En el área de producción zona de ensamblad o
	Transporte de la tira al área de ensamblad o	Se transporta la tira al área de ensamblado	Para que sea ensamblado con la suela	De la mesa frente a la zona de pegado a la zona de ensamble	Allí están situadas las mesas para ensamblar	Después de producir la tira	Operario	Para cada proceso de producció n de sandalias	Recorrer una menor distancia al área de ensamblad o	Para reducir el tiempo del proceso	En el área de producción zona de ensamblad o

Fuente: Elaboración propia

Anexo 27. Diagrama de actividades del proceso POST TEST

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS			Registro		Resumen						
			Método	Pretest	Actividades		Pretest	Post-test			
				Post-test	Operaciones		17	16			
PRODUCTO	Sandalias tipo tijera				Inspeccion		0	0			
AREA	Producción				Transportes		10	9			
ELABORADO POR	Allauca Gamarra Luis y Valencia Castañeda Fiorella				Demora		0	0			
FECHA	Junio				Almacenamiento		1	1			
					TOTAL		28	26			
N°	OPERACIÓN	Descripción de la actividad	simbología					Distancia (m)	Tiempo (seg)	Valor	
			○	□	⇒	D	▽			Si	No
1	Descargar bolsas de PVC expanso	Descargar sacos de PVC	●						26.40	x	
2	Producir suela	Transporte de PVC a la inyectora de suela						15	16.25		x
3		Introducir el PVC a inyectora de suela	●						17.32	x	
4		Moldeo de la suela	●						7.20	x	
5		Retirar suela y colocar en la mesa	●						8.50	x	
6		Transporte de la suela a la máquina estampadora						17	16.10	x	
7	Estampar suela	Colocar film en la estampadora	●						9.91	x	
8		Colocar suela en la estampadora	●						3.08	x	
9		Estampado de la suela	●						7.23	x	
10		Retirar suela	●						2.94	x	


11	Prensar suela	Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire					1.5	2.25	x	
12		Colocar suela en la máquina prensadora de aire	●					5.49	x	
13		Prensado de la suela	●					17.00	x	
14		Retirar suela	●					6.38	x	
15	Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira					16	16.25		x
16		Introducir el PVC a inyectora de tira	●					15.33	x	
17		Moldeado de tira	●					5.20	x	
18		Retirar tira y colocar en la mesa	●					4.22	x	
19		transporte de la tira a un estante					15	18.50	x	
20	Ensamblar suela con tira	Transporte de la suela al área de ensamblado					11	12.46	x	
21		Transporte de la tira al area de ensamblado					11	12.80	x	
22		Ensamblado de suela con la tira	●					5.73	x	
23	Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado					13	16.81	x	
24		Embolsado de la sandalia tipo tijera	●					4.76	x	
25	Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén					2	6.32		x
26		Dejar producto terminado en almacén	●					1.92	x	
TOTAL			16	0	9	0	1	101.5	266.35	

