



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

“Aplicación del sistema de gestión de calidad del A.I.S.C, para mejorar la productividad en una empresa metalmecánica, callao, 2019”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Colque Ramírez, Erwin Roberto (ORCID: 0000-0002-2330-407X)

**ASESOR:**

Mg. Morales Chalco, Osmart(ORCID: 0000-0002-5850-4899)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**CALLAO – PERÚ**

**2019**

**DEDICATORIA**

A mi hija Nelly Antonella  
por ser mi motor y motivo  
de superación profesional  
y personal.

A mi madre Nelly  
Ramírez por su apoyo  
invaluable en el logro de  
mis metas.

### **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi agradecimiento a los asesores, docentes, directivos e instituciones que han colaborado en la materialización de la presente investigación. En especial a Claudia Reyes por su apoyo en la realización de la presente investigación.

A la Universidad César Vallejo y sus docentes por apoyarme en mi desarrollo profesional.

## **PÁGINA DEL JURADO**

## **Declaratoria de Autenticidad**

Yo, Erwin Roberto Colque Ramírez identificado con DNI N° 41404184, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, con la tesis titulada “Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad del A.I.S.C para la mejora de la Productividad en una empresa Metalmecánica, Callao, 2019”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) Se ha formulado respetando las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. En conclusión, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener un grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, ninguno ha sido falseado, ni duplicados, tampoco copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.



Callao, 30 de mayo del 2019

---

Erwin Roberto Colque Ramírez  
D.N.I N° 41404184

# ÍNDICE

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Índice.....	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de tablas.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Realidad Problemática.....	3
1.2 Antecedentes .....	7
1.2.1 A nivel Nacional.....	8
1.2.2 A nivel Internacional .....	9
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	11
1.3.1 Marco Conceptual .....	11
1.3.2 Marco Teórico .....	16
1.4 Formulación del Problema .....	18
1.4.1 Problema General: .....	18
1.4.2 Problemas específicos .....	18
1.5 Justificación e Importancia.....	18
1.6 Objetivos .....	20
1.6.1 Objetivo General: .....	20
1.6.2 Objetivos específicos.....	20
1.7. Hipótesis.....	20
1.7.1 Hipótesis General .....	20
1.7.2 Hipótesis específica:.....	20
II. MÉTODO.....	21
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	22
2.2 Operacionalización de Variable Variables .....	23
2.3 Población y muestra .....	24
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	25
2.5 Procedimiento.....	26
2.6 Métodos de análisis de datos .....	26

III.	RESULTADOS .....	27
3.1	Cronograma .....	28
3.2	Descripción del proyecto .....	30
3.2.1	Estado Actual .....	30
3.2.2	Estado Después .....	34
3.3	Análisis Descriptivo .....	37
3.4	Análisis Inferencial PRODUCTIVIDAD.....	40
IV.	DISCUSIÓN.....	48
V.	CONCLUSIONES.....	50
VI.	RECOMENDACIONES .....	52
	REFERENCIAS .....	54
	ANEXOS.....	59

## ÍNDICE DE FIGURA

<b>Figura 1.</b> Diagrama de Ishikawa .....	4
<b>Figura 2.</b> Diagrama de Pareto .....	7
<b>Figura 3.</b> Certificación AISC .....	16
<b>Figura 4.</b> Productividad – (PRE – POST PRUEBA).....	37
<b>Figura 5.</b> Eficacia.....	38
<b>Figura 6.</b> Eficiencia.....	39
<b>Figura 7.</b> Gráfico Q-Q normal .....	42



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resultados del Diagrama de Pareto.....	5
<b>Tabla 2.</b> Conceptos en el tiempo de Productividad.....	14
<b>Tabla 3.</b> Operacionalización (Variable Independiente).....	23
<b>Tabla 4.</b> Operacionalización (Variable Dependiente).....	23
<b>Tabla 5.</b> Detalle de personal.....	24
<b>Tabla 6.</b> Técnicas / Instrumento.....	25
<b>Tabla 7.</b> Cronograma de ejecución.....	28
<b>Tabla 8.</b> Recursos y Presupuesto.....	29
<b>Tabla 9.</b> Financiamiento.....	29
<b>Tabla 10.</b> Producción de estructuras de acero – 16 semanas – PRE TEST.....	33
<b>Tabla 11.</b> Producción de estructuras de acero – 16 semanas – POS TEST.....	36
<b>Tabla 12.</b> Prueba de Normalidad – Productividad.....	41
<b>Tabla 13.</b> Prueba T – Student – Productividad.....	43
<b>Tabla 14.</b> Prueba de Normalidad – Eficiencia.....	44
<b>Tabla 15.</b> Wilcoxon – Eficiencia.....	45
<b>Tabla 16.</b> Prueba de Normalidad – Eficacia.....	46
<b>Tabla 17.</b> Prueba T – Student – Eficacia.....	47

## RESUMEN

La presente investigación, titulada “Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad del Instituto Americano de Construcción del acero (A.I.S.C), para la mejora de la Productividad en una empresa Metalmecánica en el Callao, 2019”, tiene como objetivo “Definir como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad en una empresa metalmecánica en el Callao”.

La presente investigación es de tipo Experimental – Pre Experimental, dónde se cuenta con la variable “Aplicación de un Sistema de Gestión de calidad A.I.S.C” y “Mejoramiento de la Productividad” evaluando ambas variables para establecer los niveles y mecanismos de solución a la problemática planeada.

Dicho estudio se realizó en una empresa Metalmecánica en el Callao, siendo un total de 50 personas en el área de producción, y mediante un análisis llevado a cabo en 16 semanas, se comprobó la mejora en la productividad.

**Palabras Claves:** Sistema de Calidad, Eficiencia, Eficacia y Productividad.

## **ABSTRACT**

This research, entitled "Application of the Quality Management System of the American Steel Construction Institute (AISC), for the improvement of Productivity in a Metalworking company in Callao, 2019", Its objective is "Define how the application of the Quality Management System A.I.S.C improves productivity in a metalworking company in Callao".

The present investigation is of Experimental – Pre Experimental type, where the variable "Proposal of Implementation of an AISC Quality Management System" and "Improvement of Productivity" is available, evaluating both variables to establish the levels and mechanisms of solution to the problem planned.

This study was carried out in a Metalmecánica company in Callao, with a total of 50 people in the production area, and through an analysis carried out in 16 weeks, the improvement in productivity was verified.

**Keywords:** Quality, Efficiency, Efficiency and Productivity System.

# **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente el decrecimiento del sector metalmecánico es sostenible, por ello las empresas metalmecánicas constantemente se enfrentan al reto que representa la competencia.

La presente tesis tiene por objetivo definir como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad en una empresa metalmecánica en el Callao.

Este trabajo presenta los siguientes capítulos:

Capítulo I: denominado “Introducción”, presenta la realidad problemática, antecedentes nacionales e internacionales, marco conceptual, marco teórico, formulación del problema, justificación e importancia, objetos e hipótesis de la investigación.

Capítulo II denominado “Método”, aborda el tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad del instrumento, procedimiento, métodos de análisis de datos y por último aspectos éticos.

Capítulo III denominado “Resultados”, abarca cronograma de ejecución, Descripción del proyecto, Análisis descriptivo e Inferencial.

Capítulo IV denominado “Discusión”. Capítulo V denominado “Conclusiones”. Capítulo VI denominado “Recomendaciones”.

Capítulo VII denominado “Referencias Bibliográficas”.

## 1.1 Realidad Problemática

A nivel mundial el sector metalmeccánico es de gran importancia por todos los sectores a los que provee, ya que un proceso de industrialización requiere contar con un sector metalmeccánico fuerte. Promover la industria del acero y metalmeccánica es una de las enseñanzas que deja el modelo coreano.

El principal uso que tiene el acero en América Latina es la construcción, seguido por la maquinaria mecánica. Un mayor abastecimiento de otros sectores permitirá seguir labrando el camino a un desarrollo más amplio.

En Estados Unidos, Chile, México, Ecuador, Colombia, Bolivia y Bélgica se realizan exportaciones. A mediados del 2012 se observó una caída de las exportaciones latinoamericanas, debido a la crisis en Estados Unidos y Europa.

A nivel nacional la industria metalmeccánica se ve influenciada negativamente debido al retroceso de la minería, el cual mostró un descenso en el 2015 de 10% a 15% por una baja en proyectos mineros. Por la relación que tiene la minería con la metalmeccánica, está última se ve afectada, es por ello que empresas del rubro metalmeccánico buscan implementar sistemas de calidad para mejorar la productividad.

Muchas veces, empresarios dedicados a la industria metalmeccánica, ignoran cómo aumentar su productividad, reducir sus costos, o sobre la gestión de calidad que podría implementar en su empresa, por lo que les lleva a tener pérdidas económicas, y estar constantemente en un ambiente de competencia permanente.

Desde mediados del 2015, la industria Metalmeccánico se ve afectado no sólo por la baja de proyectos mineros sino también por una baja en el sector Construcción. A pesar de dicha influencia el sector Metalmeccánico viene mostrando signos de recuperación, en el primer cuatrimestre del 2018 creció 6.1% y espera que culmine el 2018 con cifras positivas, en comparación a los últimos años.

La empresa metalmeccánica en estudio se encuentra ubicada en el distrito del Callao y dedica a la fabricación de equipos y maquinarias para la industria pesquera, minera, petroleoquímica y

agro industria.

Por todo lo mencionado anteriormente, el presente estudio pretende Aplicar un sistema de gestión de calidad, de acuerdo a la norma, del A.I.S.C para acrecentar la productividad en una empresa Metalmecánica en el Callao.

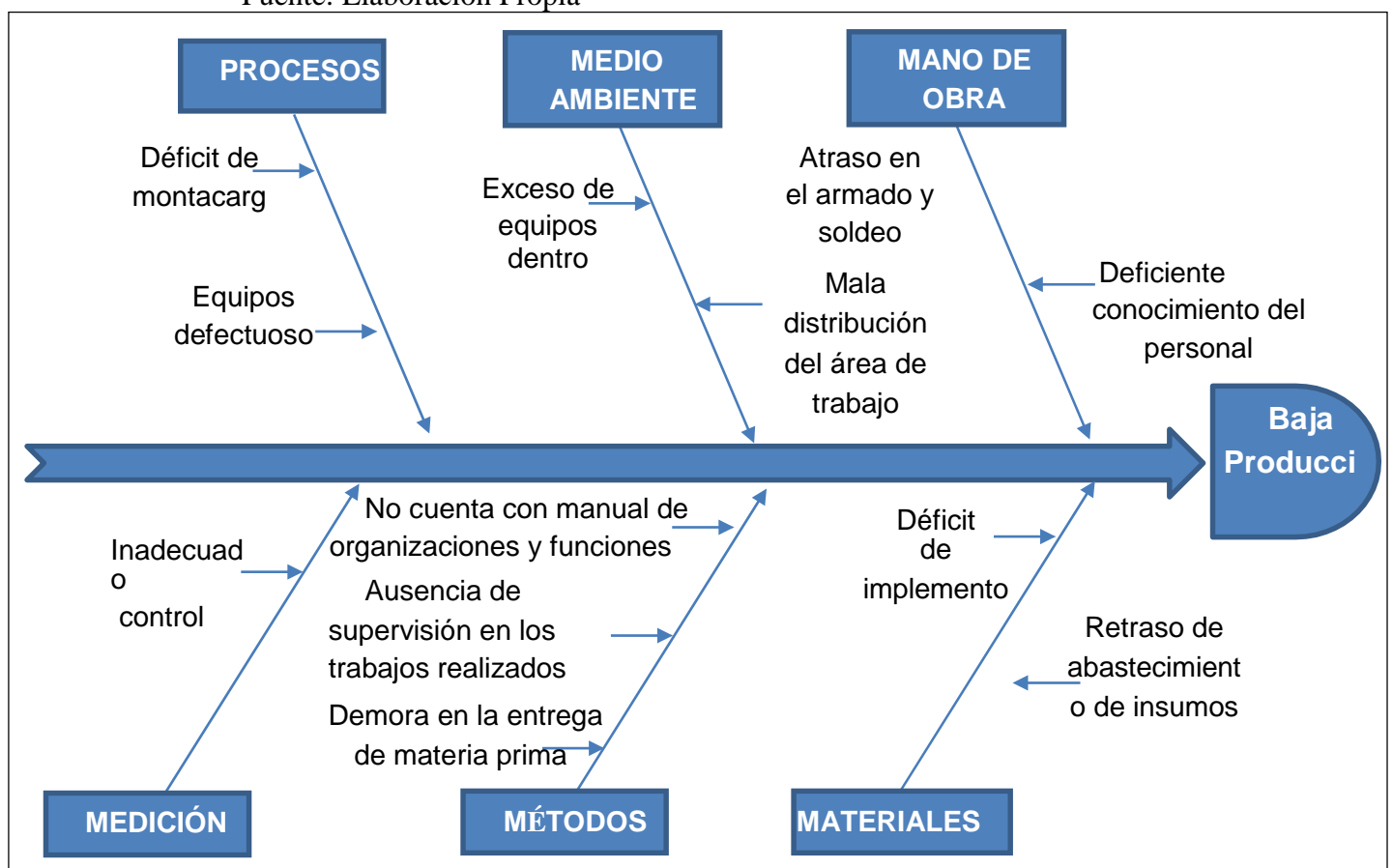
### Diagrama de Ishikawa

Presentamos el diagrama de Ishikawa, comúnmente llamado diagrama de causa y efecto o también llamado diagrama de pescado, desarrollado por Dr. Kaoru Ishikawa en 1943.

