

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**“APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD DEL TALLER DE CONSTRUCCIONES
NAVALES DE LA EMPRESA SIMA-CALLAO, 2020”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE
LA CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD**

AUTOR: CESAR MACEDONIO CHAVEZ MAIHUIRE

ASESOR: Mg. POMACHAGUA PEREZ GERMAN ELIAS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Callao, 2023

PERÚ

INFORMACIÓN BÁSICA

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

ESCUELA DE POSGRADO: UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

TÍTULO: “APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL TALLER DE CONSTRUCCIONES NAVALES DE LA EMPRESA SIMA-CALLAO, 2020”

EJECUTOR: CESAR MACEDONIO CHAVEZ MAIHUIRE / DNI 10662026

ASESOR: MG. GERMAN ELIAS POMACHAGUA PEREZ

LUGAR DE EJECUCIÓN: CALLAO

UNIDAD DE ANÁLISIS: TRABAJADORES DEL TALLER DE CONSTRUCCIONES NAVALES DE LA EMPRESA SIMA-CALLAO

**TIPO DE INVESTIGACIÓN: APLICADA
EXPLICATIVA
EXPERIMENTAL**

TEMA OCDE: SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRODUCCION

HOJA DE REFERENCIA Y APROBACIÓN

JURADO EXAMINADOR:

- DR. ALEJANDRO DANILO AMAYA CHAPA PRESIDENTE
- DR. LUIS ALBERTO SAKIBARU MAURICIO SECRETARIO
- DR. OSMART RAÚL MORALES CHALCO VOCAL
- MG. ROMEL DARIO BAZAN ROBLES SUPLENTE

ASESOR: MG. GERMAN ELIAS POMACHAGUA PEREZ

N° DE LIBRO: 001

FOLIO: N° 059

N° DE ACTA: N° 003-2023

FECHA DE APROBACIÓN: 11 de mayo 2023

DEDICATORIA

Dedico este informe final a Dios, por darme la oportunidad de seguir con vida, y a aquellas personas que luchan honrada e íntegramente por alcanzar sus metas y objetivos en favor de la sociedad.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis profesores (as) de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, que, con la transmisión de sus conocimientos, han contribuido en la culminación de mis estudios superiores. A mí madre, hermanos, esposa e hijos, por su paciencia y comprensión hacia mi persona.

Y a mis compañeros (as) y amigos (as)
Por su apoyo inco

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE FIGURAS	4
RESUMEN	5
ABSTRACT.....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCIÓN	7
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
1.1 Descripción de la realidad problemática	9
1.2 Formulación del problema	15
1.3 Objetivos	15
1.4 Justificación.....	16
1.5 Delimitantes de la investigación	17
II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases teóricas	23
2.3. Marco Conceptual	33
2.4. Definición de términos básicos	34
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	35
3.1. Hipótesis general.....	35
3.2. Hipótesis específicas	35
3.3. Operacionalización de variables	35
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO	38
4.1. Diseño metodológico	38
4.2. Método de investigación	38

4.3.	Población y muestra.....	39
4.4.	Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	39
4.5.	Técnicas e instrumentos para la recolección de la información.....	40
4.6.	Análisis y procesamiento de datos.....	40
4.7.	Aspectos éticos en investigación.....	40
V.	RESULTADOS.....	41
5.1.	RESULTADOS DESCRIPTIVOS.....	41
5.2.	RESULTADOS INFERENCIALES.....	50
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
6.1.	CONTRASTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	53
6.2.	CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	58
6.3.	RESPONSABILIDAD ÉTICA.....	60
VII.	CONCLUSIONES.....	60
VIII.	RECOMENDACIONES.....	61
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
	ANEXOS.....	64

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales causas que no dejan mejorar la productividad en el área de construcciones	12
Tabla 2: Distribución e identificación del problema	13
Tabla 3: Diagrama del proceso de recorrido	29
Tabla 4: Factores que pueden hacer variar la productividad	33
Tabla 5: Matriz de operacionalización de las variables	37
Tabla 6: Comparativo de la productividad	41
Tabla 7: Productividad antes	42
Tabla 8: Productividad después	42
Tabla 9: Estadísticos de la productividad	43
Tabla 10: Comparativo de la eficiencia	44
Tabla 11: La eficiencia antes	45
Tabla 12: La eficiencia después	45
Tabla 13: Estadístico de la eficiencia	46
Tabla 14: Comparativo de la eficacia	47
Tabla 15: Eficacia antes	48
Tabla 16: Eficacia después	48
Tabla 17: Estadístico de la eficacia	49
Tabla 18: Prueba de normalidad de la productividad	50
Tabla 19: Prueba de normalidad de la eficiencia	51
Tabla 20: Prueba de normalidad de la eficacia	52
Tabla 21: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis general	53
Tabla 22: Diferencias emparejadas productividad	54
Tabla 23: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1	55
Tabla 24: Diferencias emparejadas eficiencia	56
Tabla 25: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2	57
Tabla 26: Diferencias emparejadas eficacia	58

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa para mejorar la productividad	11
Figura 2: Representación gráfica del Diagrama de Pareto para identificar las causas que dificultan la mejorar de la productividad.....	14
Figura 3: Las técnicas de medición del trabajo	25
Figura 4: Diagrama de proceso de la operación	30
Figura 5: La productividad.....	31
Figura 6: La eficiencia Fuente: elaboración propia.....	31
Figura 7: La eficacia.....	32
Figura 8: Formas de incrementos la productividad.	32

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020

El trabajo de investigación es aplicativo, de tipo cuantitativo, de diseño experimental, explicativo, con una población constituida de 31 trabajadores del taller de construcciones navales de la empresa sima-callao. Para recolectar datos se utilizó la observación y anotaciones en formatos donde se mide y evalúa el estudio del trabajo de los trabajadores.

El trabajo de investigación concluye que tanto el estudio de trabajo en los trabajadores del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO inciden en la productividad de la empresa antes mencionada.

PALABRAS CLAVES: Medición del trabajo, Productividad, Eficiencia, Eficacia.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo geral determinar em que medida a aplicação do estudo de trabalho melhorará a produtividade da oficina de construção naval da empresa Sima-Callao, 2020

O trabalho de pesquisa é aplicado, de tipo quantitativo, de desenho experimental, explicativo, com uma população composta por 31 trabalhadores da oficina de construção naval da empresa Sima-Callao. Para a recolha de dados recorreu-se à observação e anotações em formatos onde se mede e avalia o estudo do trabalho dos trabalhadores.

O trabalho de pesquisa conclui que tanto o estudo do trabalho nos trabalhadores da oficina de construção naval da empresa SIMA-CALLAO afetam a produtividade da referida empresa.

PALAVRAS-CHAVE: Medição do trabalho, Produtividade, Eficiência, Eficácia.

INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de esta investigación es determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020. Esta investigación tiene la técnica de dirección como un modelo de mejorar la productividad de la empresa, en el uso adecuado de los recursos.

Empresa Sima-Callao es una empresa estatal de derecho privado que opera de acuerdo a la política del Ministerio de Defensa, de la Comandancia General de la Marina y del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado (FONAFE). Contamos con tres centros de operación, ubicados estratégicamente en puertos marítimos y fluviales del Perú.

Nuestra misión es efectuar el mantenimiento, modernización, diseño y construcción de las unidades de la Marina de Guerra del Perú y complementariamente ejecutar proyectos relacionados con la industria naval y metal mecánica para el sector estatal y privado, dentro de los más exigentes estándares de calidad, con el fin de contribuir a la Defensa Nacional y al desarrollo socio-económico y tecnológico del país.

El taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, ubicado en el puerto del Callao, tiene más de 60 años de experiencia y liderazgo en la industria naval, en la línea de negocios de construcciones navales; en los últimos meses ha presentado varias anomalías relacionadas con los procesos de subensamble, ensamble y erección de módulos; produciendo demoras en la realización de las diferentes tareas y actividades, en el avance de los sub procesos, en la construcción de una embarcación, en la que se puede verificar en la hoja de coordinación técnica de la empresa, asimismo la utilización de los recursos se ha incrementado; provocando insatisfacción, esto produce un descontento en la empresa al momento de efectuar la verificación de las actividades, ocasionando pérdida de tiempo y gastos, ya que se tiene que aumentar las horas de trabajo para terminar con las tareas y actividades programadas.

Es importante y necesario contar con la técnica de dirección del estudio del trabajo para el uso adecuado y óptimo de los recursos de la empresa como son: la medición y mejora de métodos de trabajo en el uso de la mano de obra directa, de herramientas, equipos, máquinas, uso de las instalaciones y del consumo de materiales, para que en la línea de construcciones navales se desarrollen sin contratiempos y sin averías en ninguna de sus subprocesos.

El presente trabajo de investigación, de los cuatro primeros capítulos, que permitirá generar conocimiento en el lector sobre cómo se realizó la investigación. El primer capítulo corresponde a los aspectos de la problemática donde se detalla de forma resumida los problemas encontrados en la empresa Sima-Callao que conllevaron a realizar la investigación, así como su importancia y los objetivos que se desean lograr. El segundo capítulo corresponde al marco teórico donde se describen trabajos relacionados con la investigación denominados antecedentes, también se citan algunos conceptos o teorías que ayudan como base para la investigación y se conceptualizan algunos términos utilizados en este capítulo. El tercer capítulo se menciona sobre la hipótesis, operacionalización de variables. El cuarto capítulo contiene la metodología de la investigación del objeto de estudio, población, muestra y el Análisis y procesamiento de datos en la empresa Sima-Callao.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La industria de las construcciones navales en la ciudad del Callao y de la Región Callao, se encuentra en constante desarrollo debido al incremento de proyectos relacionados con las construcciones de naves demandada por el mercado nacional e internacional. El problema se realiza en el sector de la industria naval, en la línea de negocios de construcciones navales, en los diferentes procesos de ensamblado donde al observar las actividades y tareas, éstos presentan demoras, lo cual ocasiona que la entrega de los trabajos no se encuentre terminadas en la fecha programada, permitiendo el aumento en el uso de los recursos de la empresa, como son la mano de obra directa (M.O.D.), materiales, máquinas, herramientas y uso de las instalaciones.

La investigación se realizó en el Perú, en la industria naval de los Servicios Industriales de la Marina Sociedad Anónima o SIMA-PERÚ S.A. En la actualidad la empresa cuenta con tres centros de operaciones ubicados en los puertos del Callao, Chimbote e Iquitos; es el SIMA-CALLAO principal centro de operaciones donde se desarrolla la Industria Naval y Metal Mecánica, la cual es una empresa estatal de derechos privados que brinda sus productos y servicios en sus líneas de negocio de construcciones navales, reparaciones navales, metal mecánica y armas y electrónica para las Unidades y Dependencias de la Marina de Guerra del Perú y empresas estatales y privadas tanto nacional como extranjeras. Conjuntamente con otros astilleros competidores del Callao se encuentra en constante desarrollo y mejora de sus productos.

En la investigación se observó la demora en la realización de las diferentes tareas y actividades en el avance de los sub procesos en la construcción de una embarcación en la empresa, en la que se puede verificar en la hoja de coordinación técnica de la empresa, asimismo la utilización de los recursos se ha incrementado; provocando insatisfacción del cliente,

provocando la disminución progresiva en los ingresos de la empresa. Consideramos que las causas de este problema son: los reprocesos, los desperdicios, la precariedad de las máquinas y equipos ocasionando lentitud en los trabajadores, los trabajos imprevistos priorizando a otras actividades o subprocesos, no se cuenta con el stop suficientes de herramientas, preocupación del trabajador contratado al llegar a cumplir casi cinco años con la duda si lo contrataran o no, algunos trabajadores ya bordean los sesenta años y la fuerza física ya no es lo misma, el no uso del cien por ciento de la capacidad disponible de la mano de obra directa, la no retención de personal calificado, el empleo mínimo de la técnica del estudio de trabajo, el empleo de tecnología no acorde con los requerimientos del mundo actual y por lo tanto el desconocimiento de algunos trabajadores en el uso las bondades del tiempo y métodos en la realización de actividades y tareas, es decir la empresa demuestra algunas falencias en el uso del estudio de trabajo como técnica de dirección siendo esta una herramienta para aumentar la productividad. De mantenerse esta demora en las actividades, la empresa corre el riesgo de aumentar el uso de sus recursos, tendría aumento en sus costos, y finalmente reduciría su productividad en este proceso.

se impuso revertir la demora en el proceso de construcciones, mediante técnicas de dirección del estudio del trabajo acorde con los requerimientos del mundo actual en los procesos, subprocesos, actividades y tareas realizadas por nuestros colaboradores el cual permitirá identificar las falencias y dar respuesta a las necesidades del proceso.