Fuente: Elaboración propia

	Retirar suela	6.38	6.77	6.40	6.32	6.37	7.05	7.19	6.88	6.52	6.66	6.47	6.35	6.98	6.59	7.01	6.79	6.34	6.51	6.88	6.74	6.38	6.77
Producir tira	Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25	15.92	16.10	16.20	15.23	16.10	16.02	15.92	16.20	15.86	16.10	15.72	16.05	16.19	15.88	15.65	15.74	16.05	16.11	15.93	16.25	15.92
	Introducir PVC a la inyectora de tira	15.33	15.79	16.24	15.69	17.14	15.59	16.98	15.49	16.94	15.39	15.84	16.29	15.74	17.19	16.64	17.09	15.54	15.99	16.44	15.89	15.33	15.79
	Moldeo de la tira	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20	5.20
	Retirar tira y colocar en la mesa	4.22	4.18	4.36	4.20	4.33	3.86	3.88	4.12	3.99	4.45	4.59	4.44	3.95	4.44	4.21	3.85	4.11	4.10	4.23	4.54	4.22	4.18
Ensamblar suela con tira	Transporte de la tira a un estante	18.50	18.56	18.51	18.54	18.59	18.60	18.58	18.61	18.53	18.55	18.51	18.55	18.61	18.52	18.65	18.56	18.57	18.60	18.51	18.61	18.50	18.56
	Transporte de la suela al área de ensamblado	12.46	12.37	12.38	12.40	12.38	12.45	12.39	12.44	12.40	12.39	12.38	12.37	12.40	12.41	12.45	12.37	12.45	12.40	12.39	12.40	12.46	12.37
	Transporte de la tira al área de ensamblado	12.80	12.77	12.81	12.79	12.82	12.80	12.82	12.78	12.79	12.81	12.80	12.77	12.84	12.85	12.82	12.79	12.81	12.77	12.75	12.81	12.80	12.77
	Ensamblado de suela con la tira	5.73	6.48	6.54	5.98	6.65	5.73	5.32	5.83	6.05	6.25	6.20	5.89	5.40	5.33	5.23	5.98	6.58	5.33	5.61	5.33	5.73	6.48
Embolsar sandalia	Transportar sandalia al área de embolsado	16.81	16.91	16.88	16.83	16.85	16.87	16.90	16.88	16.86	16.82	16.84	16.90	16.82	16.81	16.83	16.86	16.89	16.91	16.88	16.83	16.81	16.91
	Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.76	5.64	4.44	4.27	4.26	5.10	4.87	5.22	5.33	5.16	5.20	4.49	5.64	4.30	5.80	5.10	5.19	4.39	5.55	4.95	4.76	5.64
Almacenar sandalia	Transporte del producto terminado al almacén	6.32	6.57	6.27	6.45	6.30	6.29	6.48	6.56	6.23	6.46	6.39	6.42	6.25	6.54	6.48	6.33	6.39	6.44	6.27	6.36	6.32	6.57
	Dejar producto terminado en el almacen	1.92	1.80	1.99	2.03	2.10	2.01	1.99	2.01	2.10	2.05	2.11	2.10	2.09	1.88	1.98	2.00	2.05	1.89	1.85	1.92	1.92	1.80

Fuente: Elaboración propia


Anexo 29. Tiempo normal POST TEST

FORMATO TIEMPO NORMAL																			
				Área de estudio: Área de producción											Elaborado por:				
				Proceso: Fabricación de sandalias											<ul style="list-style-type: none"> Luis Allauca Fiorella Valencia 				
Indicadores		Instrumento de recolección de datos											Leyenda		Fórmula				
Tiempo estándar		Cronometro o ficha de recolección de datos											TP: Tiempo promedio		$T_n = T_p \times Fr$				
													FR: Factor de valoración						
													TN: Tiempo normal						
													S: Suplementos						
													TS: Tiempo estándar		$T_s = (T_n) + (T_n)(S)$				
Actividades	Días															N	TP	FR	TN
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Descargar sacos de PVC	27.43	28.59														56.02	28.01	93%	26.05
Transporte de PVC a la inyectora suela	16.25															16.25	16.25	94%	15.28
Introducir PVC a la inyectora de suela	17.32	18.11														35.43	17.72	94%	16.65
Moldeo de la suela	7.2															7.20	7.20	100%	7.20
Retirar suela y colocar en la mesa	7.50	7.48	7.32	7.42	6.38	6.15	6.37	6.24	7.38	7.22	7.30	7.62	6.49	6.61	7.28	104.76	6.98	98%	6.84
Transporte de la suela a la máquina estampadora	16.1															16.10	16.10	99%	15.94
Colocar film en la estampadora	10.11															10.11	10.11	99%	10.01
Colocar suela en la estampadora	3.08	3.55	3.38	3.40	3.39	3.44	3.44	3.52								27.20	3.40	99%	3.37
Estampado de la suela	7.23															7.23	7.23	100%	7.23