Seguidamente se presenta el diagrama de pescado, el cual nos da una visión general de las causas y efectos con relación al problema, que se encuentra en el área de soldeo y armado de la empresa metalmecánica, para poder analizar y dar solución con la presente investigación.

**Figura 1. Diagrama de Ishikawa**

Fuente: Elaboración Propia



A través del Diagrama de Ishikawa, podemos decir que la empresa metalmecánica en estudio muestra deficiencias en los Procesos por el déficit de montacargas y equipos defectuosos.

Así como en el Medio ambiente por el exceso de equipos dentro del área de trabajo y la mala distribución del área de trabajo. También en la mano de obra por el deficiente conocimiento del personal y en el atraso de armado y soldeo. En la Medición por el inadecuado control de procesos. En los Métodos por la ausencia de supervisión en los trabajos realizados, la demora en la entrega de materia prima y la falta de manual de organizaciones y funciones. Por último, en Materiales por el retraso de abastecimiento de insumos y el déficit de implementos de seguridad.

### Diagrama de Pareto

El principio de Pareto fue ampliado por Joseph Juran (1941), el cual indica que es una técnica que separa los problemas poco importantes (muchos triviales) de los problemas más importantes (pocos vitales) dicho concepto está basado en el trabajo del economista italiano (Vilfredo Pareto, 1848 – 1923). Posteriormente Juran prefirió llamarlo “Los pocos vitales y los muchos útiles”.

En seguida se presenta el diagrama de Pareto de la realidad de una empresa metalmecánica en el Callao, para poder conocer los problemas que se suscitan en dicha empresa.

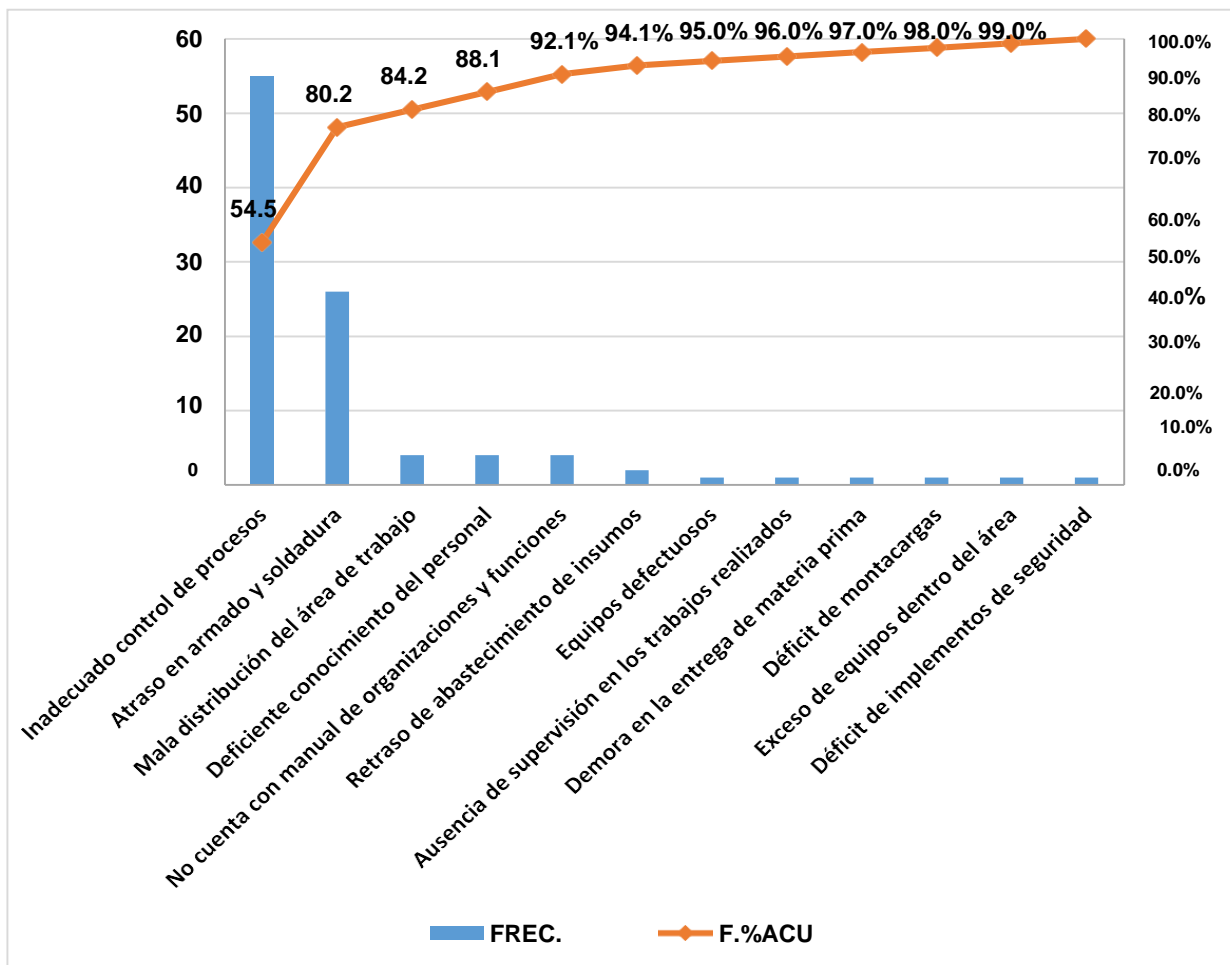
**Tabla 1. Resultados del diagrama de Pareto**

FENÓMENOS	FREC. RELAT	F.%RELAT	F.ACUM	F.%ACUM
Inadecuado control de procesos	55	54.5%	55	54.5%
Atraso en armado y soldadura	26	25.7%	81	80.2%
Mala distribución del área de trabajo	4	4.0%	85	84.2%
Deficiente conocimiento del personal	4	4.0%	89	88.1%
No cuenta con manual de organizaciones y funciones	4	4.0%	93	92.1%
Retraso de abastecimiento de insumos	2	2.0%	95	94.1%
Equipos defectuosos	1	1.0%	96	95.0%
Ausencia de supervisión en los trabajos realizados	1	1.0%	97	96.0%



Demora en la entrega de materia prima	1	1.0%	98	97.0%
Déficit de montacargas	1	1.0%	99	98.0%
Exceso de equipos dentro del área	1	1.0%	100	99.0%
Déficit de implementos de seguridad	1	1.0%	<b>101</b>	<b>100.0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100.0%</b>		
<b>AL</b>	<b>1</b>			

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 2. Diagrama de Pareto**

Fuente: Elaboración propia

A través del diagrama de Pareto se puede apreciar los factores principales del problema en la empresa metalmeccánica en estudio. De lo cual podemos decir que más el 80% de los problemas presentados en la empresa se basan en el Inadecuado control de procesos y el Atraso en armado y soldeo.

Se concluye indicando que al dar solución a esos 2 problemas “vitales” resuelve aproximadamente el 80% de los problemas.

## 1.2 Antecedentes

A continuación, se presentan investigaciones recientes con menos de cinco años de realización, afines con el objeto de estudio, los cuales serán considerados como Antecedentes a nivel Nacional e Internacional.

### **1.2.1 A nivel Nacional**

**SÁENZ (2015)**, tiene como propósito implementar el sistema de gestión de calidad en una pequeña empresa del sector metalmecánico. Para realizar la implementación dicho sistema, se presentó un estudio completo sobre la norma ISO 9001:2008, el cual se utilizó como herramienta para la investigación. Desde allí estableció bases para el desarrollo de la propuesta de implementación.

Primeramente, se realizó un mapa de procesos, seguido de un análisis profundo de la pequeña empresa Metalmecánica, con la finalidad de detectar fallas o defectos existentes en sus procesos. Posteriormente, ya con las fallas detectadas, se procedió a rediseñar los procesos que ameritaban a fin de cumplir con las exigencias de la norma ISO 9001:2008.

Luego se definió la política y objetivos de calidad, los cuales servirán como estándares en el cumplimiento del sistema planteado. Finalmente se elabora la documentación y se desarrolla el plan de implementación del sistema de gestión de calidad.

A pesar de la diferencia de normativas al momento de la implementación de un sistema de gestión de calidad, éste trabajo aporta a mi proyecto de investigación en cuanto a la estructura a utilizar al momento de implementar un nuevo sistema en una empresa, los conceptos de calidad descritos y la norma ISO 9001:2008 me ayudarán a realizar comparaciones en cuánto a la normativa A.I.S.C.

**NIEBUHR (2014)**, pretende demostrar que mediante la Implementación de un modelo de gestión de calidad para una asociación MYPE del sector Metalmecánico, se mejorará la productividad, se reducirá costos y será más competitiva. El estudio está dirigido a las MYPES debido a que el 99.7% de las empresas en el país son micro o pequeñas empresas.

Lo primero que abarca el estudio son conceptos, define MYPE según la Ley N° 28015 – Ley de Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña empresa. También abarca un estudio sobre la norma ISO 9000 y la variación que ha tenido en el tiempo. Presenta conceptos de las herramientas básicas de un sistema de gestión de calidad como la hoja de verificación, diagrama de dispersión, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, entre otros. Luego continúa con el análisis del sector MYPE, identificando los problemas más necesarios a resolver respecto a la calidad de los productos.

Posteriormente se presentó la propuesta del modelo de gestión de calidad aplicado a una asociación MYPE del sector Metalmecánico. El modelo presentado como propuesta busca facilitar instrumentos para mejorar la calidad del producto y aumentar la productividad de los miembros de la asociación.

La investigación presentada aporta a mi proyecto de tesis, debido al enfoque que tiene el estudio en las MYPES del sector Metalmecánico, además define exhaustivamente los conceptos de las herramientas de gestión de calidad y de productividad, que se relaciona con mi proyecto de tesis que tiene como objetivo aumentar la productividad de una empresa Metalmecánica.

**TEJADA (2014)**, tiene como objetivo proponer la implementación de diversas herramientas de la ingeniería industrial para la optimización de las distintas áreas de la empresa metalmecánica en la región Arequipa

Para realizar la investigación se utilizó herramientas computacionales de la carrera ingeniería industrial para así optimizar las áreas críticas de la empresa metalmecánica. Por medio del diagrama de Ishikawa se pudo detectarse las áreas críticas, las cuales son: Logística y operaciones.

Conociendo las herramientas de ingeniería, y después del análisis exhaustivo sobre las áreas críticas de la empresa, se realiza una propuesta de implementación, con el cual obtendría los siguientes beneficios: Reducir costos, Mejorar los controles internos, Reducir los procesos, Acrecentar la productividad, mejora de calidad del producto.

La propuesta de mejora se enmarcó dentro de un proyecto factible que aporta a mi proyecto de investigación, debido que abarca teoría y práctica de todas las herramientas computacionales de ingeniería industrial.

### **1.2.2 A nivel Internacional**

**KEARLEY (2017)**, propone el diseño de un modelo de sistema de Gestión de Calidad con fundamento en las normas ISO 9001 – 2015, dirigido a las microempresas del sector metalmecánica, por la alta competencia en la actualidad, además de brindar a las

microempresas insumos necesarios para una mejor toma de decisiones ante los retos que se presenten, así como aprovechar oportunidades de negocios.

Para realizar el proyecto, primero define oficialmente a la microempresa, el cual toma como referencia la Ley MYPE. También define la calidad, además del sistema de gestión de calidad. Brinda información de la transición de las normas ISO, desde la norma ISO 9000 a la ISO 9001-2015. Además, explica y define mapa de procesos, organigrama, factores críticos de éxito, FODA, desglose de procesos, diagrama de bloques.