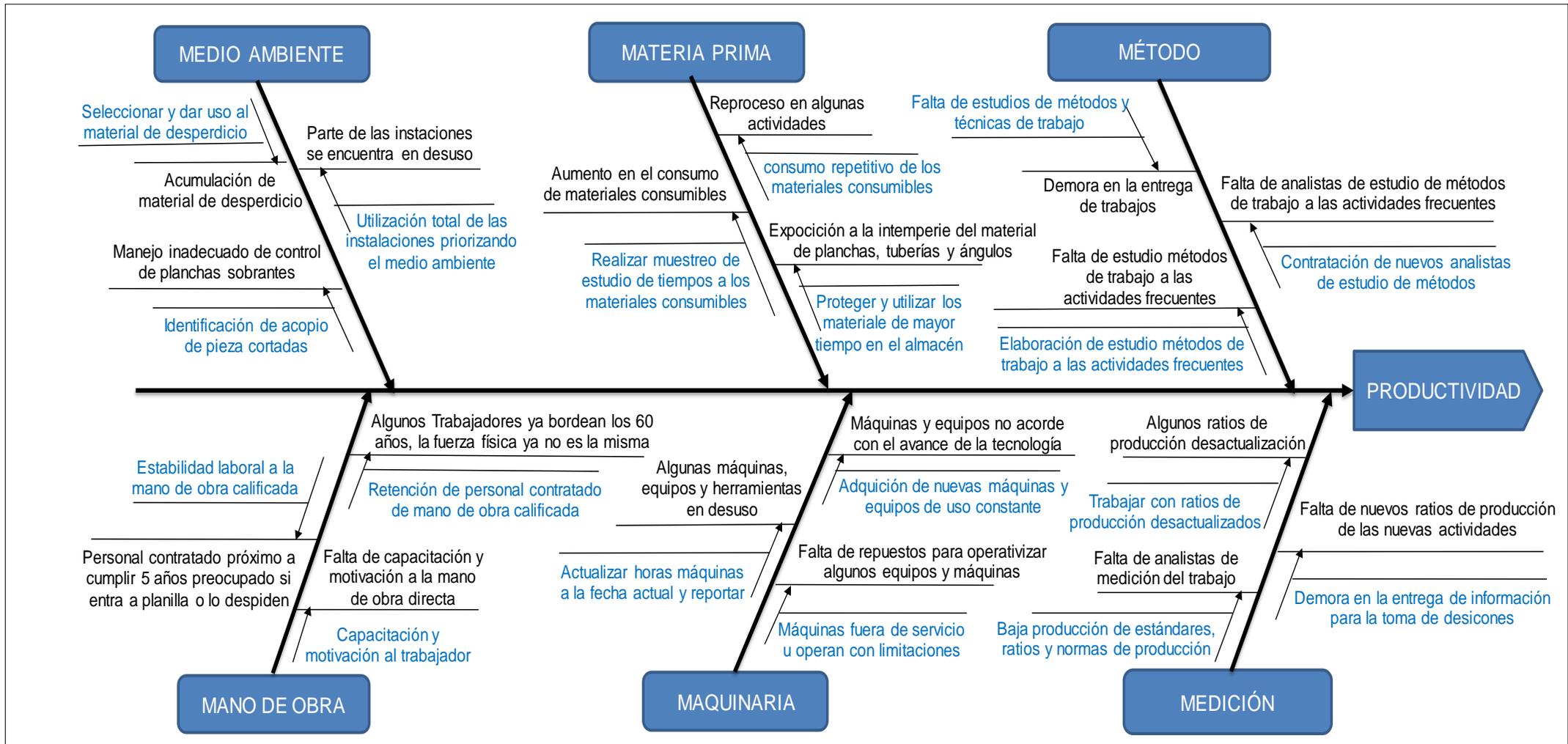


Figura 1: Diagrama de Ishikawa para mejorar la productividad

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1: Principales causas que no dejan mejorar la productividad en el área de construcciones

N°	Causas / Problemas	PROBLEMA
1	Demora en la entrega de trabajos	P-01
2	Falta de nuevos ratios de producción para las actividades nuevas	P-02
3	Máquinas y equipos no acorde con el avance de la tecnología	P-03
4	Falta de estudio métodos de trabajo a las actividades frecuentes	P-04
5	Algunos ratios de producción desactualización	P-05
6	Algunos Trabajadores ya bordean los 60 años, la fuerza física ya no es la misma	P-06
7	Falta de analistas de estudio de métodos de trabajo a las actividades frecuentes	P-07
8	Falta de analistas de medición del trabajo	P-08
9	Reproceso en algunas actividades	P-09
10	Personal contratado próximo a cumplir 5 años preocupado si entra a planilla o lo despiden	P-10
11	Falta de capacitación y motivación a la mano de obra directa	P-11
12	Aumento en el consumo de materiales consumibles	P-12
13	Parte de las instalaciones se encuentra en desuso	P-13
14	Falta de repuestos para operativizar algunos equipos y máquinas	P-14
15	Algunas máquinas, equipos y herramientas en desuso	P-15
16	Exposición a la intemperie del material de planchas, tuberías y ángulos	P-16
17	Manejo inadecuado de control de planchas, tubos y ángulos sobrantes	P-17
18	Acumulación de material de desperdicio	P-18

Fuente: elaboración propia

Tabla 2: Distribución e identificación del problema

Problema	Puntuación	Acumulado	%	% Acumulado	80-20
P-01	11	11	10.89%	10.89%	80.00%
P-02	10	21	9.90%	20.79%	80.00%
P-03	9	30	8.91%	29.70%	80.00%
P-04	9	39	8.91%	38.61%	80.00%
P-05	8	47	7.92%	46.53%	80.00%
P-06	8	55	7.92%	54.46%	80.00%
P-07	7	62	6.93%	61.39%	80.00%
P-08	7	69	6.93%	68.32%	80.00%
P-09	5	74	4.95%	73.27%	80.00%
P-10	5	79	4.95%	78.22%	80.00%
P-11	4	83	3.96%	82.18%	80.00%
P-12	3	86	2.97%	85.15%	80.00%
P-13	3	89	2.97%	88.12%	80.00%
P-14	3	92	2.97%	91.09%	80.00%
P-15	3	95	2.97%	94.06%	80.00%
P-16	3	98	2.97%	97.03%	80.00%
P-17	2	100	1.98%	99.01%	80.00%
P-18	1	101	0.99%	100.00%	80.00%
TOTAL	101		100.00%		

Fuente: elaboración propia.

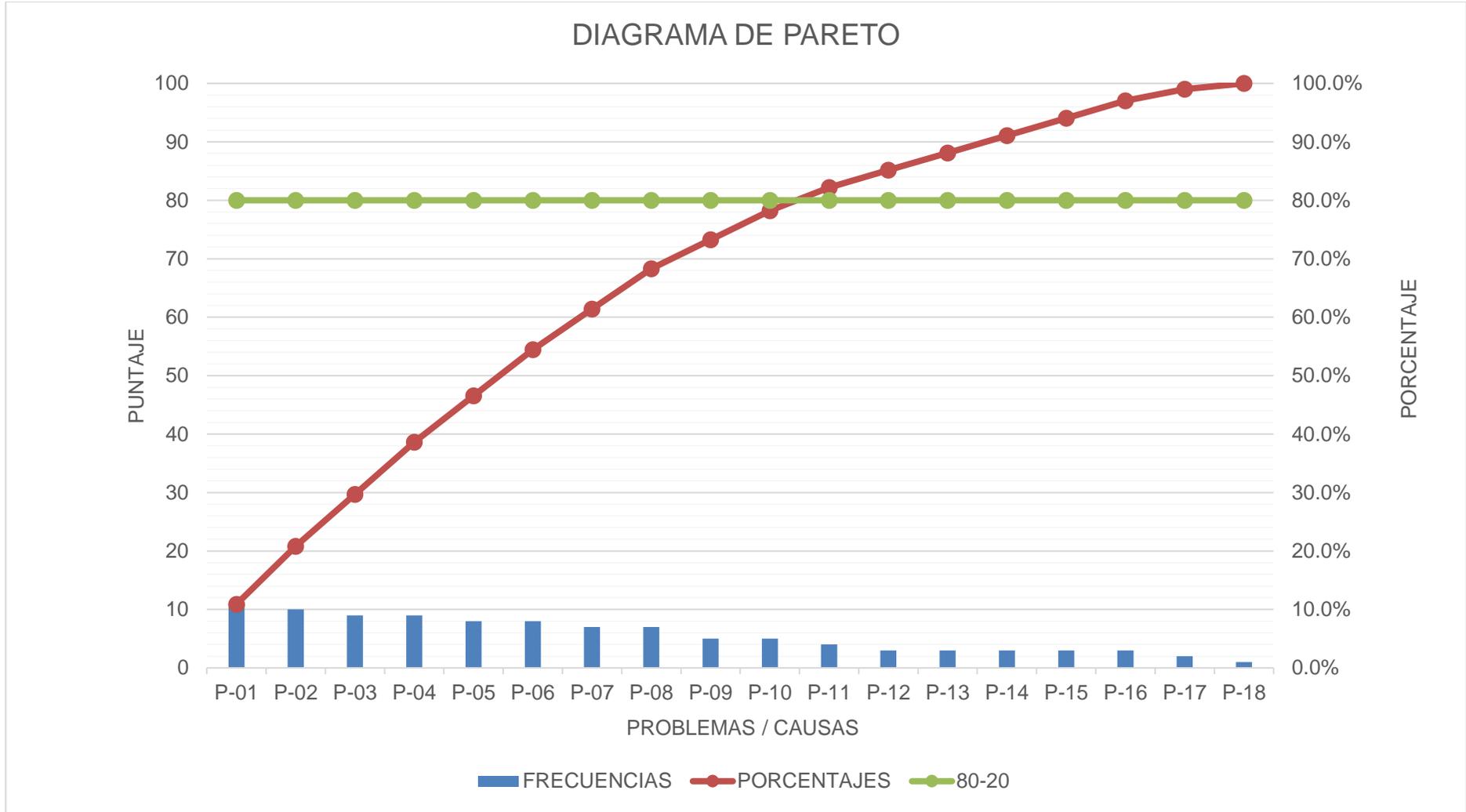


Figura 2: Representación gráfica del Diagrama de Pareto para identificar las causas que dificultan la mejorar de la productividad

Fuente: elaboración propia.

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del Taller de Construcciones Navales de la Empresa Sima-Callao, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

Problema Específico 1

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020?

Problema Específico 2

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia del Taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020?

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

Objetivo Específico 1

Identificar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del Taller de Construcciones Navales de la Empresa SIMA-CALLAO, 2020.

Objetivo Específico 2:

Comprobar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia del Taller de Construcciones Navales de la Empresa SIMA-CALLAO, 2020.

1.4 Justificación

1.4.1. Justificación teórica

Cuando se señala la importancia que tiene la investigación de un problema en el desarrollo de una teoría científica. Ello implica indicar que el estudio va a permitir realizar una innovación científica para lo cual es necesario hacer un balance o estado de la cuestión del problema que se investiga: explicar si va a servir para refutar resultados de otras investigaciones o ampliar un modelo teórico.” (Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A, 2014, p.164).

Esta investigación se justifica poniendo en práctica el estudio del trabajo del Taller de Construcción Naval de la Empresa Sima-Callao, 2020. Cuyo fin es solucionar la baja productividad.

1.4.2. Justificación práctica

Esta investigación busca aumentar la productividad en Taller de Construcción Naval de la Empresa Sima-Callao, a través de la puesta en marcha de un sistema o técnica de estudio del trabajo, cuya finalidad brinda una solución a la productividad ineficiente de la empresa.

1.4.3. Justificación metodológica

Se justifica ya que los instrumentos de medición realizados en este estudio, como son la recolección de datos y la observación, serán la base para los futuros profesionales en el campo de la industria del mantenimiento, y a su vez, se validó por un juicio de expertos, respaldado por HERNANDEZ, FERNANDEZ y BAPTISTA (2014).

Indicar que el uso de ciertas técnicas y herramientas de investigación pueden ser utilizadas en otros estudios semejantes. Estas pueden ser técnicas o herramientas innovadoras como cuestionarios, pruebas, modelos, gráficos de muestra, etc. que el investigador estime que podría usarse en estudios semejantes. (Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A, 2014, p.164).

1.4.4. Justificación social

Si la investigación tiene como objetivo la solución de un problema social que afecta a un grupo social, tales como, el empoderamiento de la mujer o aplicar técnicas psicosociales, se estima que al poner en marcha esta metodología, nos permita evaluar marcos de trabajo y en base a ello dimensionar los equipos de acuerdo a determinadas condiciones del mercado, con la finalidad de evitar proyecciones de carga y futuras reducciones repentinas de personal. (Ñaupas H, Mejía E, Novoa E, Villagómez A, 2014, p.165).

1.5 Delimitantes de la investigación

1.5.1. Delimitación teórica

Para el Estudio del Trabajo se tiene como autor a la OIT y a García, y para la Productividad a Medianero y a García.

1.5.2. Delimitación temporal

La investigación se realizó en el año 2020, y durante este tiempo se hizo la observación, medición y la recopilación de datos, para un posterior análisis y procesamiento de datos.

1.5.3. Delimitación espacial

La investigación se llevó a cabo en el área de sub ensamble, ensamble y erección de módulos del taller de construcción naval de la empresa SIMA-CALLAO, aquí se recolectaron las muestras a una serie de actividades realizadas por los trabajadores.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

PÉREZ, Jorge (2019), Su investigación tuvo como objetivo mejorar la productividad mediante la implementación del estudio de tiempo en el área de pulido para la empresa de calzado Gusmar.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo porque se realizó la medición basada a indicadores, también es de tipo aplicada porque se ha reflejado la teoría en la práctica.

Mediante la implementación del estudio del trabajo, la producción que se obtiene es de 10,5 docenas de zapatos lo que representa un incremento del 62% de producción, utilizando el mismo recurso humano y en el mismo tiempo de trabajo.

LARA, Karen (2014), Su investigación tuvo como objetivo aplicar el estudio del trabajo en el proceso de envasado de shampoo para incrementar la productividad de la línea.

La tipología utilizada dentro de la investigación corresponde a estudio del tipo aplicada de enfoque cuantitativo. Además, su nivel es explicativo, que busca explicar las causas que se encuentre dentro del desarrollo de la tesis. Con la implementación del nuevo método se logró incrementar la productividad del proceso de 83 unidades por hora-hombre a 255 unidades por hora-hombre, es decir un 200 %, esto a partir del incremento de la capacidad instalada de la línea, ya que de 6 000 unidades diarias aumentó a 18 360 unidades, lo que significa un incremento del 206 %.

QUILLUPANGUI, Pastillo (2014), Su investigación tuvo por objetivo incrementar la productividad en la línea de producción de la Industria Joribordados mediante un estudio de métodos de trabajo, aumentando la productividad.

Se utilizan la observación directa, la revisión de la literatura y las entrevistas con expertos utilizando técnicas de recopilación de información con gráficos circulares, histograma, formato de entrevista y formato de registro de información como herramienta de recolección de datos.

