

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias Administrativas y Contables

Escuela Profesional Administración y Sistemas



TESIS:

“Metodología Six Sigma y la productividad del personal operativo de la empresa Pisersa S.A. Huancayo - 2018”

- Para Opta** : El Título Profesional de Licenciada en Administración
- Autor (es)** : Bach. NIETO ESCOBAR, LIZ ELIZABETH
Bach. PEREZ YAÑACC, CARMEN FLOR
- Asesor** : Mg. Luis Antonio Visurraga Camargo
- Línea de Investigación** : Ciencias Empresariales y Gestión de los Recursos
- Fecha de inicio y culminación** :24/08/2019 -23/08/2023

Huancayo, Perú

2023

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
Facultad de Ciencias Administrativas y Contables
TESIS:

“METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL
PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA PISERSA S.A.
HUANCAYO - 2018”

PRESENTADO POR:

Bach. NIETO ESCOBAR, LIZ ELIZABETH

Bach. PEREZ YAÑACC, CARMEN FLOR

PARA OPTAR EL TITULO DE:

Licenciada en Administración

Escuela Profesional de Administración y Sistemas

APROBADA POR LOS SIGUIENTES JURADOS:

DECANO : _____
DR. AGUEDO ALVINO BEJAR MORMONTOY

PRIMER MIEMBRO : _____
MTRO. VARGAS ARISTE YULIANA.

SEGUNDO MIEMBRO : _____
MTRO. MARTINEZ VITOR PAUL DENIS.

TERCER MIEMBRO : _____
MG. SANTANA CAMARGO WALTER RUBEN.

Huancayo ____ de _____ del 2023

“METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL
PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA PISERSA S.A.
HUANCAYO - 2018”

ASESOR

MG. LUIS ANTONIO VISURRAGA CAMARGO

Dedicatoria

Doy gracias a Dios por permitirme alcanzar este momento tan especial en mi vida.

Quisiera agradecer a mi madre, Virginia Escobar de la Cruz, quien me ha acompañado durante todo mi camino de estudio, por las victorias y momentos difíciles que me han enseñado a ser agradecida cada día; A mi padre, Roberto Ángel Nieto Laso, por sus consejos que me ayudaron a completar mi carrera profesional.

A mi hijo Thiago Ríos Nieto, quien me inspiró a alcanzar mis objetivos.

Liz.

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, Segundina Yañacc Tello, por ser siempre el pilar más importante y por su amor, a mi padre, Santiago Pérez Chamorro, por sus consejos y su ejemplo de superación; a mi pareja, Jesús Quispe Gutiérrez, y todos mis familiares.

Carmen

Agradecimiento

A la Universidad Peruana Los Andes, por acogernos durante los años de formación para ser profesionales de éxitos.

A las autoridades y docentes de la Facultad de Ciencias Administrativas y Contables, especialmente

a MG. LUIS VISURRAGA CAMARGO por

guiarnos y aconsejarnos en el desarrollo de la presente investigación.

Al propietario y directivos de la Empresa Pisersa S.A, por accedernos a realizar el estudio y con ellos permitirnos generar un informe para la sustentación A todas las personas entre familiares y amigos que alentaron siempre para el logro de ele título profesional.

Las Autoras

CONSTANCIA DE SIMILITUD



Oficina de
Propiedad Intelectual
y Publicaciones

NUEVOS TIEMPOS
NUEVOS DESAFIOS
NUEVOS COMPROMISOS

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0210 - FCAC -2023

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la **Tesis**, Titulada:

METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA PISERSA S.A. HUANCAYO - 2018

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : **BACH. NIETO ESCOBAR LIZ ELIZABETH**
BACH. PEREZ YAÑACC CARMEN FLOR

Facultad : **CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

Escuela Académica : **ADMINISTRACIÓN Y SISTEMAS**

Asesor(a) : **MG. VISURRAGA CAMARGO LUIS ANTONIO**

Fue analizado con fecha **26/12/2023**; con **102 págs.**; en el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

Excluye citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

X
X

El documento presenta un porcentaje de similitud de **28 %**.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 27 Diciembre de 2023.



MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

Contenido

Asesor.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Contenido	viii
Contenido de tablas	xi
Contenido de figuras	xi
Resumen.....	xiii
Abstract	xiv
Introducción	xv
CAPITULO I.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	18
1.2. Delimitación del problema.....	21
1.3. Formulación del problema	22
<i>1.3.1. Problema General.....</i>	<i>22</i>
<i>1.3.2. Problemas Específicos:.....</i>	<i>22</i>
1.4. Justificación	22
<i>1.4.1. Social.....</i>	<i>22</i>
<i>1.4.2. Teórica</i>	<i>23</i>
<i>1.4.3. Metodológica.....</i>	<i>23</i>
1.5. Objetivo.....	23
<i>1.5.1. Objetivo General:.....</i>	<i>23</i>
<i>1.5.2. Objetivos Específicos:.....</i>	<i>23</i>
CAPITULO II.....	25

MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Antecedentes	25
2.2. Bases Teóricas.....	30
2.2. Marco Conceptual	46
CAPITULO III	49
HIPÓTESIS.....	49
3.1. Hipótesis General	49
3.2. Hipótesis Específicas:.....	49
3.3. Variables	50
CÁPITULO IV.....	53
METODOLOGÍA.....	53
4.1. Método de Investigación.....	53
4.2. Tipo De Investigación	54
4.3. Nivel de Investigación:.....	54
4.4. Diseño de la Investigación:	54
4.5. Población y muestra.....	55
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
4.6.1. <i>Técnicas de Recolección de Datos</i>	56
4.6.2. <i>Instrumentos de Recolección de Datos</i>	56
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	56
4.8. Aspectos éticos de la Investigación	57
CAPITULO V	58
RESULTADOS	58
5.1. Descripción de resultados.....	58
5.2. Contraste de hipótesis	67

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	81
CONCLUSIONES	86
RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	89
ANEXOS.....	95
<i>Matriz de consistencia.....</i>	<i>96</i>
<i>Matriz de operacionalización de variables</i>	<i>97</i>
<i>Matriz de operacionalización del instrumento.....</i>	<i>99</i>
<i>La data de procesamiento de datos</i>	<i>103</i>
<i>Consentimiento informado</i>	<i>104</i>

Contenido de tablas

Tabla 1: Roles en el Seis Sigma	36
Tabla 2: Validez del instrumento según juicio de expertos	56
Tabla 3: Resumen de procesamiento de casos	57
Tabla 4: Estadísticas de fiabilidad	57
Tabla 5: Resultados de la variable Six Sigma (datos agrupados)	58
Tabla 6: Resultados de la dimensión Definir (Agrupada)	58
Tabla 7: Resultados de la dimensión medir (agrupada)	59
Tabla 8: Resultado de la dimensión analizar (agrupada)	60
Tabla 9: Resultados de la dimensión mejorar (agrupada)	61
Tabla 10: <i>Resultados de la dimensión controlar (agrupada)</i>	62
Tabla 11: Resultado de la variable productividad (agrupada)	62
Tabla 12: Resultados de la dimensión eficiencia	63
Tabla 13: Resultados de la dimensión eficacia	64
Tabla 14: Resultados de la dimensión efectividad.	65
Tabla 15: <i>Resumen de procesamiento de casos</i>	66
Tabla 16: <i>Pruebas de normalidad</i>	66
Tabla 17: <i>Correlaciones de la variable Six Sigma y Productividad</i>	67
Tabla 18: <i>Correlaciones de la dimensión Definir y Productividad</i>	69
Tabla 19: <i>Correlaciones de la dimensión Medir y Productividad</i>	71
Tabla 20: <i>Correlaciones de la dimensión Analizar y Productividad</i>	73
Tabla 21: <i>Correlaciones de la dimensión Mejorar y Productividad</i>	75
Tabla 22: <i>Correlaciones de la dimensión Controlar y Productividad</i>	77