Por motivos de seguridad, limitaciones monetarias y de ubicación, se imposibilita aplicar un muestreo aleatorio, por lo que los investigadores optan por realizar un muestreo no probabilístico considerando 3 microempresas de metalmecánica del área metropolitana de El Salvador. Teniendo las 3 empresas del estudio, se evalúa el cumplimiento de las exigencias de la norma ISO 9001 – 2015 en las tres empresas, el cual presenta como resultados brechas de 21.1%, 52.5% y 30.6%, por tal motivo se presenta una estructura de desglose del trabajo, y se establece un diseño del sistema de gestión de la calidad.

A pesar que el presente estudio, no abarca la aplicación de un sistema de gestión de calidad con la norma A.I.S.C sino rigiéndose a la norma ISO 9001-2015, éste trabajo aporta a mi proyecto de investigación con el desglose de trabajo que realiza y la forma cómo analiza a las 3 empresas para luego implementar el sistema de gestión de calidad.

**ARANEDA (2016)**, busca diseñar un plan de mejoramiento de los procesos en una empresa de tamaño mediano.

Para ello inicia realizando un estudio de toda la empresa, indica su estructura organizacional, su clima laboral, tiempos de entrega de órdenes de trabajo, entre otros. Luego utilizando mapa de procesos, se reconoce los cuellos de botella en los procesos, así como la identificación de actividades que generan y no generan valor al cliente. Posteriormente se realiza un diagnóstico de la situación actual, así como un análisis de causa raíz.

Después de realizado el análisis se propone un plan de mejora. Así también, se define acciones de control que aseguren la sostenibilidad en el tiempo de la mejora implementada.

La investigación analizada aporta a mi proyecto de tesis, debido al enfoque que tiene el estudio en la eficiencia de los procesos de una empresa del sector Metalmecánico, además define exhaustivamente las metodologías de mejora continua. Así como también centra su estudio en los procesos que tiene la empresa, así como el estudio que se está presentando analizará los procesos de la empresa metalmecánica para conocer las áreas críticas de la empresa metalmecánica.

**SÁNCHEZ (2015)**, presenta una recopilación de las principales normas que rigen este tipo de diseño. Se presenta un diseño comparativo, para lo cual se utiliza dos tipos de estructuras, una con columnas compuestas y la otra con elementos únicamente en acero, en el que se utiliza la norma AISC 360-10.

Para iniciar el estudio, el investigador aborda las normas del el AISC 360-10, AISC 341-10, EUROCÓDIGO (E4), ACI 318-11. Aplicado los estándares de las normas definidas, se realiza el análisis comparativo, el cual concluye que el peso en columnas compuestas es mucho mayor al de elementos de acero, debido a que el peso de las columnas compuestas se puede incrementar al requerir hormigón. Esto puede ser un factor determinante fundamentado en el hecho de que el peso de la estructura define la sección de cimentación que debe utilizarse.

Este trabajo aporta a mi proyecto de tesis, debido a que aborda la norma AISC definiendo los estándares utilizados al realizar una columna únicamente de acero. Con el estudio comparativo, muestra lo conveniente que es utilizar estructuras de acero.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Marco Conceptual**

- **Definiciones Conceptuales**

- **Sistema de Gestión de la Calidad:**

(Marcial N., 2011), refiere que implementar un sistema de gestión de calidad es un trabajo sumamente importante para cualquier organización que tenga como objetivo mejorar su actividad empresarial; además de que su alta dirección crea en la necesidad de mejorar la actividad empresarial. Aplicar el sistema de gestión de calidad mejorará el funcionamiento de la organización, en consecuencia, planificar adecuadamente el sistema de gestión de calidad y

poseer el respaldo de la alta dirección puede facilitar el proceso.

(Mateo, 2009) manifiesta que un sistema de gestión de la calidad es una estructura operativa de trabajo, documentada e integrada a procedimientos técnicos y gerenciales, que sirven como guía para las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada, y asegure satisfacción para el cliente así como costos bajos para la calidad.

Según (Camisión, 2007), es el conjunto de los siguientes elementos: estrategias, objetivos, políticas, estructuras, recursos y capacidades, métodos, tecnologías, procesos, procedimientos, reglas e instrucciones de trabajo. Mediante este conjunto, la dirección planifica, ejecuta y controla todas sus actividades para el logro de los objetivos preestablecidos.

También llamado “Sistema la Calidad”. Es la estructura organizativa de los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para llevar a cabo la gestión de la calidad (López, 2006)

En el sistema de gestión de la calidad interactúan políticas, recursos, personas y procedimientos de forma organizada para aseverar que se realice una tarea determinada de manera eficiente y eficaz para alcanzar un resultado determinado. Igualmente, un sistema de gestión de calidad, puede facilitar un marco de referencia de mejora continua con el objetivo de satisfacer los requerimientos de los clientes y en segundo término proporcionar confianza a los clientes tanto como a la organización suministrando productos de buen nivel de calidad.

En el marco de un sistema de gestión de la calidad el PDCA es un ciclo activo que se puede desarrollar dentro de cada proceso de la organización y en el sistema de procesos como un todo, este ciclo está íntimamente asociado en la realización del producto como en otros procesos del sistema de la calidad (Pérez, 2017)

Se conoce como sistema de gestión a los procesos, tareas y acciones que se realizan con la finalidad de lograr objetivos, alcanzar metas y mejoras en la empresa.

## Dimensiones de la Gestión de Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad se compone de calidad y satisfacción del cliente, las cuales son medidas de la siguiente forma:

Edwards W. Deming refiere que calidad es el grado que se puede predecir en cuanto uniformidad y habilidad a bajo costo, además de que este sea el adecuado para las necesidades del mercado (López, 2005, p. 2).

La Real Academia de la Lengua Española (2011) define calidad como una propiedad o conjunto de propiedades relacionadas a algo que permiten juzgar su valor.

$$\text{Nivel de cumplimiento de entrega: } \frac{\text{Productos entregados fuera de tiempo}}{\text{Total de productos entregados}}$$

$$\text{Índice de No Conformidad: } \frac{\text{Productos no conformes}}{\text{Total de productos}}$$

La satisfacción del cliente se entiende como “el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas” (Armstrong & Kotler, 2003).

$$\text{Nivel de atención de quejas y reclamos } \frac{\text{Quejas y reclamos recibidos}}{\text{Nº Total de ventas}}$$

## Productividad

### Definición de Productividad

Desde tiempos antiguos la palabra Productividad ha tenido diversos cambios en cuanto concepto, el pionero fue el francés Quesnay, el cual afirmó que conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto tanto económico como de energía es la regla fundamental de



conducta. Posteriormente, Little lo definió como la “facultad de producir”. Desde entonces se vienen estudiando otras definiciones sobre productividad, a continuación, se mencionarán los conceptos más destacados:

**Tabla 2. Conceptos en el tiempo de Productividad**

Martínez	[1998]	"Relación entre recursos utilizados y productos obtenidos"
Robbins y Coulter	[2000]	“Volumen total de bienes producidos, dividido entre la cantidad de recursos utilizados para generar esa producción”
García	[2005]	"Grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos determinados"
Solares	[2007]	"La productividad deriva del uso eficiente de los recursos, por lo que las empresas recurren a varias vías para lograrlo"
Martínez	[2010]	“La productividad es un indicador que refleja qué tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos”

Fuente: Elaboración Propia

Se dice que es la relación del resultado y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menos sea el tiempo que lleve obtener el resultado esperado, más productivo el sistema.

### **Dimensiones de la variable productividad**

La variable productividad se compone de dos dimensiones, Eficiencia y Eficacia, las cuales serán medidas de la siguiente manera:

Eficiencia. - Según García (2011) la eficiencia es el resultado de la división de los recursos programados y los insumos reales que se utilizan, el índice de eficiencia entonces, expresa la buena utilización de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido. Eficiencia, por tanto, es hacer bien las cosas

<p>Eficiencia: <math display="block">\frac{\text{Horas Hombres Reales}}{\text{Horas Hombres Estimadas}}</math></p>
--

Eficacia. – García (2011), afirma que es la división entre los productos obtenidos y las metas que se tienen fijadas; obteniendo resultados. El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido..

Eficacia:	<u>Productos Metalmecánicos Producidas</u> Productos Metalmecánicos Programadas
-----------	--

- **A.I.S.C (American Institute of Steel Construction)**

El Instituto Americano de la Construcción de Acero fue establecido desde 1921 con la finalidad de servir al sector del diseño del acero estructural.

El A.I.S.C tiene como misión hacer que el acero estructural sea el material líder elegido en la construcción de estructuras de acero. Como parte de la misión, se puede destacar: La unificación de la industria; Fomentar la industria de acero cada vez más innovadora y competitiva en todo el mundo; además del aumento de participación de la industria del acero estructural en el mercado de la construcción.

¿Qué es AISC?

El AISC (Instituto Americano de la Construcción en Acero), tiene su sede en Chicago. Se encarga de confirmar que las empresas cuentan con el personal, organización, conocimiento, experiencia, equipamiento, capacidad, procedimientos y el compromiso de fabricar estructuras de acero con la calidad requerida por el estándar mundial para fabricantes de estructuras de acero.

El estándar está constituido por 19 Elementos: Alcance, Definiciones, Propósito, Referencias, Responsabilidad Gerencial, Detallado, Revisión del Contrato y Especificaciones del Proyecto, Control de los Registros de Calidad, Control de Datos y Documentos, Compras, Control de los Procesos de Fabricación, Identificación del Material, Calibración, Inspección y Prueba, Acciones Correctivas, Manejo y Entrega de Material, Control de No conformidades, Almacén, Auditorías Internas y Entrenamiento.



*Figura 3. Certificación AISC*

Fuente: <https://www.aisc.org/certification/>

### **1.3.2 Marco Teórico**

- **Marco Legal y Normativa**

- **Normativa AISC – SPECIFICATION FOR STRUCTURAL STEEL BUILDINGS (Especificación para edificios de acero estructural)**

La Especificación AISC para edificios de acero estructural proporciona los requisitos de aplicación general para el diseño, además de la construcción de edificios de acero estructural y otras estructuras.

La primera AISC "Especificación estándar para el diseño, fabricación y montaje de estructuras de acero para edificios" fue publicado el 1 de junio de 1923. El "Especificación se reunió con el favor universal, inmediato y comenzó a ser adoptada por la construcción de los funcionarios y cuerpos de código en todo el país. En 1924, el "Especificación" había sido adoptado por 25 ciudades trascendentes en los Estados Unidos y en la actualidad está incorporado en el Código Internacional de Construcción, que es la fuente principal de los códigos de construcción en los Estados Unidos.

La especificación actual, de fecha 10 de junio del 2010, está disponible de forma gratuita para el público en general en [www.aisc.org](http://www.aisc.org). Tanto la Fuerza metodologías de trabajo admisible (ASD) de diseño de Carga y Resistencia Factor de Diseño (LRFD) y se incorporan en 2010 "

## Importancia de la certificación AISC a los compradores de Construcción Metálicos

La calidad de un edificio de acero pre-ingeniería en última instancia, recae en sus fabricantes de acero de construcción pobres producen sub-estándar, estructuras llenas de problemas. Los fabricantes de acero de construcción con la visión utilizan sistemas de control de calidad para producir placas, edificios de metal, sin problemas confiables duraderos.

## Diseño del AISC guías

Reconociendo la amplia gama de proyectos que los profesionales del diseño están llamados a manejar, AISC ha producido guías de diseño para ayudar al ingeniero en ejercicio. Las guías de diseño están destinados a ser informativo, no normativo, y como tal compilación y organizar las ideas y sugerencias de sus autores en particular los temas técnicos y de mercado centrado. Todas las guías de diseño de llevar la experiencia colectiva y el conocimiento del autor y los Colaboradores, incluyendo fabricantes, ingenieros, profesores, investigadores y profesionales en las industrias de ingeniería y construcción. Actualmente, hay 29 guías de diseño sobre temas que incluyen: estructuras resistentes a explosión; Las secciones estructurales huecas; Contractibilidad de edificios de acero; Resistencia al fuego de las estructuras de acero estructural; y con estructura de acero Estructuras de cubierta parque abierto.

## Especificaciones, códigos y normas:

- Especificación para edificios de acero estructural
- Disposiciones sísmicas para edificios de acero estructural.
- Conexiones precalificadas para especiales e Intermedio de acero pórticos para aplicaciones sísmicas.
- Código de Práctica estándar para edificios de acero estructural y puentes.
- Cruz Roja China Especificación para juntas estructurales con los pernos de alta resistencia.
- Especificación para estructuras de acero relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares.
- Programa de certificación de acero estructural Erectores.
- Programa certificación de acero del puente Fabricantes - Norma para Puentes de Acero.
- Estándar de certificación para la tienda de aplicaciones de

Sistemas Complejos revestimiento protector.