Con las mejoras aplicadas a Joribordados en la sección de bordados se pudo comprobar que la productividad paso de 57% a un 64%, lo que equivale a un 7% de incremento parcial, pues solo se mejoró los procesos más lentos y no todos los procesos de bordados.

Guaraca, Segundo (2015), Su investigación tuvo como objetivo mejorar la productividad de prensado de pastillas de freno en la fábrica EGAR SA. El autor siguiendo el diseño de investigación experimental de campo, donde presenta un antes y después en su tema de estudio, su población y muestra está compuesta por cuatro máquinas prensadoras, instrumento de recolección de datos como ficha de observación y cronómetros; esta investigación demuestra que el estudio de trabajo tiene efectos directos en la optimizando los procesos en la producción de fabricación de frenos de la empresa EGAR S.A., para incrementar la productividad. Este estudio demuestra que el estudio de métodos tiene efectos positivos en la medición de la producción, especialmente en la productividad que arrojó como mejora obtenida un 25% de incremento. Esto implica que la productividad se incrementó de 108 a 136 pastillas/HH en la jornada de 11 horas y de 102 a 128 en la jornada de 8 horas.

Aguirregoitia, Maria (2011), Cuyo objetivo es conocer el tiempo para realizar 3 actividades específicas durante la ejecución de un proyecto de edificación. La autora siguiendo el diseño de análisis experimental, a partir de tres actividades desarrolladas y analizadas como muestra, en dos obras de viviendas como población; demuestra que el estudio de trabajo tiene efectos directos en el control y toma de tiempos en el sector de la construcción, se ha probado que con el presente método ha sido posible obtener resultados que se adecuen a la realidad ejecutada y de detectar problemas que afectan a cada actividad y de proponer soluciones,

demostrando eficacia de productividad en 63% de incremento respecto a la duración con los tiempos ajustados a la realidad medida. Esta investigación demuestra que el estudio de trabajo tiene efectos positivos en la medición de las actividades, basándose en los resultados obtenidos que permiten adelantar datos contrastados de costos y de la duración del proyecto.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

SANCHEZ, Malpartida y DIEGO, Luis (2018), Cuyo objetivo fue incrementar la productividad en el proceso de producción de una planta manufacturera de suturas y dispositivos médicos por medio de la automatización en sus procesos. El método utilizado fue aplicado y diseño experimental, correlacional, transversal, cuantitativo e hipotético deductivo. Se diseñó un nuevo método para la revisión de etiquetas, reduciendo con este nuevo método de 0.35% a 0.03% el porcentaje de merma mensual. Obteniendo con estas mejoras un incremento de la productividad (en el área de etiquetas) del 29.46% y una reducción del porcentaje de merma de 0.32%. También se realizó un nuevo diseño del soporte de sutura, optimizando el material utilizado para la fabricación del soporte. Este nuevo diseño también fue elaborado de manera que pueda ser más ergonómico para los operarios, reduciendo operaciones y por ende el tiempo de la operación. Con esta mejora se logró un incremento de 6.25% en la productividad (en el área de acondicionado) y una optimización de 37.5% en el porcentaje de mermas de soportes.

AMAMBAL, Efraíno (2016), Esta investigación tuvo por objetivo aplicar el estudio del trabajo en la planta de tratamiento en minera la zanja-Santacruz-Cajamarca, que permita mejorar su eficiencia en producción. La investigación realizada es de carácter explicativo y cuantitativo, a partir de la información obtenida en la empresa. Se refiere a que los equipos de las plantas deben realizar la operación de manera secuencial de forma automático y de esa manera hacer más eficiente la producción e incrementar horas de trabajo y tener tiempos reales de producción, con

controladores digitales (sensores inductivos) en el cual se integraran todo el sistema operativo, con un lenguaje programable que nos permitirá crecer con una eficiencia en la producción de 23.9% de su producción actual. Operarios dentro de la etapa de paletizado y éstos ya no realizarán las actividades forzosas.

ESPINOZA, Gladys (2017), Cuyo objetivo fue determinar la influencia del Estudio del Trabajo en el incremento de la producción en el área de armado en la empresa Calzados Mantaro 2017. Su método es un diseño experimental, cuantitativo y explicativo.

El Estudio del trabajo del área de armado incremento la producción en la Empresa Calzados; gracias a la identificación de los procesos del área de armado, mejorando la calidad del calzado y reduciendo los tiempos de producción e incrementando la producción en 6 docenas por día, equivalente a un aumento de 120% en la productividad.

Villafuerte, Ingrid (2017), Cuyo objetivo fue determinar la influencia de los rendimientos de mano de obra en el proceso de labores de saneamiento de las empresas SEDA Juliaca y EMSA Puno. La autora siguiendo el diseño descriptivo correlacional, de dos grupos de trabajo en zonas diferentes con una muestra que está representada por la conformación de cada cuadrilla identificada en cada frente de trabajo; demuestra que el estudio de trabajo tiene efectos directos en el rendimiento de la mano de obra de los procesos constructivos al identificar un nivel bajo de eficiencia de productividad en 37% y 41% en Emsa Juliaca y Emsa Puno respectivamente las empresas SEDA Juliaca y EMSA Puno. Este estudio demuestra que el estudio de trabajo tiene efectos positivos en la medición del rendimiento de mano de obra, especialmente en la productividad, por ende, tiene relación directa con nuestro estudio.

Vargas, Edwin (2017), Cuyo objetivo fue determinar la influencia de la productividad de la mano de obra en proyectos urbanos de la Municipalidad de Puno. El autor siguiendo el diseño descriptivo correlacional, en la

ejecución de ocho obras como población, descompuesta en cinco partidas y cada una de ellas tiene un grupo de cuadrillas de trabajo como muestra; el estudio de trabajo tiene efectos directos en la productividad de la mano de obra al realizar la evaluación de tiempos en cada proceso de ejecución, donde se ha determinado y cuantificado los tiempos productivos, contributivos y no contributivos de cada proceso en el proyectos constructivos de vías urbanas de la municipalidad provincial de Puno. Este estudio demuestra que la toma de tiempos tiene efectos positivos en la evaluación de la productividad al relacionar a las variables de tiempo, permitiéndole aumento de niveles en la productividad de 34.08% en los procesos constructivo.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estudio del trabajo

Definición:

“Este procedimiento busca aumentar la productividad laboral al suprimir cualquier tipo de desperdicio, ya sea de materiales, tiempo o esfuerzo. Además, su propósito es hacer que cada tarea sea más sencilla y rentable, y aumentar la calidad de los productos para hacerlos accesibles a una mayor cantidad de usuarios.” (García, 2005, p. 1).

“El estudio del trabajo implica un examen metódico de los procedimientos utilizados para llevar a cabo las tareas con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y establecer estándares de desempeño para las actividades en curso” (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 9).

Medición del trabajo:

“La medición del trabajo implica utilizar métodos para calcular el tiempo que un trabajador experto dedica a realizar una tarea específica de acuerdo con un estándar de ejecución previamente establecido” (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 251).

“La medición del trabajo es un enfoque de investigación que se aplica mediante diversas técnicas para establecer el contenido de una tarea específica y establecer el tiempo que un trabajador experto requiere para realizarla según una norma de desempeño previamente definida” (García, 2005, p.177).

Estudio de métodos:

“El estudio de métodos implica la documentación y revisión detallada y organizada de los procesos utilizados para llevar a cabo tareas, con el

propósito de identificar oportunidades de mejora” (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 77).

“En la época actual, la correcta combinación de los recursos económicos, materiales y humanos es crucial para mejorar la productividad [...] para evaluar en qué medida cada opción cumple con los criterios seleccionados y las especificaciones iniciales, es posible llevar a cabo un análisis utilizando los principios del estudio de métodos (García, 2005, p.33).

2.2.1.1. Medición del trabajo

Objetivos

Según García, R. (2005, p. 178), son 2 objetivos:

- a) Mejorar la eficiencia laboral.
- b) Establecer normas de tiempo que se utilizarán como referencia en otros sistemas o áreas de la empresa.

Uso de la medición del trabajo

- a) Comparar la eficacia de varios métodos: en igualdad de condiciones, el mejor será el que lleve menos tiempo.
- b) Repartir el trabajo dentro de los equipos, con ayuda de diagramas de actividades múltiples, para que, en lo posible, le toque a cada cual una tarea que lleve el mismo tiempo.
- c) Determinar, mediante diagramas de actividades múltiples para operario y máquina, el número de máquinas que puede atender un operario.

Procedimiento de la medición del trabajo

- a) Seleccionar el trabajo que va a ser objeto de estudio.

- b) Registrar todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
- c) Examinar los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
- d) Medir la cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
- e) Compilar el tiempo tipo de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronometro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
- f) Definir con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ése será el tiempo tipo para las actividades y métodos especificados.

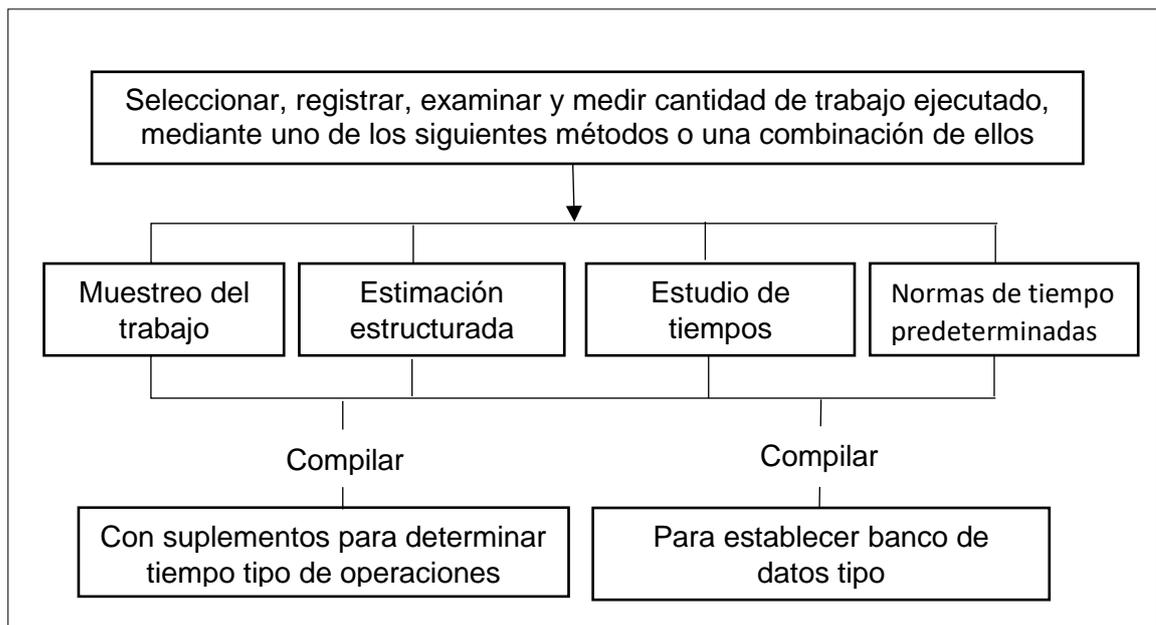


Figura 3: Las técnicas de medición del trabajo

Fuente: elaboración propia con datos de Kanawaty, 1996.

Muestreo del trabajo

“El muestreo del trabajo se utiliza para determinar el porcentaje de veces que una actividad específica ocurre, mediante el uso de muestreo estadístico y observaciones aleatorias” (Kanawaty, 1996, p. 257).

Estimación estructurada

Es la técnica de medición para predecir acontecimientos teniendo como base a la experiencia del estimador con la finalidad de que los resultados alcanzados puedan tratarse con confianza (Kanawaty, 1996, p. 270).

Estudio de tiempos

Es también una técnica de medición que tiene una mejor exactitud, teniendo como requisito a un conjunto limitadas de observaciones de tiempo, que requiere el trabajador calificado para realizar una tarea o actividad bajo una norma de rendimiento preestablecido (García, 2005, p.185).

➤ Materiales fundamentales:

- Un cronómetro: para registrar la hora de inicio y término de cada tarea, actividad, subproceso u proceso.
- Un tablero de observaciones: para fijar los formularios donde se anotarán las observaciones, y también para fijar al cronómetro.
- Un formulario de estudio de tiempos: utilizado para el registro de numerosos datos (descripción y duración de elementos, notas, códigos etc.) que pueden ser de consulta después o al momento del análisis.

➤ Valoración

Es la evaluación del ritmo real del trabajador calificado que se ha formado mentalmente al observar cómo trabaja naturalmente en el método que corresponde según la observación del analista del estudio de tiempos para poder compararlo con la valoración del ritmo normal de desempeño.

➤ Suplementos

Es el tiempo que hay que prever para compensar la fatiga y el descanso del trabajador calificado (mientras se realiza una actividad) para que pueda ocuparse en sus necesidades personales o las que se presenten en su ambiente de trabajo.

Normas de tiempo predeterminadas

Es la técnica de medición donde se emplean los tiempos determinados para los respectivos movimientos del trabajador en una tarea, con la finalidad proponer el tiempo necesario por una actividad realizada según la norma proporcionada de ejecución (Kanawaty, 1996, p. 387).

2.2.1.2. Estudio de métodos

Objetivos

Para García, R. (2005, p. 35),

- a) Optimizar los procesos y procedimientos.
- b) Mejorar la organización y diseño de la fábrica, taller, equipo y lugar de trabajo.
- c) Reducir la fatiga innecesaria y optimizar el esfuerzo humano.
- d) Ahorrar en el uso de materiales, máquinas y mano de obra.
- e) Incrementar la seguridad en el lugar de trabajo.
- f) Establecer condiciones de trabajo más favorables.
- g) Facilitar, agilizar, simplificar y asegurar la realización del trabajo

Procedimiento del estudio de métodos

Según García, R. (2005, p. 36)

- a) Identificar el trabajo que requiere mejoras.
- b) Documentar los detalles del trabajo.
- c) Analizar los detalles del trabajo documentado.