Contenido de figuras

Figura 1 <i>Resultado de Six Sigma</i>	58
---	----

Figura 2 <i>Resultado de la dimensión definir</i>	59
Figura 3 <i>Resultada de la dimensión medir</i>	60
Figura 4 <i>Resultados de la dimensión analizar</i>	60
Figura 5 <i>Resultados de la dimensión mejora.</i>	61
Figura 6 <i>Resultados de la dimensión controlar</i>	62
Figura 7 <i>Resultados de la variable productividad.</i>	63
Figura 8 <i>Resultados de la dimensión eficiencia.....</i>	63
Figura 9 <i>Resultados de la dimensión eficacia</i>	64
Figura 10 <i>Resultados de la dimensión efectividad.....</i>	65

Resumen

La investigación titulada: Metodología Six Sigma y la Productividad del Personal Operativo de la Empresa Pisersa S.A. Huancayo – 2018, se desarrolló a iniciativa de los fenómenos observados en los procesos de producción en la empresa y que como futuros profesionales en administración buscábamos aportar teóricamente y por ello se planteó el problema: ¿Cuál es la relación del modelo Six Sigma con la Productividad en el personal operativo de la empresa PISERSA, Huancayo - 2018?, propiciando el planteamiento del objetivo general: Determinar cómo se relaciona el modelo Six Sigma con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018, esta investigación con factores metodológicos desarrollados desde un enfoque cuantitativo, método científico y de tipo aplicado; además, de tener un nivel correlaciona y de diseño no experimental y transaccional; que conllevó al desarrollo de una herramienta de recopilación de datos capaz de utilizar el estadístico de prueba de correlación de Pearson, lo que dio como resultado una relación de 0,411** con un valor considerado como positiva media, que significa que el nivel de relación alcanzado posibilita la aplicación posterior aplicar el modelo Seis Sigma a la empresa PISERSA S.A. pues se ha identificado la Valia que serviría a lo diversos procesos de la empresa-

Palabras Claves: Six sigma, Productividad, Eficiencia, Procesos.

Abstract

The research entitled: Six Sigma Methodology and Productivity of the Operational Staff of the Company Pisersa S.A. Huancayo - 2018, was developed on the initiative of the phenomena observed in the production processes in the company and that as future professionals in administration we sought to contribute theoretically and therefore the problem was posed: What is the relationship of the Six Sigma model with the Productivity in the operational staff of the company PISERSA, ¿Huancayo - 2018? The general objective was: To determine how the Six Sigma model is related to the Productivity of the operative personnel in the company PISERSA, Huancayo - 2018.

This research with methodological factors developed from a quantitative approach, scientific method and applied type; in addition, having a correlation level and nonexperimental and transactional design; which led to the development of a data collection tool capable of using the Pearson correlation test statistic, which resulted in a relationship of 0.411** with a value considered as positive average, which means that the level of relationship achieved enables the subsequent application to apply the Six Sigma model to the company PISERSA S. A. because it has been identified the value that would serve to the diverse processes of the company.

Keywords: Six sigma, Productivity, Efficiency, Processes.

Introducción

La tesis titulada “metodología Six Sigma y la Productividad del personal operativo de la empresa Pisersa S.A. Huancayo - 2018”, es un estudio que refleja las inquietudes de muchas instituciones alrededor del mundo. La base es conseguir un nivel atractivo de satisfacción del cliente, y especialmente en el caso de organizaciones privadas, el estándar es un nivel de satisfacción que transmita una determinada imagen y confiabilidad.