- Programa de Certificación de Puente y carretera - Los fabricantes de componentes metálicos.
- Programa de Certificación de Fabricantes de Acero Estructural – Estándar para estructuras de acero de construcción.

## **1.4 Formulación del Problema**

Hoy en día, la mayoría de empresas del rubro metalmeccánico se encuentran inmersas en una alta competitividad, por lo que es necesario contar con un factor diferencial, el cual asegure un crecimiento constante para la satisfacción de los clientes al dar un valor agregado a sus productos. El factor diferencial al que hago referencia, es la Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C, el cual permitirá una mejora de la productividad.

### **1.4.1 Problema General:**

**¿De qué manera la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C. incrementa la productividad en una empresa Metalmeccánica en el Callao, 2019?**

### **1.4.2 Problemas específicos**

- ¿De qué manera la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C. mejora la eficiencia en una empresa metalmeccánica en el Callao, 2019?
- ¿De qué manera la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C. mejora la eficacia en una empresa metalmeccánica en el Callao, 2019?

## **1.5 Justificación e Importancia**

Según Bernal (2010), hace mención lo siguiente: Justificar una investigación radica en indicar las mociones por los cuales se llevará a cabo el estudio, por lo que hace referencia a las razones del porqué y para qué de la investigación que se va a realizar.

El sistema de Gestión de calidad A.I.S.C, especifica las normas, las cuales permiten la creación de una cultura de calidad que beneficia a las empresas dedicadas a la construcción de estructuras de acero, superando las expectativas de los clientes.

La presente investigación de “Aplicación del Sistema de Gestión de calidad del Instituto Americano de Construcción del Acero (A.I.S.C), para el mejoramiento de la Productividad en una empresa metalmeccánica en el Callao, 2019” se justifica debido a que sólo una empresa a nivel nacional se encuentra certificada por el American Institute of Steel Construction (A.I.S.C), bajo el “Standard for Steel Building Structures”, el cual indica el empoderamiento de dicha empresa, dejando a la competencia de lado. Por ende la importancia de realizar la presente investigación, para que las empresas tengan conocimiento de cómo incorporar el Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C para mejora de la misma.

A continuación, se detallarán los motivos y razones que llevan a mi persona a desarrollar el presente estudio:

**JUSTIFICACIÓN SOCIAL.-** Mediante la realización del proyecto de tesis, se busca Aplicar el Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C factible a una empresa metalmeccánica en el callao, con la finalidad de incrementar su productividad y que a su vez garantice el bienestar y la tranquilidad de sus trabajadores, mejorando el clima laboral, brindando un ambiente laboral adecuado y promoviendo el trabajo en equipo, generando oportunidades de desarrollo personal y profesional que se refleje en el bienestar de sus hogares.

**JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.-** Un dificultad que se presentó al realizar la investigación, fue la escasez de investigaciones aplicadas en nuestro país, en la mayoría de investigaciones se encuentra la aplicación de la norma ISO, mas no la presentada en esta tesis, que es la norma “A.I.S.C”. El aporte primordial en esta investigación es la Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C en una empresa metalmeccánica, la cual, por ser una norma sólo aplicada a una empresa metalmeccánica a nivel nacional, dará los primeros pasos en cuanto a profundizar e implantar la norma en las empresas metalmeccánicas de nuestro país, centrándose en generar valor ahora y en el futuro.

**JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.-** Con el presente estudio, se pretende comprobar la aplicación y validez de las herramientas, métodos, técnicas y modelos de gestión dentro del contexto y realidad problemática de una empresa metalmeccánica, tales como Ishikawa, FODA, Ciclo de Deming, mapeo de procesos, para lograr proponer un Sistema de Gestión de Calidad que mejore la productividad de una empresa metalmeccánica, siendo de interés para otras empresas metalmeccánicas que se encuentren interesados en los Sistemas de Gestión de Calidad y la Productividad.

**JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.**- El presente estudio busca ayudar a dar solución a los problemas de gestión que presenta una empresa metalmecánica y de sus procesos; a través de un ordenamiento, gestión y normalización de los mismos.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General:**

- Determinar como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad en una empresa metalmecánica en el Callao.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

- Establecer como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficiencia en una empresa metalmecánica en el Callao.
- Definir como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficacia en una empresa metalmecánica en el Callao.

## **1.7. Hipótesis**

### **1.7.1 Hipótesis General**

- La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejorará la Productividad en una empresa Metalmecánica en el Callao.

### **1.7.2 Hipótesis específica:**

- La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejorará la Productividad en la Eficiencia en una empresa Metalmecánica en el Callao.
- La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejorará la Productividad en la eficacia en una empresa Metalmecánica en el Callao.

## **II. MÉTODO**



## **2.1 Tipo y diseño de investigación**

**Tipo de investigación.** - Bernal Cesar (2010), en la ciencia existen diferentes tipos de investigación y es necesario conocer sus características para saber cuál de ellos se ajusta a la investigación que va a realizarse. (pg. 110).

**Tipo de Investigación:** Aplicativo – Experimental

**Diseño de Investigación.** - Hernández, Fernández y Baptista (2014) refiere que son estudios que se realizan sin manipular deliberadamente las variables y en los que solo se observan en, los fenómenos en su entorno natural para ser analizados. (pg. 152).

**Diseño de Investigación:** Pre experimental

Es un estudio Cuantitativo – Experimental – Pre experimental - Longitudinal porque manipula intencionalmente una variable para evaluar los efectos de otra variable, además mide las observaciones en dos tiempos. (PRE Y POST), de la aplicación.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se realizará la Descripción del Sistema de Gestión de Calidad (variable independiente) y la productividad (variable dependiente).

## 2.2 Operacionalización de Variable Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE:

**X = SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

*Tabla 3. Operacionalización de Variable*

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Un sistema de gestión de la calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad (Mateo, 2009)	La variable Sistema de Gestión de Calidad será medida por las dimensiones Calidad y Satisfacción del cliente	Calidad: Edwards W. Deming lo define como "Grado predecible de uniformidad y habilidad a bajo costo y adecuado a las necesidades del mercado" (López, 2005, p. 2).	NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA=(PRODUCTOS ENTREGADOS FUERA DE TIEMPO) / (TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS)	RAZON
			Satisfacción del cliente: Kotler define la satisfacción del cliente como "el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas" (Armstrong & Kotler, 2003).	INDICE DE NO CONFORMIDAD=(PRODUCTOS NO CONFORMES) / (TOTAL DE PRODUCTOS)	
				NIVEL DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS=(QUEJAS Y RECLAMOS RECIBIDOS) / (N° TOTAL DE VENTAS)	RAZON

Fuente: Elaboración Propia

VARIABLE DEPENDIENTE

**Y = MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD**

*Tabla 4. Operacionalización de Variable*

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
PRODUCTIVIDAD	La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos. (Martínez, 2010)	La variable productividad será medida por las dimensiones eficiencia y eficacia	Eficiencia: El índice de eficiencia, expresa la buena utilización de los recursos en la producción de un producto en un periodo definido. (García, 2011)	HORAS HOMBRES REALES / HORAS HOMBRES ESTIMADAS	RAZON
			Eficacia: El índice de eficacia expresa el buen resultado de la realización de un producto en un periodo definido. (García, 2011)	PRODUCTOS METALMECÁNICOS PRODUCIDAS / PRODUCTOS METALMECÁNICOS PROGRAMADAS	

Fuente: Elaboración Propia

### 2.3 Población y muestra

Barrera (2008) refiere que la población es tan grande o inaccesible que no puede ser estudiada toda, por eso el investigador tiene la posibilidad de elegir una muestra. No todas las investigaciones requieren de muestra, eso depende de los propósitos del investigador, el contexto, y las características de sus unidades de estudio (pg. 141)

#### **Población**

Arias (2006) afirma que la población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas conclusiones de la investigación. Esta queda determinada por el problema y por los objetivos del estudio (pág. 81).

N= 16 Semanas

#### **Muestra**

Arias (2006). Un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible (pg. 83).

n=16 Semanas

La población objeto de estudio de la presente investigación, está constituido por 50 personas según detalle mostrado líneas abajo.

*Tabla 5. Detalle de personal*

<b>Person al</b>	<b>N o</b>
Soldadores	17
Armadores	30
Supervisores	3
<b>Total</b>	<b>50</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Las técnicas a utilizar en el presente trabajo de investigación serán cuestionario - encuesta y guía de observación.

### **Encuesta:**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) afirma que el cuestionario se entrega al participante y este lo responde, ya sea que acuda a un lugar para hacerlo (como ocurre cuando se llena formulario para solicitar empleo) o lo conteste en su lugar de trabajo, hogar o estudio (pg. 227)

### **Guía de observación:**

En la presente investigación se utilizará esta técnica que consiste en la elaboración de formatos que se utilizarán para evaluar los diferentes procesos de la empresa metalmeccánica.

### **Instrumentos de recolección de datos:**

Hernández Sampieri (2014) Herramientas que el investigador utiliza para registrar información o datos sobre las variables que tiene pensadas (pg. 199).

*Tabla 6. Técnicas / Instrumento*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
Observación	Ficha de Observación(Check list)

Fuente: Elaboración propia

### **Validez y confiabilidad del instrumento Validez**

Hernández Sampieri (2014) refiere que la validez de contenido es la medida en que se refleja un dominio específico de lo que se mide en un instrumento. Además del grado en que dicha medida representa al concepto o variable (pg. 201).

Para la presente investigación se utilizó la validez de contenido de los instrumentos, a través del juicio de expertos.

## **Confiabilidad.**

Carrasco (2016), La confiabilidad es la cualidad o propiedad de un instrumento de medición, que permite obtener resultados iguales a aplicarse una o varias veces a la misma persona o un grupo de personas en diferentes periodos de tiempo (pg. 339).

La confiabilidad, dado que son datos provenientes de fuentes secundarias, proporcionados por empresa, estos son oficiales y por consiguiente la confiabilidad se asume. Para la presente investigación la confiabilidad estará a cargo por criterio de especialistas expertos.

## **2.5 Procedimiento**

Hernández, Fernández y Baptista (2014) Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico (pg. 198).

La recolección de datos, se realizó en el periodo de 16 semanas de manera observacional, para lo cual se contó con la colaboración de supervisores. Una vez realizada la recolección de información, se realizará el análisis de la misma mediante cuadros y gráficos estadísticos utilizando el software Excel 2013 y para dar respuesta a las hipótesis se utilizó el software estadístico SPSS 23.

## **2.6 Métodos de análisis de datos**

El presente trabajo de investigación obtuvo información de 16 semanas para lo cual utilizó el modelo estadístico, matemático. Los datos obtenidos fueron analizados, interpretados y se presentaron mediante gráficos de barras para clara comprensión de la investigación. Aspectos éticos

Los datos recolectados de manera observacional por 16 semanas, se han procesado de forma adecuada, sin adulteraciones. Asimismo, el marco teórico cumple con los parámetros establecidos, evitando se produzca plagio o copia parcial de investigaciones realizadas en este campo de estudio.