- d) Crear un nuevo método para llevar a cabo el trabajo.
- e) Capacitar a los trabajadores en el nuevo método de trabajo.
- f) Implementar el nuevo método de trabajo.

Diagrama de procesos

Es una herramienta gráfica de análisis que representa las tareas realizadas en una actividad dentro de un proceso o procedimiento, y que incluye información sobre la distancia recorrida, la cantidad considerada y el tiempo requerido para identificar y corregir deficiencias. Se clasifican en cinco categorías: operación, transporte, inspección, demora y almacenamiento.

Operación

“Describe las fases principales del proceso, método o procedimiento, que generalmente implican modificaciones o cambios en la pieza, material o producto durante la operación” (Kanawaty, 1996, p. 84).

Inspección

“Se produce una inspección cuando se examina un objeto o grupo de objetos con el fin de identificarlos o verificar la calidad de sus características” (García, 2005, p.43).

Transporte

“Se refiere al desplazamiento de trabajadores, materiales y equipos desde un lugar hasta otro” (Kanawaty, 1996, p. 85).

Espera o depósito provisional, demora o retraso

“Se presenta un retraso en el siguiente paso planificado cuando se obstruye el flujo de un objeto o grupo de objetos” (García, 2005, p.43).

Almacenamiento permanente

“Se refiere al acto de depositar un objeto en un lugar designado para su custodia, el cual es vigilado y controlado mediante algún tipo de autorización, ya sea para su posterior entrega o con el propósito de utilizarlo como referencia en el futuro” (Kanawaty, 1996, p. 86).

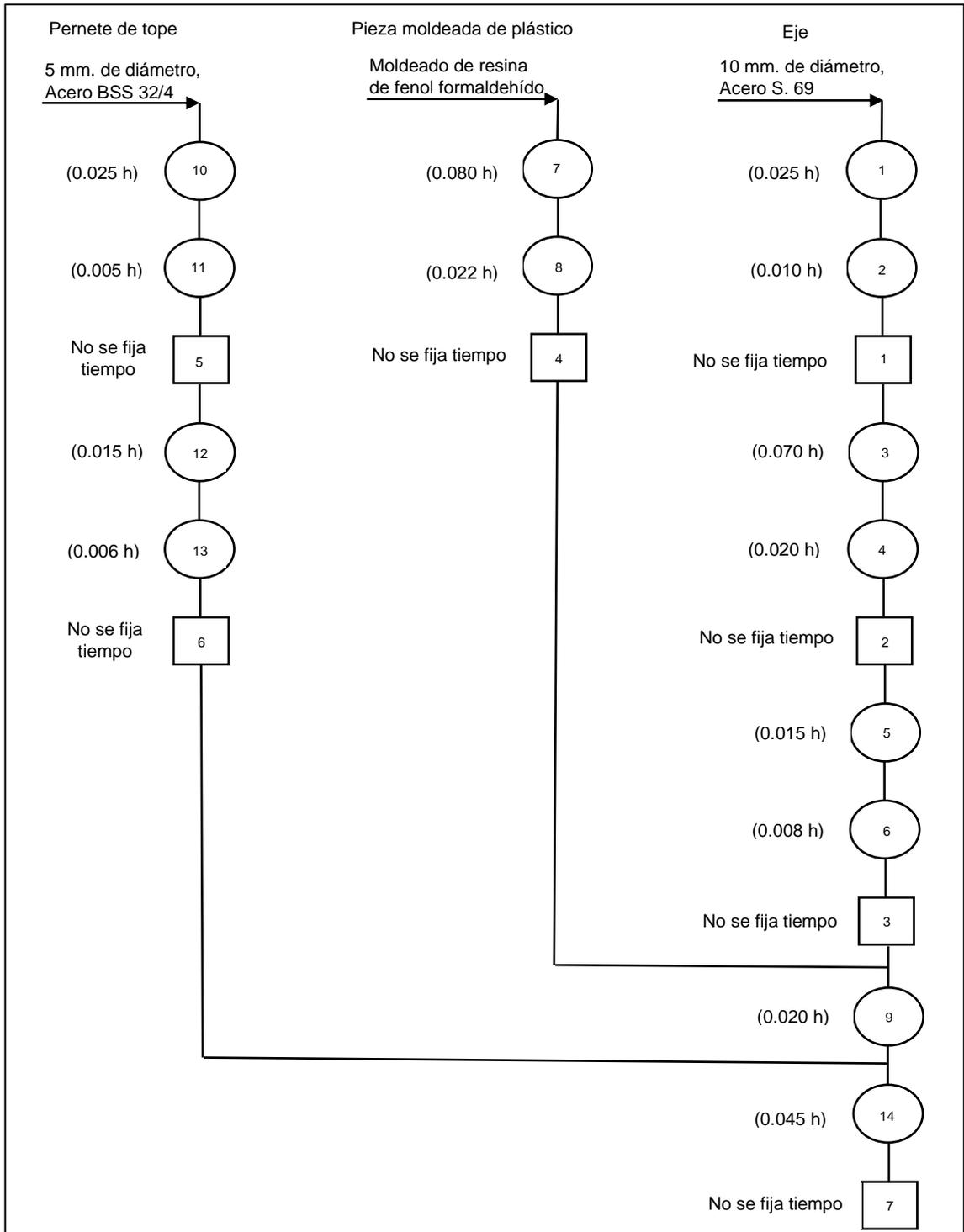


Figura 4: Diagrama de proceso de la operación

Fuente: elaboración propia con datos de Kanawayt (1996, p. 90).

2.2.2. Productividad

Definición:

Para Cruelles (2013), “La productividad es una razón o indicador que busca medir la relación que existe entre la producción elaborada y la proporción de recursos utilizados para lograrlo” (p. 10).

Medianero (2016) describió que es una relación entre productos e insumos, donde pueden desarrollarse en valores físicos, monetarios o de otro indicador. En resumen, es una medida de la eficiencia (p. 24).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Factores de la producción}}$$

Figura 5: La productividad

Fuente: elaboración propia

Clasificación:

2.2.2.1. Eficiencia

Para Cruelles (2013), “La eficiencia se basa en la relación de insumos y producción, además de, minimizar los costos (hacer bien las cosas). Expresado numéricamente, es la relación entre la producción real lograda y la producción típica esperada” (p. 10).

“Esta es la forma adecuada de plantear la relación objetivos-recursos y mejorar el uso de los insumos disponibles, para lograr el máximo rendimiento con el menor costo posible” (Medianero, 2016, p. 38).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Metas}}{\text{Recursos}}$$

Figura 6: La eficiencia

Fuente: elaboración propia

Eficacia

Para Cruelles (2013), “La eficacia se refiere al grado en el que se alcanzan los objetivos deseados. Se puede medir por la cantidad de metas alcanzadas (haciendo las cosas adecuadamente)” (p. 11).

“Para abordar la relación entre una institución y su entorno, es importante tener objetivos realistas y prácticos. La eficacia se mide por la distancia entre los logros esperados y los resultados alcanzados” (Medianero, 2016, p. 38).

Para García, A. (2011, p. 17), “La eficacia se refiere a la capacidad de alcanzar los objetivos establecidos. Se mide mediante un índice que determina el grado de resultados conseguidos en un plazo determinado”.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Productos logrados}}{\text{Metas}}$$

Figura 7: La eficacia

Fuente: elaboración propia

Unidades de medida de la productividad

Las empresas requieren aumentar su productividad, empleando de la mejor manera el uso de los recursos disponibles al obtener mayor producción con igual consumo de los recursos, o producir la misma cantidad con el menor consumo. Cualquiera de los casos que no exceda de las opciones antes mencionadas, no es aumentar la productividad (Cruelles, 2013, p. 11).

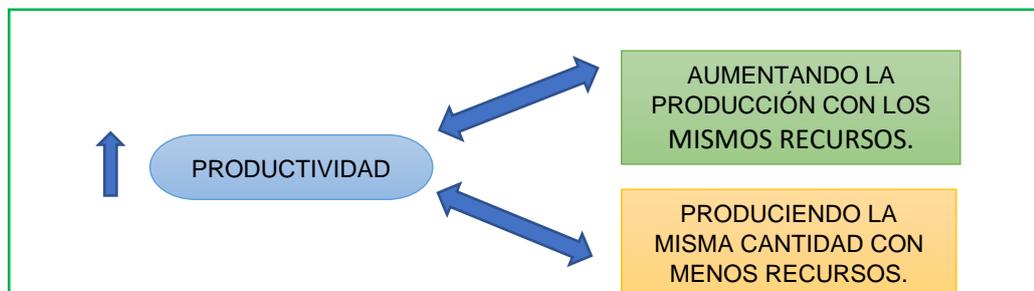


Figura 8: Formas de incrementos la productividad.

Fuente: elaboración propia con datos proporcionado por Cruelles, 2013

Tabla 4: Factores que pueden hacer variar la productividad

Factores que afectan a la productividad de una empresa	
Factores que la empresa no controla	Factores que la empresa controla
Demanda Cargas sociales Tipos de interés Disponibilidad de material primas Disponibilidad de equipos Disponibilidad de mano de obra calificada Normas legales y políticas	Terrenos Materiales almacenados Inversión en tecnología y maquinaria Mano de obra contratada

Fuente: Elaboración propia con datos de Cruelles, 2013.

Barreras de la productividad

Las barreras más enraizadas que se presentan son:

- Burocracia obsesiva.
- Arteriosclerosis organizacional.
- Feudalismo corporativo.
- Excesiva centralización de control.
- Mentalidad cerrada al cambio (García, 2011, p. 20).

2.3. Marco Conceptual

Construcciones Navales

“Este proceso consiste en modernizar y modificar su estructura de acuerdo con las condiciones, de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato para cumplir con los requisitos específicos, los que no han sido explicitados, pero son necesarios, los que están sujetos a leyes y reglamentos y cualquier otro requisito adicional para asegurar que el cliente esté satisfecho y se mantenga fiel” (Manual de gestión por procesos - Intranet del Sima, 2010, p. 1).

Erección de módulos

Unión o ensamblaje de módulos contruidos para el armado o construcción de una embarcación marítima fluvial o lacustre de mediana o gran dimensión, donde se emplea diversos instrumentos de medición, grúas y equipos de soldadura para el apuntalado (soldeo intermitente).

Caracterización del proceso:

Entradas

Mecanismos

Recursos

Salidas

Recepción de recursos:

Erección y soldadura:

Objetivos: describir las acciones a realizar en el proceso de erección y soldadura de módulos de embarcaciones navales o estructuras metal mecánica.

Desarrollo: construcción de naves de bajo bordo: remolcadores, barcaza, buques pesqueros y cualquier otro tipo de embarcación naval (Intranet Sima-Callao, 2017, p. 4).

2.4. Definición de términos básicos

Grada: plano inclinado construido a orillas del mar o rio para fabricar buques sobre el mismo.

Equipo LCI: equipos de lucha contra incendio.

Cama de varado: lugar construido o armado fuera del agua donde se encuentra asentado una o más embarcación marítima, fluvial o lacustre para ser construido o reparado la embarcación.

Erección de módulos: es el ensamble de módulos contruidos para el armado de una embarcación; previo encaje, trazado, corte y soldado.

Trabajador calificado: es aquel trabajador que tiene un oficio y que a requerido de un periodo o proceso de aprendizaje para que pueda desarrollar su tarea.

Norma de ejecución preestablecida: es la mejor manera de efectuar un trabajo con los medios con que se tiene y que fueron determinados a través del del estudio de método y que establece los fundamentos de la estandarización.

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general

La aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020.

3.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específicas 1

La aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020.

Hipótesis específicas 2

La aplicación del estudio de trabajo mejorará la eficacia del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020.

3.3. Operacionalización de variables

Variable Independiente: Estudio del Trabajo.

“El estudio del trabajo implica un examen metódico de los procedimientos utilizados para llevar a cabo las tareas con el objetivo de mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y establecer estándares de desempeño

para las actividades en curso” (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 9).

Variable Dependiente: Productividad

La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).

3.3.1. Operacionalización de variable

Tabla 5: Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable independiente: Estudio de trabajo	Definimos estudio del trabajo a determinadas técnicas, y en exclusivo estudio de métodos y medida del trabajo, que se usan para explorar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan metódicamente a averiguar todos los elementos que median en la eficacia y en la economía del entorno estudiado, con el propósito de mejorarla (Caso, 2006, p.12).	Para el estudio de trabajo se aplicará técnicas, métodos y medida del trabajo que simplifiquen las actividades del proceso.	Medición del trabajo	TN: Tiempo normal TE: Tiempo estándar TE = TN * (1 + S)	Razón
			Estudio de Métodos	D.A.P.= Diagrama de actividades de proceso IA= AT - AE AT: Actividades totales AE: Actividades efectivas	Razón
Variable dependiente: Productividad	Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) Refiere que la productividad es la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados. Es la capacidad de lograr resultados optimizando el buen uso de los recursos.	La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).	Eficacia	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$ E = Eficacia UP = Unidades Producidas UPL = Unidades Planificadas	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = TP*MR/TR*MP TP= Tiempo programado TR= Tiempo real MP= Unidades de metas programadas MR= Unidad de Metas realizadas	Razón

Fuente: elaboración propia con datos proporcionados por el SIMA-CALLAO.

IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

4.1. Diseño metodológico

Tipo de investigación: Aplicada

“Se centra en encontrar soluciones objetivas a los problemas que surgen en la producción, distribución, circulación y consumo de bienes y servicios, así como en cualquier operación del individuo, especialmente aquellas de índole industrial, de infraestructura, comerciales, entre otras” (Ñaupas et al., 2014. p. 93).

En la primera etapa se recepción la información referente a la investigación, la cual será empleada para medir la variable dependiente y sus dimensiones de esta última, de los subprocesos del taller de construcciones navales de la empresa en estudio.

Diseño de investigación: Experimental.