Retirar suela	2.94	2.77	2.44	2.39	2.90	2.80	2.50	2.30	2.82	2.80	2.54	2.34	2.60	2.50	2.35	38.99	2.60	99%	2.57
Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	2.45															2.45	2.45	99%	2.43
Colocar suela en la máquina prensadora de aire	5.72	5.60	5.76													17.08	5.69	96%	5.47
Prensado de la suela	17															17.00	17.00	100%	17.00
Retirar suela	6.79	6.77	6.75													20.31	6.77	99%	6.70
Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25															16.25	16.25	94%	15.28
Introducir PVC a la inyectora de tira	16.24	15.84														32.08	16.04	94%	15.08
Moldeo de la tira	5.2															5.20	5.20	100%	5.20
Retirar tira y colocar en la mesa	4.22	4.33	4.18	4.12												16.85	4.21	96%	4.04
Transporte de la tira a un estante	18.65															18.65	18.65	99%	18.46
Transporte de la suela al área de ensamblado	12.46															12.46	12.46	97%	12.09
Transporte de la tira al área de ensamblado	12.80															12.80	12.80	97%	12.42
Ensamblado de suela con la tira	6.48	6.65	5.73	5.32	5.83	6.05	6.25	6.20	5.89	5.80						60.20	6.02	99%	5.96
Transportar sandalia al área de embolsado	16.91															16.91	16.91	99%	16.74
Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.44	4.27	4.26	4.30	4.87	5.10	4.98	5.16	5.20	4.49	5.30	4.30	4.99	5.10	5.19	71.95	4.80	97%	4.65
Transporte del producto terminado al almacén	6.57															6.57	6.57	99%	6.50
Dejar producto terminado en el almacén	1.88	1.98	1.85													5.71	1.90	99%	1.88
																269.32			261.04

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Tiempo estándar POST TEST

FORMATO TIEMPO ESTANDAR																					
		Área de estudio: Área de producción														Elaborado por:					
		Proceso: Fabricación de sandalias														• Luis Allauca					
																• Fiorella Valencia					
Indicadores		Instrumento de recolección de datos														Leyenda		Fórmula			
Tiempo estándar		Cronometro o ficha de recolección de datos														TP: Tiempo promedio		$T_n = T_p \times Fr$			
																FR: Factor de valoración					
																TN: Tiempo normal					
																S: Suplementos					
																TS: Tiempo estándar		$T_s = (T_n) + (T_n)(S)$			
Actividades	Días															N	TP	FR	TN	S	TS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15						
Descargar sacos de PVC	27.43	28.59														56.02	28.01	93%	26.05	0.13	29.44
Transporte de PVC a la inyectora suela	16.25															16.25	16.25	94%	15.28	0.13	17.26
Introducir PVC a la inyectora de suela	17.32	18.11														35.43	17.72	94%	16.65	0.13	18.82
Moldeo de la suela	7.2															7.20	7.20	100%	7.20		7.20
Retirar suela y colocar en la mesa	7.50	7.48	7.32	7.42	6.38	6.15	6.37	6.24	7.38	7.22	7.30	7.62	6.49	6.61	7.28	104.76	6.98	98%	6.84	0.12	7.67
Transporte de la suela a la máquina estampadora	16.1															16.10	16.10	99%	15.94	0.14	18.17
Colocar film en la estampadora	10.11															10.11	10.11	99%	10.01	0.14	11.36
Colocar suela en la estampadora	3.08	3.55	3.38	3.40	3.39	3.44	3.44	3.52								27.20	3.40	99%	3.37	0.13	3.80
Estampado de la suela	7.23															7.23	7.23	100%	7.23		7.23
Retirar suela	2.94	2.77	2.44	2.39	2.90	2.80	2.50	2.30	2.82		2.54		2.60	2.50	2.35	38.99	2.60	99%	2.57	0.135	2.92

Transporte de la suela a la máquina de prensado de aire	2.45																2.45	2.45	99%	2.43	0.135	2.75
Colocar suela en la máquina prensadora de aire	5.72	5.60	5.76														17.08	5.69	96%	5.47	0.13	6.18
Prensado de la suela	17																17.00	17.00	100%	17.00		17.00
Retirar suela	6.79	6.77	6.75														20.31	6.77	99%	6.70	0.135	7.61
Transporte de PVC a la inyectora de tira	16.25																16.25	16.25	94%	15.28	0.14	17.41
Introducir PVC a la inyectora de tira	16.24	15.84															32.08	16.04	94%	15.08	0.13	17.04
Moldeo de la tira	5.2																5.20	5.20	100%	5.20		5.20
Retirar tira y colocar en la mesa	4.22	4.33	4.18	4.12													16.85	4.21	96%	4.04	0.12	4.53
Transporte de la tira a un estante	18.65																18.65	18.65	99%	18.46	0.13	20.86
Transporte de la suela al área de ensamblado	12.46																12.46	12.46	97%	12.09	0.135	13.72
Transporte de la tira al área de ensamblado	12.80																12.80	12.80	97%	12.42	0.13	14.03
Ensamblado de suela con la tira	6.48	6.65	5.73	5.32	5.83	6.05	6.25	6.20	5.89	5.80							60.20	6.02	99%	5.96	0.12	6.67
Transportar sandalia al área de embolsado	16.91																16.91	16.91	99%	16.74	0.135	19.00
Embolsado de la sandalia tipo tijera	4.44	4.27	4.26	4.30	4.87	5.10	4.98	5.16	5.20	4.49	5.30	4.30	4.99	5.10	5.19		71.95	4.80	97%	4.65	0.135	5.28
Transporte del producto terminado al almacén	6.57																6.57	6.57	99%	6.50	0.14	7.41
Dejar producto terminado en el almacén	1.88	1.98	1.85														5.71	1.90	99%	1.88	0.14	2.15
																	269.32			261.04		290.71