Además, el investigador se compromete a resguardar la identidad de los que participan en el estudio, al igual que la empresa investigada no será mencionada para evitar información dañina en contra de quienes colaboraron con la presente investigación.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Cronograma

Se detalla las actividades que se llevaron a cabo para la realización de la Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C para la mejora de la productividad en una empresa Metalmecánica en el Callao 2019

**Tabla 7. Cronograma y ejecución**

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS																			
TÍTULO: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL INSTITUTO AMERICANO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACERO (A.I.S.C), PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECANICA EN EL CALLAO, 2019"																			
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMIREZ																			
ITEM	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				OBSERVACIONES	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Elección del Tema	■																	
2	Definición del problema		■																
3	Identificación y selección de fuentes bibliográficas			■	■														
4	Elaboración del plan de tesis					■	■	■	■	■	■	■	■						
5	Corrección del plan de tesis													■	■				
6	Presentación del plan de tesis																■	■	
PLAN DE TESIS - CURSO TESIS I																			
ITEM	ACTIVIDADES	MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				OBSERVACIONES	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
7	Levantamiento de observaciones del plan de tesis.	■																	
8	Elaboración y prueba de instrumentos	■																	
9	Recolección de los datos de campo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
10	Tratamiento de los datos																	■	
11	Análisis de las informaciones																	■	
12	Contrastación de hipótesis y formulación de conclusiones																	■	
13	Formulación de las recomendaciones																	■	
14	Elaboración del informe final de tesis																	■	
15	Corrección del informe final de tesis																	■	
16	Presentación del informe final de tesis																	■	
17	Levantamiento de observaciones																	■	
18	Sustentación																	■	
CURSO TESIS II																			

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 8. Recursos y Presupuesto**

<b>PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS</b>		
TITULO: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL INSTITUTO AMERICANO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACERO (A.I.S.C), PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECANICA EN EL CALLAO, 2019"		
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMIREZ		
<b>ITEM</b>	<b>PARTIDAS</b>	<b>COSTO</b>
<b>1.0</b>	<b>BIENES</b>	<b>800.00</b>
1.1	Compra de Libros	200.00
1.2	Fotocopias	100.00
1.3	Internet	100.00
1.4	Impresiones	150.00
1.5	Empastados	150.00
1.6	Otros	100.00
<b>2.0</b>	<b>SERVICIOS</b>	<b>900.00</b>
2.1	Movilidad y viáticos	400.00
2.2	Asesoría externa	500.00
<b>TOTAL</b>		<b>1700.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 9. Financiamiento**

<b>FINANCIAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS</b>		
TÍTULO: "APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL INSTITUTO AMERICANO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACERO (A.I.S.C), PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECANICA EN EL CALLAO, 2019"		
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMIREZ		
<b>ITEM</b>	<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
<b>1.0</b>	<b>RECURSOS PROPIOS</b>	<b>1700.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1700.00</b>

Fuente: Elaboración Propia



## **3.2 Descripción del proyecto**

### **3.2.1 Estado Actual Producción de estructuras de acero**

De acuerdo al análisis de la problemática de la empresa, se mediante el diagrama de Ishikawa, diversos factores que afectan la producción de la empresa en estudio como son: deficiente conocimiento del personal, así como el atraso en el armado y soldeo; además por el mínimo de equipos operativos dentro del área de trabajo, la mala distribución del área de trabajo, retraso de abastecimiento de insumos, inadecuado de control de procesos y por los equipos defectuosos. Debido a lo mencionado anteriormente se realizará un análisis de la producción de estructuras de acero en la empresa metalmecánica del Callao, con el propósito de obtener mejoras en la misma.

En seguida se detallará los procesos de producción de acero estructural en la empresa Metalmecánica.-

#### **1.- Habilitado de Material:**

Este proceso de fabricación es básico y requiere de una excelente planeación y administración de los mismos. Para el inicio del habilitado se tiene que contar con los planos correspondientes de cada pieza a fabricar.

-Para cada proceso de habilitado se tiene que contar con los equipos y herramientas necesarias tales como: equipo oxicorte manual, plegador, roladora, esmeril, etc.

En este proceso se encuentra muchas deficiencias en cuanto a los equipos de corte, se hizo un recorrido general por el almacén de herramientas y se encontró equipos en mal estado tales como: el equipo oxicorte que no tiene su carrito para poder trasladar las botellas de un punto a otro.

Tampoco cuenta con mangueras en buen estado y con manómetros antiguos. Ésa es la causa por el cual hay demoras en los procesos de fabricación, por lo tanto no se cumplen los tiempos establecidos de acuerdo a la demanda de trabajo que hay por fabricar en el área de habilitado.

## 2.- Armado: Construcción en acero de la parte estructural.

-Para el armado de estructuras, primero se tiene que tener una base bien nivelada después se trabajarán con la limpieza de los materiales, enderezados de los mismos. Teniéndose listo, se empezaría con el armado de la estructura, de acuerdo al plano de fabricación.

En este proceso tenemos una mayor deficiencia con respecto a la fabricación de estructuras ya que se encuentra con el mayor porcentaje de errores en cuanto a los procesos. Mencionaremos varios puntos críticos en el que se puede apreciar la deficiencia a la hora de la fabricación de los equipos y/o estructuras.

- Piezas habilitadas mal fabricadas
- Operario con muy baja experiencia
- Planos mal elaborados
- Reproceso en la fabricación de estructuras.

## 3.- Soldadura: Proceso de unión de dos o más piezas de un mismo material.

-Para continuar con el proceso de soldeo se tiene que revisar el armado final de la estructura, para así poder realizar el soldeo con el proceso que se requiera.

-El soldeo de las piezas tienden a deformarse, por la misma cantidad de soldadura que requiere, de acuerdo a eso se volvería al área de armado para su correcto enderezado.

Este es el proceso en el cual la mayoría de las piezas fabricadas son rechazadas por el motivo de la deformación y la mala fabricación de los componentes que lleva una estructura.

Después del soldeo de las estructuras se verifica que hay deformaciones debido a varias irregularidades a la hora del soldeo estas son:

- Demasiado aporte de soldadura
- No cuenta con el cateto según el plano
- Demasiado amperaje para el soldeo
- Los cordones de soldadura defectuosos.

Se procedió a realizar un análisis en 16 semanas de trabajo, en la cual se tomó en cuenta los siguientes datos: Los productos metalmecánicos programados, los productos metalmecánicos producidos, las horas hombre estimado, así como las horas hombre reales.

Con los datos anteriores se pudo calcular la eficacia, eficiencia y la productividad de la empresa en estudio.

**Tabla 10. Producción de estructuras de acero – 16 semanas – PRE TEST**

	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pedidos Programados	184	171	172	147	139	185	149	142	168	141	124	178	196	183	170	158
Pedidos Atendidos	167	134	164	138	137	172	108	125	139	136	105	166	190	173	150	131
Horas Hombre Disponibles	234	232	236	242	235	236	216	237	236	236	231	234	240	238	242	237
Horas Hombre Utilizada	197	202	204	202	200	196	201	208	197	203	200	203	200	196	199	202
EFICACIA	90.8	78.4	95.3	93.9	98.6	93.0	72.5	88.0	82.7	96.5	84.7	93.3	96.9	94.5	88.2	82.9
EFICIENCIA	84.2	87.1	86.4	83.5	85.1	83.1	93.1	87.8	83.5	86.0	86.6	86.8	83.3	82.4	82.2	85.2
PRODUCTIVIDAD	76.4	68.2	82.4	78.4	83.9	77.2	67.4	77.3	69.1	83.0	73.3	80.9	80.8	77.9	72.6	70.7

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.2 *Estado Después*

#### □ **Producción de estructuras de acero (DESPUÉS)**

A continuación, se detallará los procesos de producción de acero estructural en la empresa Metalmecánica después de la aplicación del sistema de gestión de calidad A.I.S.C

##### 1.- Habilitado de Material:

Después de haber analizado, verificado y controlado todas las deficiencias que se encontró en el área de habilitado, se pasó a realizar las mejoras para la correcta fabricación de los equipos y/o estructuras.

Las siguientes mejoras para el proceso de fabricación son:

- Que el equipo de corte tenga su vehiculó de transporte en buen estado
- Que los accesorios del equipo de corte estén nuevos para su correcto uso.
- Que el operario cuente con todos sus implementos de seguridad.
- También que para el habilitado se cuente con una meza de corte y con un sistema que se llama pantógrafo el cual puede mejorar el habilitado de las piezas y mejora el tiempo de fabricación.

##### 2.- Armado:

En este proceso se pudo realizar mejoras con respecto a la deficiente interpretación de los planos para la elaboración de las estructuras. También se evidencio la deficiente elaboración de los planos, mencionaremos las mejores que se pudo plantear para el correcto armado de las estructuras. Estas mejoras son:

- Correcta lectura de los planos para la fabricación.
- Operarios con mayor experiencia en estructuras.
- Reportar piezas mal fabricadas a la hora del armado.
- Verificar las medidas de cada armado antes del soldeo.

### 3.- Soldadura

En este proceso de soldadura se mejoró varias deficiencias que se encontraron a la hora del soldeo de las estructuras, a continuación se detalla las mejoras.-

- Graduar correctamente el amperaje de la máquina de soldar.
- Respetar los catetos según el plano de fabricación.
- Mejora en el proceso del soldeo
- Capacitación y homologación

Posteriormente a la Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C, se procedió a realizar un análisis en 16 semanas de trabajo, para así verificar los cambios que se dan posterior a la implementación.

Para ello se tomó en cuenta los siguientes datos: Los productos metalmecánicos programados, los productos metalmecánicos producidos, las horas hombre estimado, así como las horas hombre reales.

Con los datos anteriores se pudo calcular la Eficacia, Eficiencia y la Productividad de la empresa en estudio.

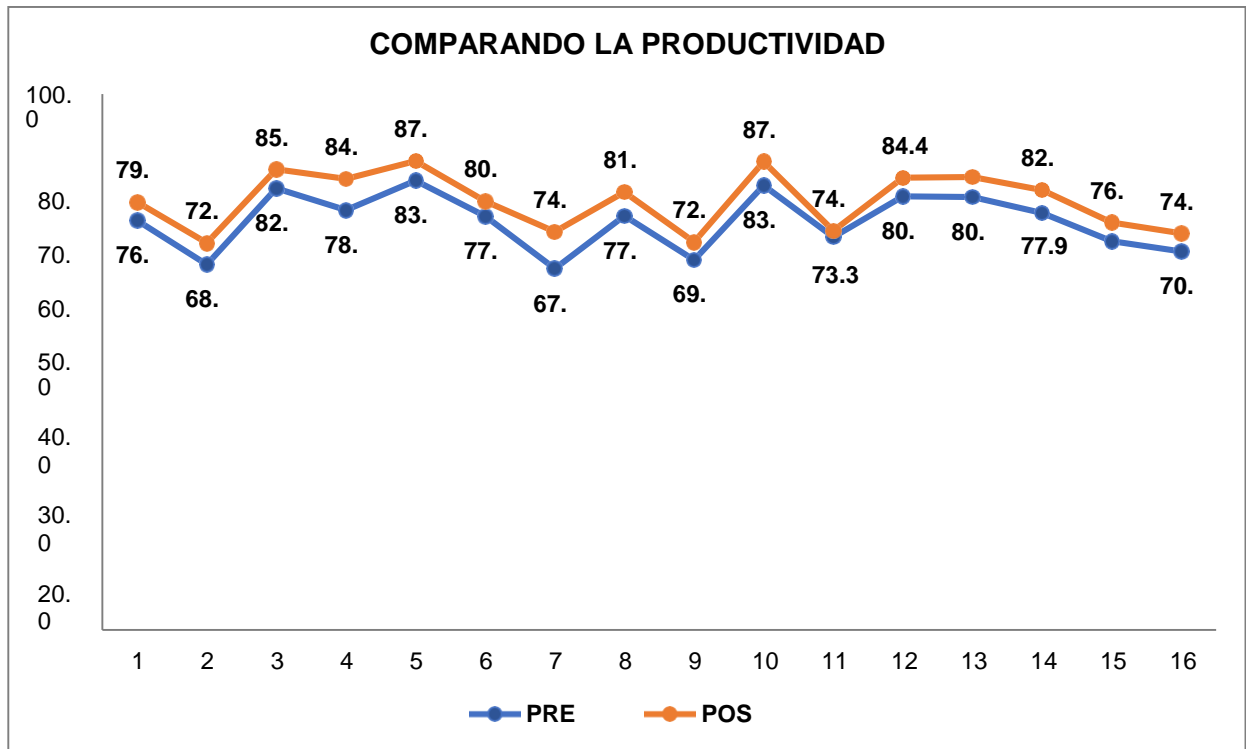
**Tabla 11. Producción de estructuras de acero – 16 semanas – POS TEST**

	SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Pedidos Programados	187	171	172	149	140	190	171	148	175	140	146	178	196	182	171	163
Pedidos Atendidos	176	137	166	142	139	183	132	137	151	138	124	168	192	175	152	141
Horas Hombre Disponibles	237	222	237	240	236	242	215	239	242	238	236	236	241	239	242	242
Horas Hombre Utilizada	201	200	211	212	208	201	207	211	203	211	207	211	208	204	207	207
EFICACIA	94.1	80.1	96.5	95.3	99.3	96.3	77.2	92.6	86.3	98.6	84.9	94.4	98.0	96.2	88.9	86.5
EFICIENCIA	84.8	90.1	89.0	88.3	88.1	83.1	96.3	88.3	83.9	88.7	87.7	89.4	86.3	85.4	85.5	85.5
PRODUCTIVIDAD	79.8	72.2	85.9	84.2	87.5	80.0	74.3	81.7	72.4	87.4	74.5	84.4	84.5	82.1	76.0	74.0