Es un diseño experimental porque en forma presencial se observa, mide con cronómetro y registran los datos de las actividades y tareas realizadas en los subprocesos, para posteriormente analizarlos y utilizarlo en las dimensiones de la variable.

“El control de situaciones consiste en la manipulación voluntaria de una o más variables independientes para estudiar los resultados que se obtienen sobre una o más variables dependientes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 130).

4.2. Método de investigación

Mediante formatos de registro se observó, se registró la toma de los tiempos de cada tarea de una determinada actividad programada, como también se examinó el desenvolvimiento del colaborador en su contexto natural, desde el inicio hasta el final, para después digitarlos en la

computadora personal en archivo Excel, y posteriormente analizarlos y compararlos con la hoja de coordinación técnica de la empresa.

4.3. Población y muestra.

Población.

Es el conjunto de eventos, objetos o hechos que éstas van a estudiarse en las diferentes técnicas que fueron analizadas. También es un conjunto de instituciones, personas o individuos que son moción de investigación (Ñaupas et al., 2014, p. 246).

Para realizar la presente tesis el tamaño de la población fue de 31 colaboradores del taller de construcciones navales.

Muestra

Es parte o subconjunto de la población, escogido por diversos métodos. Es representativa cuando reúne las características de las personas o instituciones de la población (Ñaupas et al., 2014, p. 246).

Para realizar la presente investigación, se toma como muestra 31 colaboradores del taller de construcciones navales.

Muestreo

En este proyecto de investigación se ha aplicado el método no probabilístico, por la naturaleza de la investigación no aleatoria en cuanto a la elección de la muestra.

4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado

El estudio se realizó en los Servicios Industriales de Marina, en el principal centro de operaciones que es el Callao, en la línea de negocios de construcciones navales; en el año 2020.

4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Para la obtención de la información de las variables dependientes y independientes se aplicaron las siguientes técnicas.

La técnica del análisis y la observación

La obtención de la información se realizó mediante las observaciones directas a las muestras, registradas a lo largo del periodo de estudio en diferentes actividades y tareas laborales de las diferentes cuadrillas de trabajadores.

Instrumento de recolección de datos

Los datos y la información para la estadística es recopilada en formatos, fichas de recolección de datos y un cronómetro para la medición del trabajo de una cuadrilla de trabajadores de cada actividad.

4.6. Análisis y procesamiento de datos

El análisis se realizó a las muestras tomadas, empleando la conversión de los datos con su fórmula correspondiente.

4.7. Aspectos éticos en investigación

Se respeta y se elabora el informe final de investigación de acuerdo al código de ética de investigación de la UNAC, que es un conjunto de principios que norma la conducta de los docentes, estudiantes, graduados y de los investigadores en general que desarrollan esta actividad científica.

V. RESULTADOS

5.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS

Productividad

El resultado de la variable productividad es el producto de la eficacia y la eficiencia. Y luego de obtener la información del pre y postest de la aplicación del estudio del trabajo en la variable productividad de enero del año 2020 a diciembre 2020, se tiene:

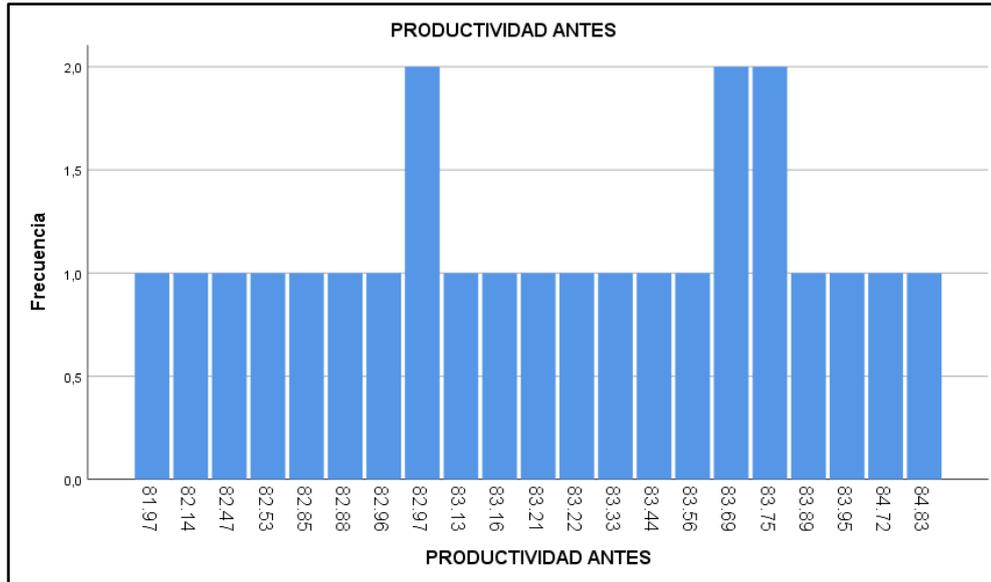
Tabla 6: Comparativo de la productividad

TIEMPO		PRODUCTIVIDAD Antes (%)	TIEMPO		PRODUCTIVIDAD Después (%)
Enero 2020	Sem 1	81,97%	Julio 2020	Sem 25	98,39%
	Sem 2	82,14%		Sem 26	97,74%
	Sem 3	82,53%		Sem 27	97,93%
	Sem 4	83,13%		Sem 28	97,73%
Febrero 2020	Sem 5	82,97%	Agosto 2020	Sem 29	98,18%
	Sem 6	84,72%		Sem 30	98,07%
	Sem 7	82,47%		Sem 31	97,78%
	Sem 8	83,21%		Sem 32	98,11%
Marzo 2020	Sem 9	83,22%	Setiembre 2020	Sem 33	98,56%
	Sem 10	83,44%		Sem 34	98,37%
	Sem 11	83,75%		Sem 35	98,11%
	Sem 12	83,16%		Sem 36	97,97%
Abril 2020	Sem 13	83,56%	Octubre 2020	Sem 37	98,23%
	Sem 14	82,85%		Sem 38	98,51%
	Sem 15	84,83%		Sem 39	98,44%
	Sem 16	83,69%		Sem 40	98,26%
Mayo 2020	Sem 17	83,33%	Noviembre 2020	Sem 41	97,94%
	Sem 18	83,69%		Sem 42	98,11%
	Sem 19	83,95%		Sem 43	98,22%
	Sem 20	82,97%		Sem 44	98,26%
Junio 2020	Sem 21	82,96%	Diciembre 2020	Sem 45	97,65%
	Sem 22	83,75%		Sem 46	97,61%
	Sem 23	82,88%		Sem 47	98,12%
	Sem 24	83,89%		Sem 48	97,57%
Promedio		83,30%	Promedio		98,08%

Fuente: elaboración propia

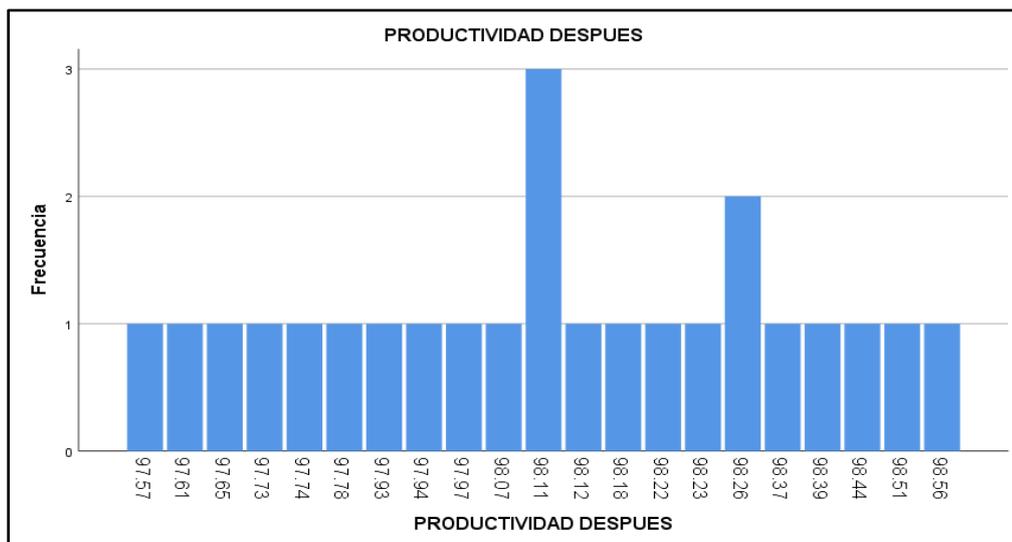
Después de aplicar el estudio del trabajo en la empresa SIMA-CALLAO, 2020, se puede observar en la tabla 6 en el pretest la productividad tiene un promedio de 83.30% y el postest de 98.08%, eso significa que hubo un incremento de 14.783%.

Tabla 7: Productividad antes



Fuente: elaboración propia

Tabla 8: Productividad después



Fuente: elaboración propia

Tabla 9: Estadísticos de la productividad

Estadísticos			
		PRODUCTIVIDAD ANTES	PRODUCTIVIDAD DESPUES
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		83,2942	98,0775
Mediana		83,2150	98,1100
Moda		82,97	98,11
Desv. Desviación		,69457	,28700
Varianza		,482	,082
Rango		2,86	,99
Mínimo		81,97	97,57
Máximo		84,83	98,56
Suma		1999,06	2353,86
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: elaboración propia

En la tabla 9 se aprecia los siguientes resultados estadísticos descriptivos de la variable dependiente productividad.

Media: El promedio de la productividad pretest es de 83.30 y posttest es de 98.08, durante un periodo de 12 meses.

Mediana: El valor central de la productividad pretest es de 83.22 y posttest es de 98.11, durante un periodo de 12 meses.

Moda: El valor con una mayor frecuencia de la productividad pretest es de 82.97 y posttest es de 98.11.

Desviación estándar: La dispersión de la productividad pretest es de 0.6946 y posttest de 0.28700.

Rango: Con respecto a la longitud de alcance del valor mínimo a máximo de productividad pretest es 2.86 y posttest es 0.99

Eficiencia

Para medir la dimensión eficiencia se calculó en función a la cantidad de producción, de este modo se obtuvo la eficiencia pre y postest el estudio del trabajo en la empresa SIMA-CALLAO, 2020 durante el periodo de 12 meses.

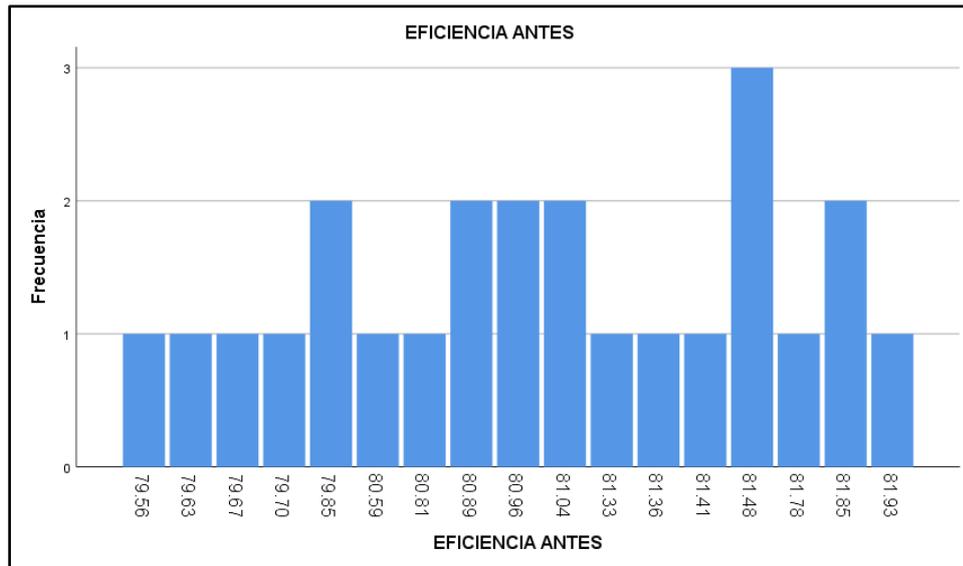
Tabla 10: Comparativo de la eficiencia

TIEMPO		EFICIENCIA Antes (%)	TIEMPO		EFICIENCIA Después (%)
Enero 2020	Sem 1	80,96%	Julio 2020	Sem 25	99,42%
	Sem 2	79,56%		Sem 26	99,66%
	Sem 3	81,41%		Sem 27	99,66%
	Sem 4	81,93%		Sem 28	93,03%
Febrero 2020	Sem 5	79,67%	Agosto 2020	Sem 29	98,38%
	Sem 6	81,48%		Sem 30	97,27%
	Sem 7	80,96%		Sem 31	96,98%
	Sem 8	81,85%		Sem 32	97,24%
Marzo 2020	Sem 9	79,63%	Setiembre 2020	Sem 33	96,26%
	Sem 10	81,48%		Sem 34	98,35%
	Sem 11	81,48%		Sem 35	97,24%
	Sem 12	80,89%		Sem 36	96,95%
Abril 2020	Sem 13	79,85%	Octubre 2020	Sem 37	98,05%
	Sem 14	80,59%		Sem 38	94,33%
	Sem 15	81,85%		Sem 39	98,42%
	Sem 16	79,70%		Sem 40	98,24%
Mayo 2020	Sem 17	81,78%	Noviembre 2020	Sem 41	98,82%
	Sem 18	81,04%		Sem 42	99,13%
	Sem 19	81,33%		Sem 43	99,27%
	Sem 20	80,89%		Sem 44	99,31%
Junio 2020	Sem 21	80,81%	Diciembre 2020	Sem 45	98,62%
	Sem 22	81,04%		Sem 46	98,71%
	Sem 23	79,85%		Sem 47	99,02%
	Sem 24	81,36%		Sem 48	98,70%
Promedio		80,89%	Promedio		97,96%

Fuente: elaboración propia

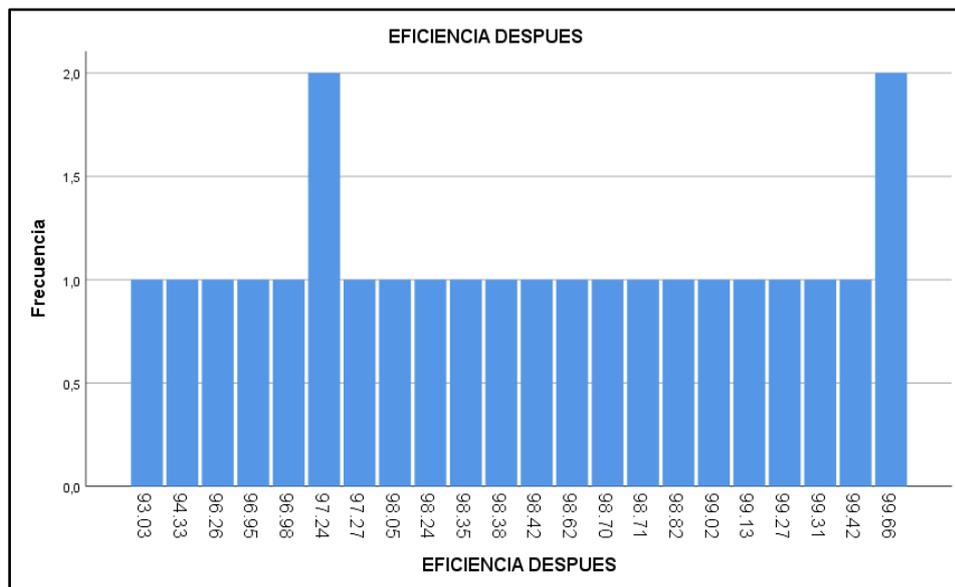
Después de aplicar el estudio del trabajo en la empresa SIMA-CALLAO, 2020. Se puede observar en la tabla 10 en el pretest la eficacia tiene un promedio de 80.89% y el posttest de 97.96%, eso significa que hubo un incremento de 17.0695%.