Fuente: Elaboración propia

Anexo 31. Pearson

		PRETEST	RETEST
PRETEST	Correlación de Pearson	1	,813**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
RETEST	Correlación de Pearson	,813**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS V.27

Anexo 32. Costo de producción- junio

JUNIO				
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
COSTOS DIRECTOS				
PVC		40	180	S/ 7,200.00
PVC EXPANSO		60	260	S/ 15,600.00
GOMA		6	223	S/ 1,338.00
DISOLVENTE		4	36	S/ 144.00
BROCHAS		2	12	S/ 24.00
FILM DE CALOR		2700	7	S/ 18,900.00
BOLSAS		2	420	S/ 840.00
MANO DE OBRA DIRECTA				
MAQUINISTA 1		1	1600	S/ 1,600.00
MAQUINISTA 2		1	1600	S/ 1,600.00
MAQUINISTA 3		1	1600	S/ 1,600.00
MAQUINISTA 4		1	1600	S/ 1,600.00
OPERARIO		1	1300	S/ 1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/ 1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/ 1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/ 1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/ 1,300.00
OTROS COSTOS INDIRECTOS				
AGUA				S/ 150.00
LUZ				S/ 7,000.00
INTERNET Y TELEFONO				S/ 100.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
GERENTE GENERAL		1		S/ 3,500.00
SECRETARIA		1		S/ 2,300.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				S/ 69,996.00
Producción				12525
Costo unitario del producto				S/ 5.59

Anexo 33. Costo de producción- Setiembre

SETIEMBRE					
	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
COSTOS DIRECTOS					
PVC	sacos	40	180	S/	7,200.00
PVC EXPANSO	sacos	60	260	S/	15,600.00
FILM DE CALOR	doc	3000	10	S/	30,000.00
BOLSAS		2	420	S/	840.00
MANO DE OBRA DIRECTA					
MAQUINISTA 1		1	1600	S/	1,600.00
MAQUINISTA 2		1	1600	S/	1,600.00
MAQUINISTA 3		1	1600	S/	1,600.00
MAQUINISTA 4		1	1600	S/	1,600.00
OPERARIO		1	1300	S/	1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/	1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/	1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/	1,300.00
OPERARIO		1	1300	S/	1,300.00
OTROS COSTOS INDIRECTOS					
AGUA				S/	140.00
LUZ				S/	7,000.00
INTERNET Y TELEFONO				S/	100.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS					
GERENTE GENERAL		1		S/	3,500.00
SECRETARIA		1		S/	2,300.00
TOTAL COSTO DE PRODUCCION				S/	79,580.00
Produccion					14832
Costo unitario del producto				S/	5.37

Anexo 34. Prueba de normalidad

	GRUPO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Pre Test	,363	20	,000	,688	20	,000
	Pos Test	,402	20	,000	,628	20	,000
Eficiencia	Pre Test	,148	20	,200*	,959	20	,530
	Pos Test	,201	20	,033	,891	20	,028
Productividad	Pre Test	,279	20	,000	,800	20	,001
	Pos Test	,294	20	,000	,737	20	,000

Anexo 35. PVC expando



Fuente: Elaboración propia

Anexo 36. Maquinista de la inyectora de tiras



Fuente: Elaboración propia

Anexo 37. Trabajadores estampando la suela



Fuente: Elaboración propia

Anexo 38. Cronometro Casio



Fuente: Elaboración propia

Anexo 39. Tesistas tomando tiempos



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Anexo 40. Antes y después del área de ensamblado





Fuente: Elaboración propia

Anexo 41. Antes y después del área de embolsado



Fuente: Elaboración propia