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 Análisis Descriptivo

#### VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD PRE Y POST PRUEBA



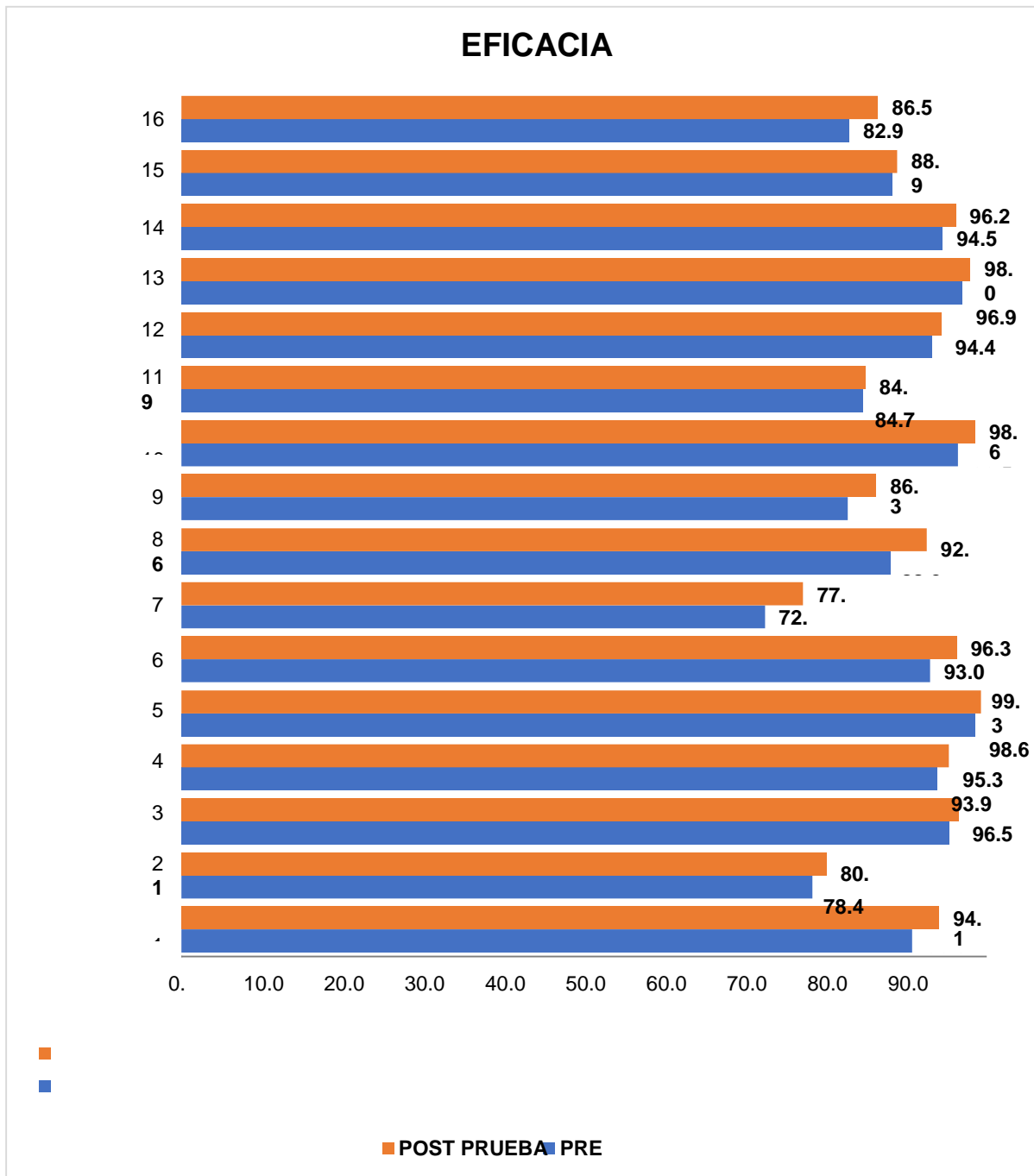
**Figura 4. Productividad – (PRE – POST PRUEBA)**

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. -

Mediante éste gráfico de líneas podemos observar la mejora de la productividad en todas las semanas, después de la implementación de procedimientos. A partir de la semana 12, la productividad mantiene un estándar, la diferencia entre la línea ANTES y DESPUÉS es mínima. En la semana 2, 7, 9 y 11 se observa una leve caída en la productividad, pero con la implementación de procedimientos esa caída se atenúa.





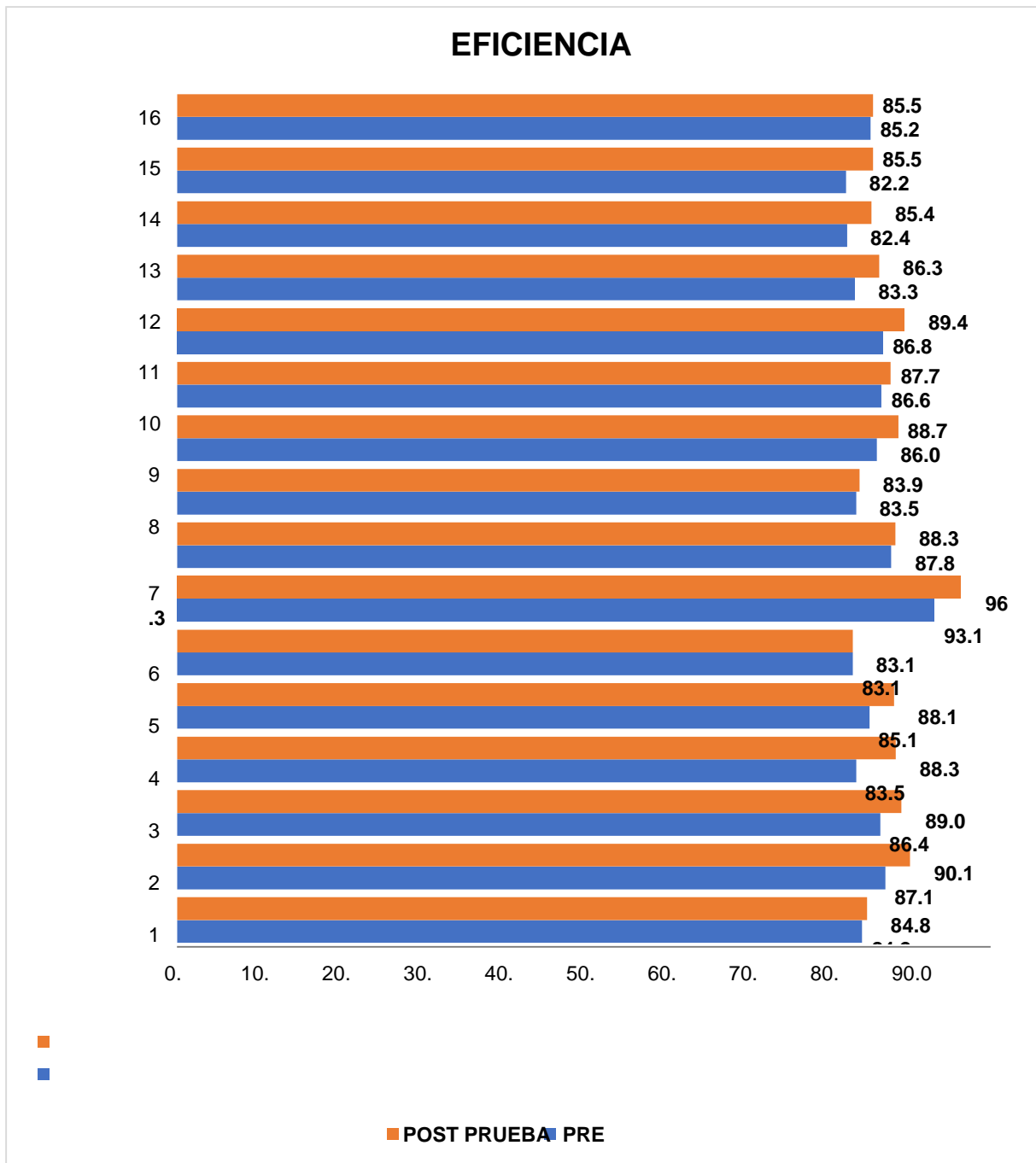
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
POST PRUEBA	94.1	80.1	96.5	95.3	99.3	96.3	77.2	92.6	86.3	98.6	84.9	94.4	98.0	96.2	88.9	86.5
PRE PRUEBA	90.8	78.4	95.3	93.9	98.6	93.0	72.5	88.0	82.7	96.5	84.7	93.3	96.9	94.5	88.2	82.9

**Figura 5. Eficacia**

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. -

Se puede ver a detalle en el siguiente gráfico que la Eficacia post prueba presenta un aumento en todas las semanas, en la semana 7 se observa la máxima diferencia de 4.7 y en la semana 13 una mínima diferencia de 0.3



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
POST PRUEBA	84.8	90.1	89.0	88.3	88.1	83.1	96.3	88.3	83.9	88.7	87.7	89.4	86.3	85.4	85.5	85.5
PRE PRUEBA	84.2	87.1	86.4	83.5	85.1	83.1	93.1	87.8	83.5	86.0	86.6	86.8	83.3	82.4	82.2	85.2

**Figura 6. Eficiencia**

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. -

Se puede ver a detalle en el siguiente gráfico que la Eficiencia en la semana 6 después de la implementación no presenta aumento, además en la semana 4 se observa la máxima diferencia de 4.9

### 3.4 Análisis Inferencial PRODUCTIVIDAD

En la presente investigación se desea probar lo siguiente:

“La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad de la empresa metalmecánica en estudio”

Para lo cual es necesario comprobar que los datos analizados PRE Y POST PRUEBA tienen un comportamiento paramétrico.

Se considera el Estadígrafo Shapiro Wilk, debido a que se cuenta con pocos datos (16 datos)

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: Los datos presentan una distribución normal

		Estadístico	Error estándar	
DIFERENCIA	Media	3,850	,3117	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,186	
		Límite superior	4,514	
	Media cortada al 5%	3,828		
	Mediana	3,550		
	Varianza	1,555		
	Desviación estándar	1,2469		
	Mínimo	1,2		
	Máximo	6,9		
	Rango	5,7		
	Rango intercuartil	1,0		
	Asimetría	,626	,564	
	Curtosis	2,560	1,091	

H<sub>1</sub>: Los datos NO presentan una distribución normal Regla de Decisión:

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la H<sub>0</sub> Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la H<sub>0</sub>

**Tabla 12. Prueba de Normalidad - Productividad**  
Descriptivos

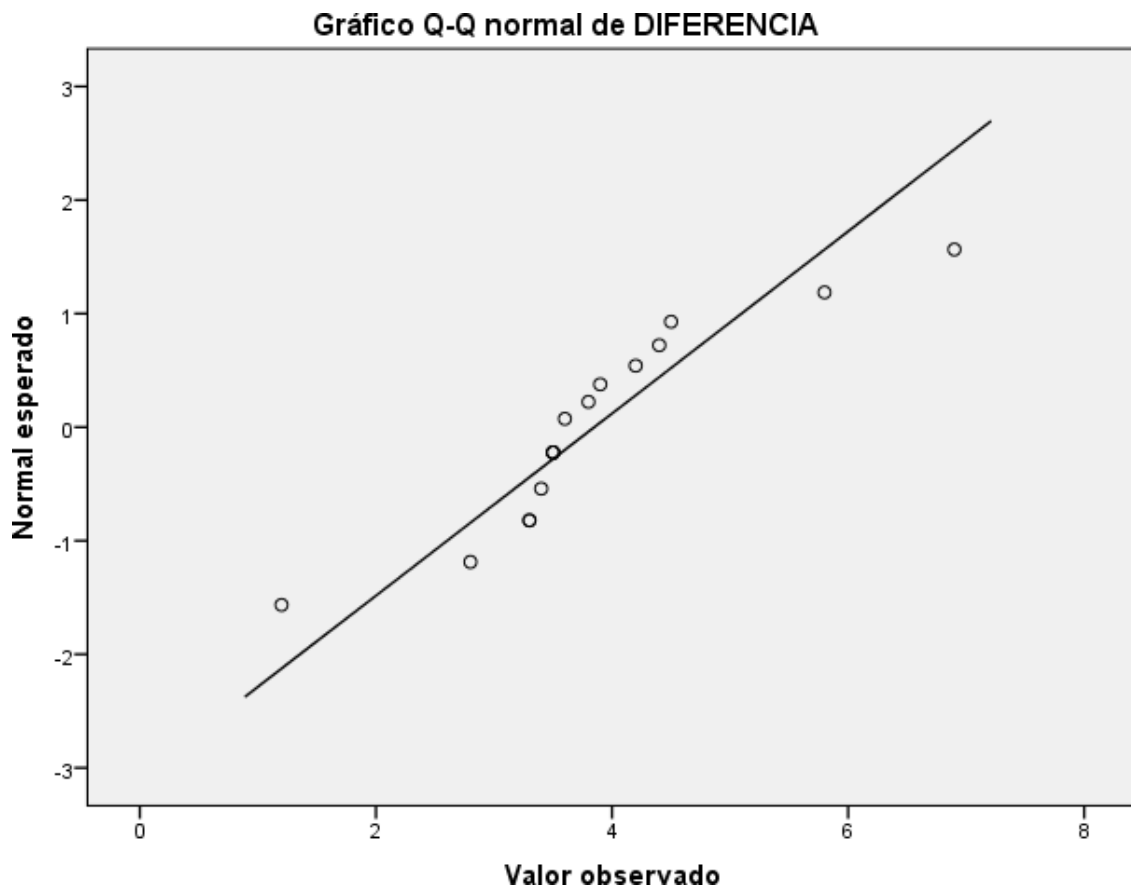
		Estadístico	Error estándar
DIFERENCIA	Media	3,850	,3117
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	3,186 4,514
	Media cortada al 5%	3,828	
	Mediana	3,550	
	Varianza	1,555	
	Desviación estándar	1,2469	
	Mínimo	1,2	
	Máximo	6,9	
	Rango	5,7	
	Rango intercuartil	1,0	
	Asimetría	,626	,564
	Curtosis	2,560	1,091

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro Wilk		
	Estadístico	ql	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
DIFERENCIA	,205	16	,072	,892	16	,060

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.060, el cual es mayor a 0, 05, por ende, se acepta la H<sub>0</sub> y decimos que los datos presentan una distribución normal.