Tabla 11: La eficiencia antes



Fuente: elaboración propia

Tabla 12: La eficiencia después



Fuente: elaboración propia

Tabla 13: Estadístico de la eficiencia

Estadísticos			
		EFICIENCIA ANTES	EFICIENCIA DESPUES
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		80,8913	97,9608
Mediana		81,0000	98,4000
Moda		81,48	97,24 ^a
Desv. Desviación		,78079	1,62480
Varianza		,610	2,640
Rango		2,37	6,63
Mínimo		79,56	93,03
Máximo		81,93	99,66
Suma		1941,39	2351,06
a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.			

Fuente: elaboración propia

En la tabla 13 se aprecia los siguientes resultados estadísticos descriptivos de la dimensión eficacia.

Media: El promedio de la Eficacia pretest es de 80.8913 y posttest es de 97.9608, durante un periodo de 12 meses.

Mediana: El valor central de la eficacia pretest es de 81,0000 y posttest es de 98.4000, durante un periodo de 12 meses.

Moda: El valor con una mayor frecuencia de la eficacia pretest es de 81.48 y posttest es de 97.24.

Desviación estándar: La dispersión de la eficacia pretest es de 0.78079 y posttest de 1.62480.

Rango: Con respecto a la longitud de alcance del valor mínimo a máximo de la eficacia pretest es 2,37 y posttest es 6,63.

Eficacia

Para medir la dimensión eficacia se calculó en función de las horas máquina disponible, de este modo se obtuvo la eficacia pre y postest el estudio del trabajo en la empresa SIMA-CALLAO, 2020, durante el periodo 12 meses.

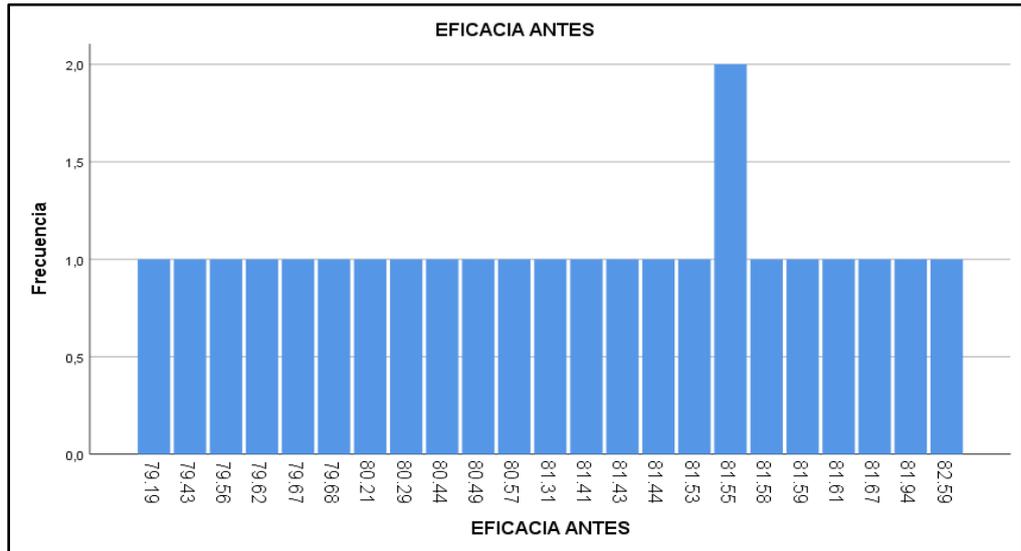
Tabla 14: Comparativo de la eficacia

TIEMPO		EFICACIA Antes (%)	TIEMPO		EFICACIA Después (%)
Enero 2020	Sem 1	80,21%	Julio 2020	Sem 25	97,86%
	Sem 2	79,67%		Sem 26	98,44%
	Sem 3	81,41%		Sem 27	98,72%
	Sem 4	80,57%		Sem 28	98,64%
Febrero 2020	Sem 5	79,56%	Agosto 2020	Sem 29	98,71%
	Sem 6	81,58%		Sem 30	98,63%
	Sem 7	80,49%		Sem 31	98,58%
	Sem 8	81,55%		Sem 32	98,86%
Marzo 2020	Sem 9	81,53%	Setiembre 2020	Sem 33	99,39%
	Sem 10	79,68%		Sem 34	97,92%
	Sem 11	81,55%		Sem 35	98,86%
	Sem 12	81,44%		Sem 36	99,82%
Abril 2020	Sem 13	80,29%	Octubre 2020	Sem 37	97,17%
	Sem 14	81,31%		Sem 38	99,17%
	Sem 15	79,62%		Sem 39	99,42%
	Sem 16	81,94%		Sem 40	98,94%
Mayo 2020	Sem 17	81,43%	Noviembre 2020	Sem 41	98,39%
	Sem 18	81,67%		Sem 42	98,94%
	Sem 19	79,19%		Sem 43	98,84%
	Sem 20	81,61%		Sem 44	98,94%
Junio 2020	Sem 21	82,59%	Diciembre 2020	Sem 45	97,02%
	Sem 22	79,43%		Sem 46	98,59%
	Sem 23	81,59%		Sem 47	98,09%
	Sem 24	80,44%		Sem 48	98,95%
	Promedio	80,85%		Promedio	98,62%

Fuente: elaboración propia

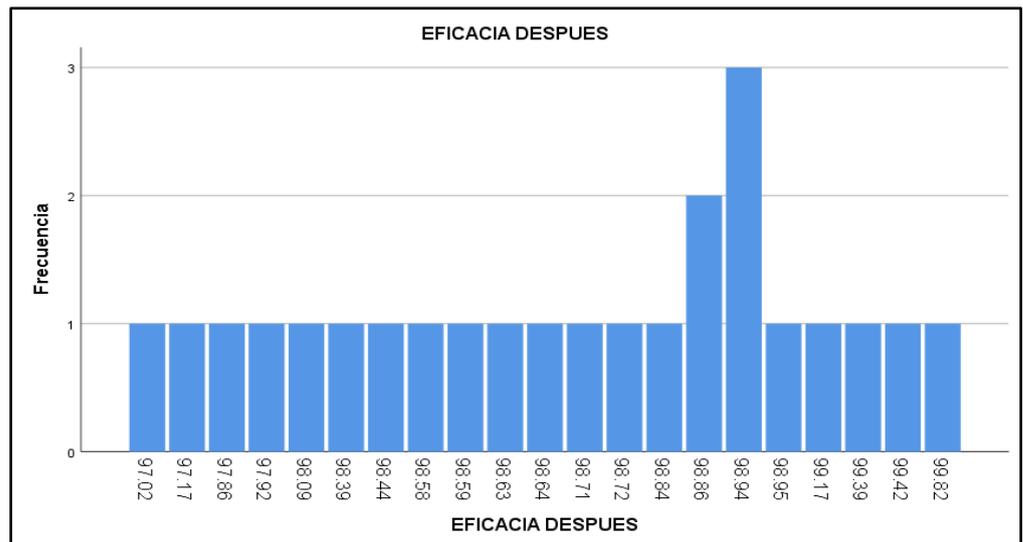
Después de aplicar el estudio del trabajo en la empresa SIMA-CALLAO, 2020, se puede observar en la tabla 14 en el pretest la eficacia tiene un promedio de 80,85% y el posttest de 98,62%, eso significa que hubo un incremento de 17.7725%.

Tabla 15: Eficacia antes



Fuente: elaboración propia

Tabla 16: Eficacia después



Fuente: elaboración propia

Tabla 17: Estadístico de la eficacia

Estadísticos			
		EFICACIA ANTES	EFICACIA DESPUES
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		80,8479	98,6204
Mediana		81,3600	98,7150
Moda		81,55	98,94
Desv. Desviación		,95571	,64849
Varianza		,913	,421
Rango		3,40	2,80
Mínimo		79,19	97,02
Máximo		82,59	99,82
Suma		1940,35	2366,89

Fuente: elaboración propia

En la tabla 17, se aprecia los siguientes resultados estadísticos descriptivos de la dimensión eficiencia.

Media: El promedio de la eficiencia pretest es de 80,8479 y posttest es de 98,6204, durante un periodo de 12 meses.

Mediana: El valor central de la eficiencia pretest es de 81,3600 y posttest es de 98,7150, durante un periodo de 12 meses.

Moda: El valor con una mayor frecuencia de la eficiencia pretest es de 81,55 y posttest es de 98,94.

Desviación estándar: La dispersión de la eficiencia pretest es de 0,95571 y posttest de ,64849.

Rango: Con respecto a la longitud de alcance del valor mínimo a máximo de eficiencia pretest es 3,40 y posttest es 2,80.

5.2. RESULTADOS INFERENCIALES.

Prueba de normalidad

Productividad – Variable Dependiente

H0: Los datos de la productividad tienen distribución normal

H1: Los datos de la productividad no tienen distribución normal

Decisión

Si Sig > 0.05, acepta H0

Si Sig < 0.05, acepta H1

Debido a que la muestra está conformada por 12 meses, pre y pos test a la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, será conveniente utilizar la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 18: Prueba de normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_PROD	,098	24	,200 [*]	,977	24	,832
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Interpretación: Como se observa en la tabla 18, el p valor con muestra sig. adopta un valor de 0,832 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Eficiencia – Dimensión 1 de la variable dependiente

H0: Los datos de la eficiencia tienen distribución normal

H1: Los datos de la eficiencia no tienen distribución normal

Decisión

Si Sig > 0.05, acepta H0

Si Sig < 0.05, acepta H1

Debido a que la muestra está conformada por 12 meses, pre y pos test a la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, será conveniente utilizar la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 19: Prueba de normalidad de la eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFICIENCIA	,124	24	,200*	,899	24	,121

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

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Interpretación: Como se observa en la tabla 19, el p valor con muestra sig. adopta un valor de 0,121 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

Eficacia – Dimensión 2 de la variable dependiente

H0: Los datos de la eficacia tienen distribución normal

H1: Los datos de la eficacia no tienen distribución normal

Decisión

Si Sig > 0.05, acepta H0

Si Sig < 0.05, acepta H1

Debido a que la muestra está conformada por 12 meses, pre y pos test a la aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, será conveniente utilizar la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 20: Prueba de normalidad de la eficacia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA_EFICACIA	,135	24	,200*	,939	24	,156

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Interpretación: Como se observa en la tabla 20, el p valor con muestra sig. adopta un valor de 0,156 que, mayor a 0.05, de ello se desprende que los datos de esta prueba provienen de una distribución normal y dan muestra, para la constatación de la hipótesis, que los datos son paramétricos. Para el Análisis Inferencial tenemos:

Utilizamos T- Student por ser datos paramétricos

Sig.< 0.05 son datos no paramétricos – wilcoxon

Sig. > 0.05 son datos paramétricos – T- Student

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. CONTRASTACIÓN Y DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Productividad – Variable dependiente

Hipótesis general

H0: La aplicación del estudio del trabajo, no incrementa la productividad de la empresa SIMA-CALLAO, 2020

H1: La aplicación del estudio del trabajo, incrementa la productividad de la empresa SIMA-CALLAO, 2020

Decisión

Si $Sig < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula (H0), se aprueba la hipótesis alternativa (H1)

Si $Sig > 0.05$, se aprueba la hipótesis nula (H0), se rechaza la hipótesis alternativa (H1)

Tabla 21: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis general

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD DESPUES	98,0775	24	,28700	,05858
	PRODUCTIVIDAD ANTES	83,2942	24	,69457	,14178

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Tabla 22: Diferencias emparejadas productividad

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
PRODUCTIVIDAD DESPUES – PRODUCTIVIDAD ANTES	14,783	,72145	,14727	14,478	15,08798	100,38	23	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: En la tabla 22, se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), siendo la mejora de la media de la productividad de 14,783%, verificando una diferencia significativa en la productividad, por lo que se concluye que: La aplicación del estudio del trabajo, incrementa la productividad de la empresa SIMA-CALLAO, 2020. incrementará en una medida significativa el índice de productividad.

Eficiencia – Dimensión 1 de la variable dependiente

Hipótesis específica 1

H0: La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficiencia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020

H1: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020

Decisión

Si Sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0), se aprueba la hipótesis alternativa (H1)

Si Sig > 0.05, se aprueba la hipótesis nula (H0), se rechaza la hipótesis alternativa (H1).

Tabla 23: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica 1

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EFICIENCIA DESPUES	97,9608	24	1,62480	,33166
	EFICIENCIA ANTES	80,8912	24	,78079	,15938

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Tabla 24: Diferencias emparejadas eficiencia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICIENCIA DESPUES EFICIENCIA ANTES	17,0695	1,90145	,38813	16,26667	17,87250	43,979	23	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: En la tabla 24, se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), siendo la mejora de la media de la eficiencia de 17,0695%, verificando una diferencia significativa en la eficiencia, por lo que se concluye que: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia de la empresa sima-callao, 2020. incrementará en una medida significativa el índice de la eficiencia.

Eficacia – Dimensión 2 de la variable dependiente

Hipótesis específica 2

H0: La aplicación del estudio del trabajo no incrementa la eficacia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020

H1: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020.

Decisión

Si Sig < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0), se aprueba la hipótesis alternativa (H1)

Si Sig > 0.05, se aprueba la hipótesis nula (H0), se rechaza la hipótesis alternativa (H1)

Tabla 25: Prueba de muestras relacionadas de la hipótesis específica 2

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	EFICACIA DESPUES	98,6204	24	,64849	,13237
	EFICACIA ANTES	80,8479	24	,95571	,19508

Fuente: elaboración propia con SPSS 25

Tabla 26: Diferencias emparejadas eficacia

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
EFICACIA DESPUES - EFICACIA ANTES	17,7725	1,14705	,23414	17,28814	18,25686	75,905	23	,000

Fuente: elaboración Propia

Interpretación: En la tabla 26, se observa que el resultado obtenido del sig. (Bilateral) resulta 0,000 siendo menor que 0,05, en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), siendo la mejora de la media de la eficacia de 17,7725%, verificando una diferencia significativa en la productividad, por lo que se concluye que: La aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020. incrementará en una medida significativa el índice de eficacia.

6.2. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo a los resultados encontrados en la tabla 22 donde el valor calculado para $p=0.000$ tiene un valor igual a ($0,00 < 0,05$) se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa donde establece que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020 del 14.783%, logrando probar que la aplicación del estudio del trabajo en los equipos y máquinas resulta adecuada. De igual modo es comparado con lo expuesto por (Sanchez Malpartida, 2018) en su tesis titulado:

Incremento de la productividad en una planta manufacturera de suturas y Dispositivos Médicos. En donde menciona que por medio de la aplicación del estudio del trabajo en sus procesos hubo un incremento de la productividad (en el área de etiquetas) del 29.46%.

De acuerdo a los resultados estadísticos en la tabla 24 donde el valor calculado para $p=0.000$ tiene un valor igual a $(0,00 < 0,05)$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa donde establece que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficiencia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, en un 17.0695%, consiguiendo disminuir los tiempos muertos de los trabajadores para el máximo logro de los resultados de la empresa. De igual modo es comparado con lo expuesto por (Amambal Sánchez, 2016) en su tesis titulado: Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la eficiencia en producción de planta de tratamiento en minera La Zanja-Santa Cruz - Cajamarca, 2016. En donde menciona que con el estudio del trabajo en el cual se integraran todo el sistema operativo, permitió crecer con una eficiencia en la producción de 23.9% de su producción actual.

De acuerdo a los resultados estadísticos en la tabla 26 donde el valor calculado para $p=0.000$ tiene un valor igual a $(0,00 < 0,05)$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa donde establece que la aplicación del estudio del trabajo incrementa la eficacia de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, en un 17.7725%, logrando un mayor cumplimiento de la producción planeada. De igual modo es comparado con lo expuesto por (Pérez Sánchez, 2019) en su tesis titulado: Mejora de la productividad del área de pulido en la empresa Gusmar mediante la implementación del estudio del trabajo en la fabricación de calzado. En donde menciona que la implementación del estudio del trabajo incremento en 62% la producción en la elaboración de los productos.

6.3. RESPONSABILIDAD ÉTICA

En la Universidad Nacional del Callao, el reglamento del código de ética de investigación comprende una serie de normas que direccionan el actuar de los docentes, estudiantes, egresados e investigadores en general, que realizan actividades científicas y el de las diversas direcciones, institutos y centros de investigación en donde se ejecuta.

VII. CONCLUSIONES

1. Después de aplicar el estudio del trabajo se mejoró la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, donde se evidencia que la productividad se incrementa en 14.78%. Antes de aplicar el estudio del trabajo la empresa tenía una productividad de 83.30% y después de aplicar el estudio del trabajo aumento a 98.08%.
2. Por otro lado, luego de aplicar el estudio del trabajo incrementa la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, se evidencia que la eficiencia incrementa en 17.07%. Antes de aplicar el estudio del trabajo el personal tenía una eficiencia de 80.89% y luego de aplicar el plan aumento a 97.96%. Esto quiere decir que el estudio del trabajo logro aumentar las horas de trabajo del personal, elevando su disponibilidad a través de la reducción de tiempos de paradas.
3. Por otro lado, luego de aplicar La aplicación del estudio del trabajo incrementa la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020, se evidencia que la eficacia incrementa en 17.7725%. Antes del estudio del trabajo tenía una eficacia 80.8479% y luego de aplicar el estudio del trabajo aumento a 98.62%. Por ello se incrementó la producción en los diferentes subprocesos de la construcción.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda determinar los requerimientos que se debe llevar a cabo para la aplicación del estudio del trabajo, tomando como base su orientación a la mejora de la calidad del servicio, diseñar un estudio de trabajo, que contribuya a agilizar el tiempo del proceso de producción.
2. Se recomienda asesoramiento a los trabajadores en el manejo o requerimiento del sistema de estudio del trabajo, llevar nuevos estándares de producción a través con la mejora continua.
3. Es recomendable diseñar un plan de seguridad y respaldo, que permita rescatar los datos en caso de cualquier eventualidad.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirregoitia Moro, M. (2011). Métodos de trabajo y control de tiempos en la ejecución de proyectos de edificación. (Tesis de maestría). Recuperada de <http://oa.upm.es/10427/>

Amambal, Efraíno (2016). Propuesta de automatización para mejorar la eficiencia en producción de planta de tratamiento en minera La Zanja-Santa Cruz - Cajamarca, 2016 (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero mecánico electricista, Universidad Cesar Vallejo).

Cruelles, J. (2013). *Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. México: Alfaomega.

García C., A. (2011). *Productividad y reducción de costos: para la pequeña y mediana industria*. (2.^a ed.). México D.F.: Trillas.

García C., R. (2005). *Estudio del trabajo ingeniería de métodos y medición del trabajo*. (2.^a ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Guaraca Guaraca, S. (2015). *Mejora de la productividad, en la sección de prensado de pastillas, mediante el estudio de métodos y la medición del trabajo, de la fábrica de frenos automotrices egar s.a.* (Tesis de maestría). Recuperada de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/9118>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.^a ed.). México: McGraw-Hill.

Medianero B., D. (2016). *Productividad total: teoría y método de medición*. Lima, Perú: Editorial Macro.

Universidad Vallejo, C. (2017). *Manual referencias estilo APA de la Universidad César Vallejo*. Lima: Fondo Editorial UCV.

Ñaupas, H. *et al.* (2014). *Metodología de la investigación científica cuantitativa - cualitativa y redacción de tesis*. (4.^a ed.). Bogotá: ediciones de la U.

Oficina Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. (4.^a ed.). Suiza: impreso en Ginebra.

Pérez, Jorge (2019). Mejora de la productividad del área de pulido en la empresa Gusmar mediante la implementación de un sistema automatizado a bajo costo en la fabricación de calzado. (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización, Universidad Técnica de Ambato - Ecuador).

Sánchez Malpartida, D. (2018). Incremento de la productividad en una planta manufacturera de suturas y dispositivos médicos. (Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Ricardo Palma).

Sima-callao. (2017). Intranet.

Vargas Ucharico, E. (2017). *Productividad de la mano de obra en proyectos constructivos de vías urbanas de la municipalidad provincial de Puno*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería). (Acceso el 17 de octubre de 2019).

Villafuerte Lugano, I. (2017). *Estudio comparativo de rendimiento de mano de obra en el proceso constructivo de obras de saneamiento de las empresas seda Juliaca y emsa Puno*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Ingeniería). (Acceso el 5 de setiembre de 2019).

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 1. Matriz de consistencia

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL TALLER DE CONSTRUCCIONES NAVALES DE LA EMPRESA SIMA-CALLAO, 2020										
PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA	INSTRUMENTO
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Independiente							
¿En qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020?	Determinar en qué medida la aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo mejorará la productividad del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.	ESTUDIO DEL TRABAJO	"El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando" (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 9).	El estudio de trabajo es una técnica de dirección que va a apoyar a tomar decisiones a la dirección en el uso de los recursos de la empresa, a través del especialista mediante la observación va a detectar los desperdicios, los reprocesos y los trabajos innecesarios.	Estudio de métodos: "El estudio de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de realizar mejoras" (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 77).	Actividades del proceso	Cantidad de actividades del proceso	Razón	Hoja de registro, fichas.
						Medición del trabajo: "La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida" (Organización Internacional de Trabajo, 1996, p. 251).	Tiempo estándar de las actividades	Tiempo normal	Razón	Hoja de registro, fichas.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Dependiente							
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020?	Identificar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficiencia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.	PRODUCTIVIDAD	La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).	Es una manera de poder llegar a los objetivos de forma más eficaz y rápida. La productividad es la relación entre resultado de una actividad productiva y los medios que han sido necesario para lograr mencionada producción. La productividad es la mejor alternativa en la empresa con más relevancia para obtener ganancias y crecimiento.	Eficiencia: Para García, A. (2011, p. 16), "Eficiencia. Es la relación entre los recursos programados y los insumos utilizados realmente. El índice de eficiencia, expresa el buen uso de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido".	Índice de eficiencia	% de eficiencia $\frac{HD \text{ programados}}{HD \text{ consumidos}}$	Razón	Hoja de registro, fichas.
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020?	Comprobar cómo la aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.	La aplicación del estudio del trabajo mejorará la eficacia del taller de construcciones navales de la empresa Sima-Callao, 2020.				Eficacia: Para García, A. (2011, p. 17), "Eficacia. Es la relación entre los productos logrados y las metas que se tienen fijadas. El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido".	Índice de eficacia	% de eficacia $\frac{M.O. \text{ utilizada}}{M.O. \text{ programadas}}$	Razón	Hoja de registro, fichas.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 02: Operacionalización de variables

Tabla 2. Matriz de operacionalización de las variables

Variable independiente: Estudio de trabajo	Definimos estudio del trabajo a determinadas técnicas, y en exclusivo estudio de métodos y medida del trabajo, que se usan para explorar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan metódicamente a averiguar todos los elementos que median en la eficacia y en la economía del entorno estudiado, con el propósito de mejorarla (Caso, 2006, p.12).	Para el estudio de trabajo se aplicará técnicas, métodos y medida del trabajo que simplifiquen las actividades del proceso.	Medición del Trabajo	TN: Tiempo normal TE: Tiempo estándar $TE = TN * (1 + S)$	Razón
			Estudio de Métodos	D.A.P= Diagrama de actividades de proceso IA= AT - AE AT: Actividades totales AE: Actividades efectivas	Razón
Variable dependiente: Productividad	Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) Refiere que la productividad es la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados. Es la capacidad de lograr resultados optimizando el buen uso de los recursos.	La productividad es determinada con la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados, teniendo en cuenta que las entradas pueden ser consideradas como recursos humanos, mano de obra o materiales y las salidas como productos (bienes o servicio).	Eficacia	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$ E = Eficacia UP = Unidades Producidas UPL = Unidades Planificadas	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = $TP * MR / TR * MP$ TP= Tiempo programado TR= Tiempo real MP= Unidades de metas programadas MR= Unidad de Metas realizadas	Razón

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por el SIMA-CALLAO.

Anexo 03

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"



Señor
Cesar Macedonio CHAVEZ Maihuire
Asunto: Autorización para realizar tesis de investigación

Yo, Cesar Augusto Gutierrez Arias, identificado con número de DNI 06861412, en mi calidad de responsable del Área de Normas y Ratios de los Servicios Industriales de la Marina (SIMA CALLAO), autorizo al señor Cesar Macedonio Chavez Maihuire, estudiante de la Unidad de Postgrado de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional del Callao, utilizar información levantada de planta (por su propia persona) sobre el proceso de construcciones navales, a fin de que sea utilizado en el desarrollo de su Proyecto de Tesis denominado "Aplicación del estudio de trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa SIMA-CALLAO, 2020".

Se expide la mencionada autorización para los fines pertinentes.