**Figura 7. Gráfico Q-Q normal**

Fuente: SPSS 23

Se puede apreciar la normalidad mediante el gráfico Q-Q normal, en el cual se aprecia que todos los datos se encuentran alrededor de la recta, quiere decir que son normales, sólo se observa tres datos alejados de la recta.

Luego de comprobar que los datos presentan una distribución normal, y debido a que se quiere saber si la productividad ha mejorado, se procederá al análisis con el Estadígrafo T – Student.

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C NO mejora la productividad  
H<sub>1</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad

Regla de Decisión

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la  $H_0$  Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la  $H_0$

**Tabla 13 Prueba T – Student - Productividad**  
Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST	76,219	16	5,4201	1,3550
	POSTEST	80,056	16	5,4387	1,3597

**Prueba de muestras emparejadas**

		Diferencias emparejadas					t	gl.	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTEST	-3,8375	1,2468	,3117	-4,5019	-3,1731	-12,312	15	,000

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.000, el cual es menor a 0.005, por ende se rechaza  $H_0$  y decimos que “La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad”

## EFICIENCIA

Con el propósito de respaldar la hipótesis general es necesario realizar un análisis de la Eficiencia, para lo cual es necesario saber si los datos tienen un comportamiento normal

Se considera el Estadígrafo Shapiro Wilk, debido a que se cuenta con pocos datos (16 datos)

Hipótesis:

$H_0$ : Los datos presentan una distribución normal

$H_1$ : Los datos NO presentan una distribución normal

Regla de Decisión:

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la  $H_0$  Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la  $H_0$

**Tabla 14. Prueba de Normalidad – Eficiencia Descriptivos**

		Estadístico	Error estándar
DIF_EFICIENCIA	Media	2,138	,3589
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	1,372 2,903
	Media recortada al 5%	2,103	
	Mediana	2,650	
	Vaianza	2,061	
	Desviación estándar	1,4357	
	Mínimo	,0	
	Máximo	4,9	
	Rango	4,9	
	Rango intercuartil	2,5	
	Asimetría	-,092	,564
	Curtosis	-,916	1,091

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov - Smirnov			Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIF_EFICIENCIA	,251	16	,008	,881	16	,040

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.040, el cual es menor a 0.05, por ende, se rechaza la  $H_0$  y decimos que los datos no presentan una distribución normal.

Los datos no presentan un comportamiento normal, por ende, se utilizará el estadígrafo Wilcoxon (prueba no paramétrica)

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C NO mejora la productividad en la Eficiencia

H<sub>1</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Productividad en la Eficiencia

Regla de Decisión

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la H<sub>0</sub> Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la H<sub>0</sub>

**Tabla 15. Wilcoxon - Eficiencia**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	POSTEST_EFICIENCIA - PRETEST_EFICIENCIA
Z	-3,415 <sup>b</sup>
Sig. Asintónica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.001, el cual es menor a 0.05, por ende, se rechaza H<sub>0</sub> y decimos que “La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Eficiencia”

## **EFICACIA**

Del mismo modo, se requiere conocer si los datos provienen de una distribución paramétrica.

Tomándose en cuenta la siguiente hipótesis.



Hipótesis:

$H_0$ : Los Datos presentan una distribución normal  $H_1$ : Los datos NO presentan una distribución normal

Regla de Decisión:

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la  $H_0$  Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la  $H_0$

**Tabla 16. Prueba de Normalidad – Eficacia**  
Descriptivos

		Estadístico	Error estándar
DIF_EFICACIA	Media	2,181	,3580
	95 % de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	1,418 2,944
	Media recortada al 5%	2,146	
	Mediana	1,700	
	Varianza	2,051	
	Desviación estándar	1,4321	
	Mínimo	,3	
	Máximo	4,7	
	Rango	4,4	
	Rango intercuartil	2,5	
	Aimetría	,494	,564
	Curtosis	-1,177	1,091

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov- Smirnov			Shapiro – Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIF_EFICACIA	,167	16	,200*	,906	16	,102

\* Esto es un límite inferior de la significación verdadera

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.102, el cual es mayor a 0.05, por ende, se acepta la  $H_0$  y decimos que los datos presentan una distribución normal.

Luego de comprobar que los datos presentan una distribución normal, y debido a que se quiere saber si la eficacia ha mejorado, se procederá al análisis con el Estadígrafo T – Student.

Hipótesis:

H<sub>0</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C NO mejora la Productividad en la Eficacia

H<sub>1</sub>: La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Productividad en la Eficacia

Regla de Decisión:

Si la significancia es menor que 0.05 se rechaza la H<sub>0</sub> Si la significancia es mayor que 0.05 se acepta la H<sub>0</sub>

**Tabla 17. Prueba T – Student – Eficacia**

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	PRETEST_EFICACIA	89,388	16	7,4015	1,8504
	POSTEST_EFICACIA	91,575	16	6,7881	1,6970

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST_EFICACIA - POSTEST_EFICACIA	-2,1875	1,4472	,3618	-2,9587	-1,4163	-6,046	15	,000

Fuente: SPSS 23

Podemos apreciar que la significancia es de 0.000, el cual es menor a 0.05, por ende, se rechaza H<sub>0</sub> y decimos que “La Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficacia”

## **IV. DISCUSIÓN**

- 1) Después de realizar la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa metalmecánica, podemos decir que las investigaciones nacionales e internacionales aportaron significativamente al estudio.
- 2) Los antecedentes de estudios nacionales e internacionales, han servido a esta investigación para delimitar el planteamiento de problema, por lo que coincidimos con los resultados presentados en la tesis de Kearly Melgar (2017) así como Niebuhr Coya (2014), porque mediante un sistema de gestión de calidad se incrementa la productividad sustentándose en la mejora de la productividad.
- 3) Luego de realizar la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C, se obtuvo que la máxima productividad se visualiza en la semana 5, el cual presenta 87.5 y la mínima productividad en la semana 2 el cual presenta 68.2

## **V. CONCLUSIONES**

1. En conclusión, posterior al análisis, se concluye del sistema de gestión de calidad aumenta la productividad, así como la eficiencia y eficacia. Se comprobó mediante el estadígrafo T-Student y al análisis respectivo.
2. Más del 80% de las causas del problema que presentaba la empresa se debían al Inadecuado control de procesos, y al atraso en armado y soldeo por lo que con la investigación realizada se pudo dar solución a dichos problemas que presentaba la empresa, mejorando sus procesos, así como su productividad.
3. La eficiencia y eficacia aumentaron posterior a la Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C, obteniéndose un aumento en las 16 semanas de observación. En la productividad aumento en promedio 3.9, en la eficiencia en promedio aumento 2.1 y en la eficacia su aumento en promedio fue de 2.2

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda que la gerencia responsable de la empresa metalmecánica en estudio, mejore la infraestructura y la maquinaria.
2. Para poder lograr mantener una adecuada eficiencia y eficacia se recomienda mejorar sus espacios, así como supervisar periódicamente el cumplimiento del sistema de gestión de calidad A.I.S.C, así como UN análisis constante de la productividad.
3. Se recomienda ampliar la investigación, de manera que pueda generalizarse a diversas empresas del sector metalmecánico, promoviendo implementar un sistema de gestión



## **REFERENCIAS**

- Kearley Melgar y Umaña Escalante. “Diseño de un modelo de sistema de Gestión de la Calidad con fundamento en las normas ISO 9001:2015 para las microempresas del sector de Metalmecánica de el Salvador”.  
San Salvador: Universidad de El Salvador, 2017
- Sánchez Abarca, Karol. “Diseño comparativo de estructuras de acero con y sin columnas compuestas”  
Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2015
- Sáenz Damián, Kendy. “Propuesta para la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 aplicado a una pequeña empresa Metalmecánica”  
Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2015
- Niebuhr Coya, Humberto. “Propuesta de un Modelo de Gestión de Calidad para una Asociación de MYPES del Sector Metal Mecánico Peruano que permite aumentar la Productividad”  
Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014
- Tejada Castelo, María. “Propuesta de mejoras en una empresa metalmecánica en la región de Arequipa – 2014”  
Arequipa: Universidad Católica de Santa María, 2014
- DICCIONARIO de la lengua española [en línea]. 22.a ed. España: Real Academia Española. 2001 [<http://dle.rae.es/?w=diccionario>]
- Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. 2014. Metodología de la Investigación. Quinta Edición México
- Barrera Campos, Deyvis “Implementación de un plan de calidad para obras metal mecánicas en la empresa VYP ICE S.A.C”  
Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2018
- Medina Bocanegra, Josué “Propuesta para la Implementación del Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en una empresa del Sector Construcción”  
Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013
- Flores Cruz, Gheri “Diseño y desarrollo del Sistema de Gestión de la Calidad según la norma ISO 9001:2008 para mejorar las actividades de los servicios administrativos que ofrece la empresa Consolidated Group del Perú S.A.C.”  
Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2014
- Flores Zambrano, Carlos “Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 para la empresa PROMANTI CIA. Ltda.”  
Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2015

- Coaguila Gonzales, Antonio “Propuesta de implementación de un modelo de Gestión por Procesos y Calidad en la empresa O&C Metals S.A.C.”  
Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2017
- Guanca Lozada, Edwin “Propuesta para implementar el Sistema de Gestión por Procesos en la empresa Calderos & Afines”  
Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2017
- Guevara Lasso, Néstor “Diagnóstico y Propuesta de mejoramiento para la empresa Plásticos JAMI & CÍA LTDA que servirá como base para la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad”  
Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, 2013
- Mora Cacho, César “Propuesta de mejora de procesos de Control de Calidad en la Fabricación de tubos de acero estructurales en una empresa Metalmecánica”  
Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2013
- Marcial “Propuesta de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) basado en la norma ISO 9001:2008 para la Empresa Metalmecánica Mecasur C.A”  
Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello de Guayana, 2011.
- American Institute of Steel Construction “Steel Construction Manual”  
Fourteenth Edition, 2011
- Manish Avinash, Sawant “A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION FRAMEWORK FOR SMALL-SIZED COMPANIES”.  
Estados Unidos: North Dakota State University of agriculture and Applied Science, 2016.
- Dan Lisai “CHOOSING AND IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT STATISTICS SWEDEN”  
Suecia: The Institute of Technology at Linköping University. December 2007.
- Ilkka Gustafsson “QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AS AN ASSET”  
Finlandia: Home University of applied sciences, Otono 2016.
- Victor Lofgren “DEVELOPING AND IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN A STARTUP COMPANY”.  
Suecia: Chalmers University of technology (Department of Technology Management and Economics), 2012.
- Dr. Daw Alwerfalli “APPLICATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM (QMS) IN CONSTRUCTION INDUSTRY”.  
Estados Unidos: Lawrence Technological University, 2016.