Callao 13 de octubre de 2022



INGENIERO INDUSTRIAL
CIP: 92669
Cesar Augusto GUTIÉRREZ Arias
Experto de Normas y Ratios - DPCP
SIMA-CALLAO

Anexo 04

Fecha de Registro Pre-Post Test de la Variable Productividad					
Investigador	Cesar Chavez Maituire		Tipo de prueba	Test	
Empresa	Sima Callao				
Dirección	Av. Contralmirante Mora N° 1102 - Callao				
Fecha de inicio	Enero 2020		Fecha Final	Diciembre 2020	
Comparativo de la Aplicación del Estudio del Trabajo					
TIEMPO		PRODUCTIVIDAD Antes (%)	TIEMPO		PRODUCTIVIDAD Después (%)
Enero 2020	Sem 1	81.97	Julio 2020	Sem 25	98.39
	Sem 2	82.14		Sem 26	97.74
	Sem 3	82.53		Sem 27	97.93
	Sem 4	83.13		Sem 28	97.73
Febrero 2020	Sem 5	82.97	Agosto 2020	Sem 29	98.18
	Sem 6	84.72		Sem 30	98.07
	Sem 7	82.47		Sem 31	97.78
	Sem 8	83.21		Sem 32	98.11
Marzo 2020	Sem 9	83.22	Setiembre 2020	Sem 33	98.56
	Sem 10	83.44		Sem 34	98.37
	Sem 11	83.75		Sem 35	98.11
	Sem 12	83.16		Sem 36	97.97
Abril 2020	Sem 13	83.56	Octubre 2020	Sem 37	98.23
	Sem 14	82.85		Sem 38	98.51
	Sem 15	84.83		Sem 39	98.44
	Sem 16	83.69		Sem 40	98.26
Mayo 2020	Sem 17	83.33	Noviembre 2020	Sem 41	97.94
	Sem 18	83.69		Sem 42	98.11
	Sem 19	83.95		Sem 43	98.22
	Sem 20	82.97		Sem 44	98.26
Junio 2020	Sem 21	82.96	Diciembre 2020	Sem 45	97.65
	Sem 22	83.75		Sem 46	97.61
	Sem 23	82.88		Sem 47	98.12
	Sem 24	83.89		Sem 48	97.57
Promedio		83.30	Promedio		98.08

Anexo 05

Fecha de Registro Pre-Post Test de la Dimensión Eficiencia					
Investigador	Cesar Chavez Maihuire	Tipo de prueba		Test	
Empresa	Sima Callao				
Dirección	Av. Contralmirante Mora N° 1102 - Callao				
Fecha de inicio	Enero 2020	Fecha Final	Diciembre 2020		
Comparativo de la Aplicación del Estudio del Trabajo					
TIEMPO		EFICIENCIA Antes (%)	TIEMPO		EFICIENCIA Después (%)
Enero 2020	Sem 1	80.96	Julio 2020	Sem 25	99.42
	Sem 2	79.56		Sem 26	99.66
	Sem 3	81.41		Sem 27	99.66
	Sem 4	81.93		Sem 28	93.03
Febrero 2020	Sem 5	79.67	Agosto 2020	Sem 29	98.38
	Sem 6	81.48		Sem 30	97.27
	Sem 7	80.96		Sem 31	96.98
	Sem 8	81.85		Sem 32	97.24
Marzo 2020	Sem 9	79.63	Setiembre 2020	Sem 33	96.26
	Sem 10	81.48		Sem 34	98.35
	Sem 11	81.48		Sem 35	97.24
	Sem 12	80.89		Sem 36	96.95
Abril 2020	Sem 13	79.85	Octubre 2020	Sem 37	98.05
	Sem 14	80.59		Sem 38	94.33
	Sem 15	81.85		Sem 39	98.42
	Sem 16	79.70		Sem 40	98.24
Mayo 2020	Sem 17	81.78	Noviembre 2020	Sem 41	98.82
	Sem 18	81.04		Sem 42	99.13
	Sem 19	81.33		Sem 43	99.27
	Sem 20	80.89		Sem 44	99.31
Junio 2020	Sem 21	80.81	Diciembre 2020	Sem 45	98.62
	Sem 22	81.04		Sem 46	98.71
	Sem 23	79.85		Sem 47	99.02
	Sem 24	81.36		Sem 48	98.70
Promedio		80.89	Promedio		97.96

Anexo 06

Fecha de Registro Pre-Post Test de la Dimensión Eficacia					
Investigador	Cesar Chavez Maihuire		Tipo de prueba		Test
Empresa	Sima Callao				
Dirección	Av. Contralmirante Mora N° 1102 - Callao				
Fecha de inicio	Enero 2020		Fecha Final	Diciembre 2020	
Comparativo de la Aplicación del Estudio del Trabajo					
TIEMPO		EFICACIA Antes (%)	TIEMPO		EFICACIA Después (%)
Enero 2020	Sem 1	80.21	Julio 2020	Sem 25	97.86
	Sem 2	79.67		Sem 26	98.44
	Sem 3	81.41		Sem 27	98.72
	Sem 4	80.57		Sem 28	98.64
Febrero 2020	Sem 5	79.56	Agosto 2020	Sem 29	98.71
	Sem 6	81.58		Sem 30	98.63
	Sem 7	80.49		Sem 31	98.58
	Sem 8	81.55		Sem 32	98.86
Marzo 2020	Sem 9	81.53	Setiembre 2020	Sem 33	99.39
	Sem 10	79.68		Sem 34	97.92
	Sem 11	81.55		Sem 35	98.86
	Sem 12	81.44		Sem 36	99.82
Abril 2020	Sem 13	80.29	Octubre 2020	Sem 37	97.17
	Sem 14	81.31		Sem 38	99.17
	Sem 15	79.62		Sem 39	99.42
	Sem 16	81.94		Sem 40	98.94
Mayo 2020	Sem 17	81.43	Noviembre 2020	Sem 41	98.39
	Sem 18	81.67		Sem 42	98.94
	Sem 19	79.19		Sem 43	98.84
	Sem 20	81.61		Sem 44	98.94
Junio 2020	Sem 21	82.59	Diciembre 2020	Sem 45	97.02
	Sem 22	79.43		Sem 46	98.59
	Sem 23	81.59		Sem 47	98.09
	Sem 24	80.44		Sem 48	98.95
Promedio		80.85	Promedio		98.62

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. MARTIN ALBINO SOLIS TIPIAN

Presente

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

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la FIIS-UNAC, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: "**Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa sima-callao, 2020.**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

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

Atentamente.

Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable independiente: Estudio de trabajo	Definimos estudio del trabajo a determinadas técnicas, y en exclusivo estudio de métodos y medida del trabajo, que se usan para explorar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan metódicamente a averiguar todos los elementos que median en la eficacia y en la economía del entorno estudiado, con el propósito de mejorarla (Caso, 2006, p.12).	Para el estudio de trabajo se aplicará técnicas, métodos y medida del trabajo que simplifiquen las actividades del proceso.	Medición del trabajo	TN: Tiempo normal TE: Tiempo estándar TE = TN * (1 + S)	Razón
			Estudio de Métodos	D.A.P= Diagrama de actividades de proceso IA= AT - AE AT: Actividades totales AE: Actividades efectivas	Razón
Variable dependiente: Productividad	Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) Refiere que la productividad es la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados. Es la capacidad de lograr resultados optimizando el buen uso de los recursos.	La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).	Eficacia	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$ E = Eficacia UP = Unidades Producidas UPL = Unidades Planificadas	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = TP*MR/TR*MP TP= Tiempo programado TR= Tiempo real MP= Unidades de metas programadas MR= Unidad de Metas realizadas	Razón

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide del Estudio del trabajo en la empresa sima-callao, 2020

Variable Independiente: Estudio del trabajo

N°	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: Medición del trabajo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	TE = TN * (1 + S)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Estudio de Métodos	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	IA= AT - AE	X		X		X		

Observaciones: _____

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la productividad

Variable Dependiente: Productividad.

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	TP*MR/TR*MP	X		X		X		

Observaciones: _____

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

Apellidos y nombres del juez validador **DR. MARTIN ALBINO SOLIS TIPIAN DNI: 07423431**

Especialidad del validador.

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

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

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

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

01 de octubre del 2022



Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA

Presente

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

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la FIIS-UNAC, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: **Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa sima-callao, 2020.** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

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

Atentamente.

Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable independiente: Estudio de trabajo	Definimos estudio del trabajo a determinadas técnicas, y en exclusivo estudio de métodos y medida del trabajo, que se usan para explorar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan metódicamente a averiguar todos los elementos que median en la eficacia y en la economía del entorno estudiado, con el propósito de mejorarla (Caso, 2006, p.12).	Para el estudio de trabajo se aplicará técnicas, métodos y medida del trabajo que simplifiquen las actividades del proceso.	Medición del trabajo	TN: Tiempo normal TE: Tiempo estándar TE = TN * (1 + S)	Razón
			Estudio de Métodos	D.A.P= Diagrama de actividades de proceso IA= AT - AE AT: Actividades totales AE: Actividades efectivas	Razón
Variable dependiente: Productividad	Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) Refiere que la productividad es la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados. Es la capacidad de lograr resultados optimizando el buen uso de los recursos.	La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).	Eficacia	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$ E = Eficacia UP = Unidades Producidas UPL = Unidades Planificadas	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = TP*MR/TR*MP TP= Tiempo programado TR= Tiempo real MP= Unidades de metas programadas MR= Unidad de Metas realizadas	Razón

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide del Estudio del trabajo en la empresa sima-callao, 2020

Variable Independiente: Estudio del trabajo

N°	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: Medición del trabajo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	TE = TN * (1 + S)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Estudio de Métodos	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	IA= AT - AE	X		X		X		

Observaciones: _____

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la productividad

Variable Dependiente: Productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	TP*MR/TR*MP	X		X		X		

Observaciones: _____

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

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. ROBERT JULIO CONTRERAS RIVERA DNI: 09961475**

Especialidad del validador.

01 de octubre del 2022

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: MG. ROJAS LEONARDO FLOR MARGOTH

Presente

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

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y asimismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de ATE, promoción 2022, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar la investigación.

El título del proyecto de investigación es: "**Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del taller de construcciones navales de la empresa sima-callao, 2020**" y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial, aplicación de metodologías y herramientas de calidad, y/o investigación.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene lo siguiente:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Protocolo de evaluación del instrumento.

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

Atentamente.

Matriz de operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
Variable independiente: Estudio de trabajo	Definimos estudio del trabajo a determinadas técnicas, y en exclusivo estudio de métodos y medida del trabajo, que se usan para explorar el trabajo humano en todos sus contenidos y que conllevan metódicamente a averiguar todos los elementos que median en la eficacia y en la economía del entorno estudiado, con el propósito de mejorarla (Caso, 2006, p.12).	Para el estudio de trabajo se aplicará técnicas, métodos y medida del trabajo que simplifiquen las actividades del proceso.	Medición del trabajo	TN: Tiempo normal TE: Tiempo estándar TE = TN * (1 + S)	Razón
			Estudio de Métodos	D.A.P= Diagrama de actividades de proceso IA= AT - AE AT: Actividades totales AE: Actividades efectivas	Razón
Variable dependiente: Productividad	Para GUTIÉRREZ y DE LA VARA (2013, p.7) Refiere que la productividad es la relación existente entre la cantidad producida y los elementos o insumos utilizados. Es la capacidad de lograr resultados optimizando el buen uso de los recursos.	La productividad se define como la cantidad de bienes o servicios producidos por unidad de insumos utilizados. En cualquier contexto en el que se utilice la productividad, esta siempre es una comparación entre productos e insumos. Esta comparación puede realizarse en términos físicos o monetarios, o en algún otro tipo de indicador. En todos los casos, la productividad es una medida de la eficiencia (Medianero, 2016, p. 24).	Eficacia	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$ E = Eficacia UP = Unidades Producidas UPL = Unidades Planificadas	Razón
			Eficiencia	Eficiencia = TP*MR/TR*MP TP= Tiempo programado TR= Tiempo real MP= Unidades de metas programadas MR= Unidad de Metas realizadas	Razón

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide del Estudio del trabajo en la empresa sima-callao, 2020

Variable Independiente: Estudio del trabajo

N°	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: Medición del trabajo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	TE = TN * (1 + S)	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: Estudio de Métodos	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	IA= AT - AE	X		X		X		

Observaciones: _____

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

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la productividad

Variable Dependiente: Productividad

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		1		2		3		
	DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	$E = \frac{UP}{UPL} \times 100 \%$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: EFICACIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
2	TP*MR/TR*MP	X		X		X		

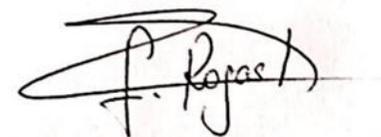
Observaciones: _____

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Rojas Leonardo Flor Margoth DNI: 43171006

01 de octubre del 2022

Especialidad del validador.



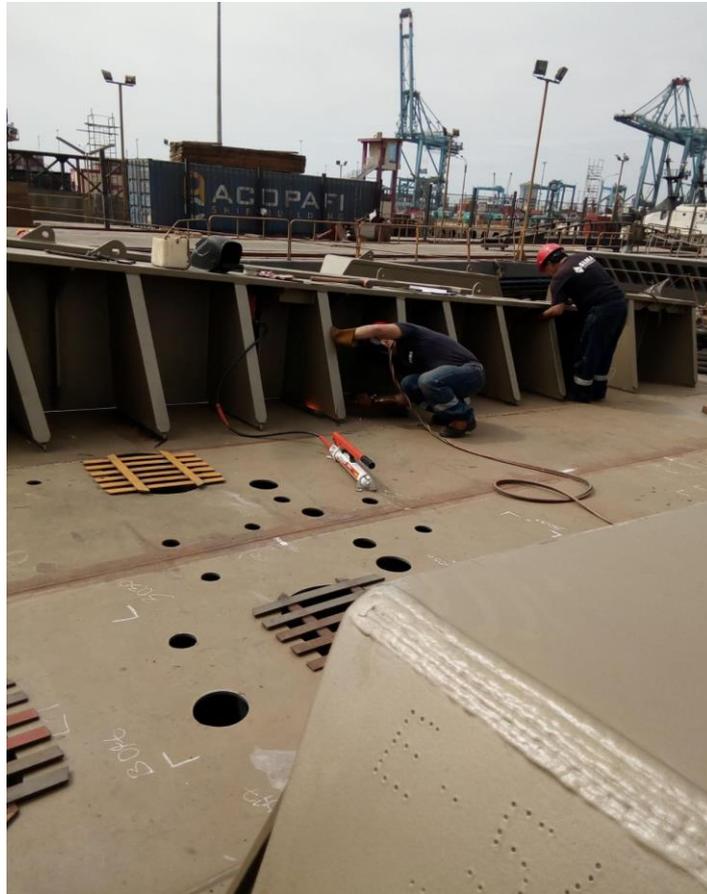
- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Firma del Experto Informante.

Anexo 07

fotos



Anexo 08

fotos