- Manish Avinash, Sawant “A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION FRAMEWORK FOR SMALL-SIZED COMPANIES”.  
Estados Unidos: North Dakota State University of agriculture and Applied Science, 2016.
- Dan Lisai “CHOOSING AND IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT STATISTICS SWEDEN”.  
Suecia: The Institute of Technology at Linköping University, December 2007.
- Ilkka Gustafsson “QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AS AN ASSET”  
Finlandia: Home University of applied sciences, Otono 2016.
- Victor Lofgren “DEVELOPING AND IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN A STARTUP COMPANY”  
Suecia: Chalmers University of technology (Department of Technology Management and Economics), 2012.
- Dr. Daw Alwerfalli “APPLICATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM (QMS) IN CONSTRUCTION INDUSTRY”  
Estados Unidos: Lawrence Technological University, 2016.
- Otto Teinonen “USING 9001 TO DEVELOP QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS”  
Finlandia: Aalto University, School of Science, 2014.
- Debby Willar “IMPROVING QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IMPLEMENTATION IN INDONESIAN CONSTRUCTION COMPANIES”  
Australia: Queensland University of Technology (School of Civil Engineering and Built Environment), 2012.
- Roope Seppala “IMPLEMENTING A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR AN ENGINEERING AND SERVICES COMPANY”.  
Finlandia: Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, 2015.
- Muhammad Abdullah, Omar “THE DEVELOPMENT OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR A SERVICE AND MANUFACTURING ORGANIZATION”  
South Africa: University of Pretoria (Faculty of Engineering, Built environment and information technology), 2013.

- Salah Alolayan “AN ASSESSMENT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM INDICATORS FOR THE ISO 9001: 2008 CERTIFIED WORK ORGANIZATIONS IN KUWAIT”  
 Irlanda: Dublin City University (School of Mechanical and Manufacturing Engineering), 2014.
- Rashed Alshehri, Ayman “QUALITY MANAGEMENT SYSTEM FOR BUILDING MAINTENANCE”  
 Edinburgo: Heriot-Watt University (School of Energy, Geoscience, Infrastructure and Society), March 2016.
- Lopes Barata, João “INFORMATION SYSTEMS AND QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS: RESEARCHING LIFECYCLY SYNERGIES”  
 Portugal: Universidade de Coimbra (Faculty of Sciences and Technology of the University of Coimbra) February, 2015.
- Phillip Solomon, Noel “DIFFUSION OF A QUALITY MANAGEMENT SYSTEM”.  
 South Africa: Cape Peninsula University of Technology (Faculty of Engineering) March, 2017.
- Qingxin Chen “STUDY OF THE IMPACT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ON CHINESE BABY DAIRY PRODUCT INDUSTRY”.  
 England: University Central of Lancashire, May 2018.
- Manjot Singh, Bhatia “ASSESSING THE IMPACT OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS ON BUSINESS PERFORMANCE”.  
 Canada: Concordia University (Mechanical and Industrial Engineering) November, 2013.
- Oluwatoyin Olamiji “IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC QUALITY MANAGEMENT SYSTEM DOCUMENT MANAGEMENT MODULE TO SUPPORT RECONFIGURATION OF A DISTRICT GENERAL HOSPITAL PATHOLOGY DEPARTMENT QUALITY MANAGEMENT SYSTEM”  
 England: University of Portsmouth (Faculty of Science), February, 2016.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de Consistencia

Anexo 1. Matriz de Consistencia  
 TÍTULO: “APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL A.I.S.C, PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA, CALLAO, 2019”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><u>PROBLEMA GENERAL</u></p> <p>¿De qué manera la aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C incrementa la productividad en una empresa Metalmeccánica en el Callao, 2019?</p>	<p><u>OBJETIVO GENERAL</u></p> <p>- Determinar como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la productividad en una empresa metalmeccánica en el Callao</p>	<p><u>HIPOTESIS GENERAL</u></p> <p>“La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Productividad en una empresa Metalmeccánica en el Callao”</p>	<p>X</p> <p>V. INDEPENDIENTE</p> <p>Sistema de Gestión de calidad</p>	<p>TIPO DE ESTUDIO: Cuantitativo</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Experimental</p>
<p><u>PROBLEMAS ESPECIFICOS</u></p> <p>- ¿De qué manera la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficiencia en una empresa metalmeccánica en el callao, 2019?</p> <p>- ¿De qué manera la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficacia en una empresa metalmeccánica en el callao, 2019?</p>	<p><u>OBJETIVO ESPECIFICO</u></p> <p>- Determinar como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficiencia en una empresa metalmeccánica en el Callao</p> <p>- Determinar como la aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la eficacia en una empresa metalmeccánica en el Callao</p>	<p><u>HIPOTESIS ESPECIFICA</u></p> <p>- La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Productividad en la Eficiencia en una empresa Metalmeccánica en el Callao</p> <p>- La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad A.I.S.C mejora la Productividad en la Eficacia en una empresa Metalmeccánica en el Callao.</p>	<p>Y</p> <p>V. DEPENDIENTE</p> <p>Productividad</p>	<p>NIVEL DEL ESTUDIO: Pre experimental Longitudinal</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: validación de experto N° 01

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PRODUCTIVIDAD**



N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Eficiencia</b>  $\text{Eficiencia} = \frac{\text{HORAS HOMBRES REALES}}{\text{HORAS HOMBRES ESTIMADAS}}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Eficacia</b>  $\text{Eficacia} = \frac{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PRODUCIDAS}}{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PROGRAMADAS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Coste Suficiente

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: **Mg. Augusto Hermosa Caldas**

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

FECHA: 15 de Julio 2019

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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.  
**Especialidad**



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Calidad</b>  $\text{NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA} = \frac{\text{PRODUCTOS ENTREGADOS FUERA DE TIEMPO}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}$ $\text{INDICE DE NO CONFORMIDAD} = \frac{\text{PRODUCTOS NO CONFORMES}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Satisfacción del cliente</b>  $\text{NIVEL DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS} = \frac{\text{QUEJAS Y RECLAMOS RECIBIDOS}}{\text{N° TOTAL DE VENTAS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe Suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Augusto Hermosa Caldas

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

Fecha: 15 de Julio 2019

\_\_\_\_\_  
**Firma del Experto Informante.**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

Anexo 03: validación de experto N° 02

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO **CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PRODUCTIVIDAD**

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1:Eficiencia</b>  $\text{Eficiencia} = \frac{\text{HORAS HOMBRES REALES}}{\text{HORAS HOMBRES ESTIMADAS}}$							
2	<b>DIMENSIÓN 2:Eficacia</b>  $\text{Eficacia} = \frac{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PRODUCIDAS}}{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PROGRAMADAS}}$							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe Suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. **Mg. Osmar Morales Chalco**  
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

FECHA: 15 de Julio 2019

\_\_\_\_\_

Firma del Experto Informante.  
**Especialidad**

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Calidad</b>  <b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA</b> <b>PRODUCTOS ENTREGADOS FUERA DE TIEMPO</b> = $\frac{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}$  <b>INDICE DE NO CONFORMIDAD</b> <b>PRODUCTOS NO CONFORMES</b> = $\frac{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	
2	<b>DIMENSIÓN 2: Satisfacción del cliente</b>  <b>NIVEL DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS</b> <b>QUEJAS Y RECLAMOS RECIBIDOS</b> = $\frac{\text{N° TOTAL DE VENTAS}}{\text{N° TOTAL DE VENTAS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI existe Suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Osmar Morales Chalco

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

Fecha: 15 de Julio 2019

.....  


Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PRODUCTIVIDAD**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Eficiencia</b>  $\text{Eficiencia} = \frac{\text{HORAS HOMBRES REALES}}{\text{HORAS HOMBRES ESTIMADAS}}$		✓		✓		✓	
2	<b>DIMENSIÓN 2: Eficacia</b>  $\text{Eficacia} = \frac{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PRODUCIDAS}}{\text{PRODUCTOS METALMECÁNICOS PROGRAMADAS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Guillermo Linares Sánchez

Especialidad del validador: Ingeniero Administrativo

FECHA: 15 Julio 2019



Firma del Experto Informante.  
Especialidad

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

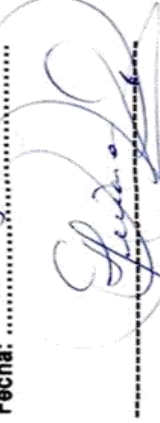
**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD**

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1: Calidad</b>  <b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE ENTREGA</b> <b>PRODUCTOS ENTREGADOS FUERA DE TIEMPO</b> = $\frac{\text{TOTAL DE PRODUCTOS ENTREGADOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}}$  <b>INDICE DE NO CONFORMIDAD</b> <b>PRODUCTOS NO CONFORMES</b> = $\frac{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}}{\text{TOTAL DE PRODUCTOS}}$	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2: Satisfacción del cliente</b>  <b>NIVEL DE ATENCIÓN DE QUEJAS Y RECLAMOS</b> <b>QUEJAS Y RECLAMOS RECIBIDOS</b> = $\frac{\text{N° TOTAL DE VENTAS}}{\text{N° TOTAL DE VENTAS}}$	SI	No	SI	No	SI	No	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Guillermo Linares Sánchez  
 Especialidad del validador: Ingeniero Administrativo

Fecha: 15-Julio-2019  


Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>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

## Anexo 05: Instrumento de Recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### ANEXO:

Instrumento de medición

<b>Variable Independiente: Sistema de Gestión de Calidad</b>		
<b>DIMENSIÓN 1: CALIDAD</b>		<b>RAZÓN</b>
% de Nivel de Cumplimiento de entrega	$\frac{\text{Nº de Productos entregados a tiempo}}{\text{Total de productos entregados}} \times 100$	
% de Índice de No Conformidad	$\frac{\text{Nº de Productos no conformes}}{\text{Total de productos}} \times 100$	
<b>DIMENSIÓN 2: SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b>		<b>RAZÓN</b>
% de Nivel de atención de riesgos y reclamos	$\frac{\text{Nº de quejas y reclamos recibidos}}{\text{Total de ventas}} \times 100$	

**Fuente: Elaboración propia**



**Anexo:**

Instrumento de medición

Variable Dependiente: Productividad		
<b>DIMENSIÓN 1: EFICIENCIA</b>		<b>RAZÓN</b>
% real de eficiencia	$\frac{\text{Horas hombre reales}}{\text{Horas hombre estimado}} \times 100$	
<b>DIMENSIÓN 2: EFICACIA</b>		<b>RAZÓN</b>
% real de eficacia	$\frac{\text{Productos Metalmecánicos producidos}}{\text{Productos Metalmecánicos programado}} \times 100$	

**Fuente: Elaboración propia**

## Anexo 06: Presupuesto para la elaboración de tesis

### Cronograma y ejecución

PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS																			
TÍTULO: "APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL (A.I.S.C), PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA, CALLAO, 2019"																			
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMÍREZ																			
ÍTEM	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				OBSERVACIONES	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	Elección del Tema																		
2	Definición del problema																		
3	Identificación y selección de fuentes bibliográficas																		
4	Elaboración del plan de tesis																		
5	Corrección del plan de tesis																		
6	Presentación del plan de tesis																		
PLAN DE TESIS - CURSO TESIS I																			
ÍTEM	ACTIVIDADES	MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				OBSERVACIONES	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
7	Levantamiento de observaciones del plan de tesis																		
8	Elaboración y prueba de instrumentos																		
9	Recolección de los datos de campo																		
10	Tratamiento de los datos																		
11	Análisis de las informaciones																		
12	Contrastación de hipótesis y formulación de conclusiones																		
13	Formulación de las recomendaciones																		
14	Elaboración del informe final de tesis																		
15	Corrección del informe final de tesis																		
16	Presentación del informe final de tesis																		
17	Levantamiento de observaciones																		
18	Sustentación																		
CURSO TESIS II																			

Fuente: Elaboración propia



## Recursos y Presupuesto

<b>PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS</b>		
TÍTULO: "APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL (A.I.S.C), PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA, CALLAO, 2019"		
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMÍREZ		
<b>ÍTEM</b>	<b>PARTIDAS</b>	<b>COSTO</b>
<b>1.0</b>	<b>BIENES</b>	<b>800.00</b>
1.1	Compra de Libros	200.00
1.2	Fotocopias	100.00
1.3	Internet	100.00
1.4	Impresiones	150.00
1.5	Empastados	150.00
1.6	Otros	100.00
<b>2.0</b>	<b>SERVICIOS</b>	<b>900.00</b>
2.1	Movilidad y viáticos	400.00
2.2	Asesoría externa	500.00
<b>TOTAL</b>		<b>1700.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

## Financiamiento

<b>FINANCIAMIENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS</b>		
TÍTULO: "APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL (A.I.S.C), PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN UNA EMPRESA METALMECÁNICA, CALLAO, 2019"		
TESISTA: ERWIN ROBERTO COLQUE RAMÍREZ		
<b>ÍTEM</b>	<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
<b>1.0</b>	<b>RECURSOS PROPIOS</b>	<b>1700.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1700.00</b>

Fuente: Elaboración Propia