Esta investigación responde al siguiente problema ¿Cuál es la relación del modelo Six Sigma con la Productividad en el personal operativo de la empresa PISERSA, Huancayo - 2018? y es que muchas veces los ejecutivos solo se enmarcan en analizar, los resultados en relación a los objetivos de las empresas; pero no analizan los factores que conllevan a que los colaboradores, no desarrollen adecuadamente sus actividades, conllevando a generar insatisfacción en los clientes y dejando la imagen negativa de la organización; en la investigación se propuso el objetivo general: Determinar cómo se relaciona el modelo Six Sigma con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018; siendo una investigación de enfoque cuantitativo, nivel correlacional y de diseño no experimental y transeccional.

Para el desarrollo del estudio se aplicó la estructura asignada por la universidad y que comprendió:

Capítulo I, desde la descripción de la realidad problemática, formulación del problema hasta el planteamiento de los objetivos.

Capitulo II, que comprendió el marco teórico, antecedentes, bases y marco conceptual.

Capitulo III, se desarrolló el planteamiento de las hipótesis y la operacionalización de las variables del estudio.

Capítulo IV, se desarrolló desde el método, tipo, nivel, diseño, población y muestra y los procedimientos de la determinación del instrumento y técnicas para la obtención de los datos.

Capítulo V, se desarrolló el procedimiento estadístico de la investigación desde la medición estadística descriptiva hasta el desarrollo de la estadística inferencial con el uso de los softwares SPSS, en su versión 25.

Finalmente se realizó la discusión de los resultados y el planteamiento de las conclusiones y recomendaciones, referencia bibliográfica y los anexos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Un aspecto importante en la realidad cotidiana de las empresas y de los responsables ejecutivos es el factor de productividad; que conlleva a generar la diferencia entre una y otra empresa, en el contexto de competencia y de preferencia por parte de los demandantes tanto de productos como de servicios.

Muchos investigadores coinciden en establecer que la productividad es la relación entre lo que se ha producido y los medios que se han empleado para conseguirlo (mano de obra, materiales, energía, tiempo, dinero). Por otro lado, es importante considerar que, en un ámbito de mercado tan difícil, es importante comprender que la competitividad es la capacidad que tiene una empresa para obtener rentabilidad en el mercado en relación con sus competidores, al tener un nivel especial de preferencia en sus productos o servicios. Ambos conceptos tienen que manejarse con cuidado y de forma contingencial, porque al estar los mercados en constante cambio, obliga a los ejecutivos de las organizaciones a proponer mejoras continuas en sus organizaciones y con ello tener el objetivo de liderar los mercados.

Para desarrollar productos o servicios en las organizaciones, estos se crean en relación con procesos operativos, procesos de soporte y sistemas de información, los cuales no siempre cuentan con indicadores de desempeño para determinar la evolución de este soporte en el tiempo o en comparación con otras empresas y debe ser continuo. monitoreado. ajustado y previsto por los directores y responsables de la organización. Six Sigma es utilizado por grandes empresas para mejorar la eficiencia de sus procesos. La aplicación de este método en las PYMES como herramienta de mejora se enfrenta a una serie de limitaciones que dificultan su implementación efectiva. (García Domínguez, Romero López, & Parroquín Amaya, 2017, p. 204)

La competitividad demanda constantes dosis de innovación en los productos y servicios, muchas veces solo se piensa en el desarrollo estratégico de acciones para la innovación, sin embargo, poco o nada se hace con respecto al talento humano, que generan desmotivación al no tener la capacitación respectiva de los aspectos de innovación del desarrollo de productos o servicios y peor aún no se les implementa de forma adecuada con materiales, uniformes, maquinarias, equipos y hasta herramientas para acompañar adecuadamente los aspectos estratégicos de innovación planeadas; lo mencionado conlleva a identificar falta de motivación en los colaboradores de diferentes niveles de la organización. Para Terán & Alvarado, (2016, p. 3), Desde el principio, el modelo Lean Six Sigma fue considerado una nueva herramienta para la mejora continua de procesos y servicios, permitiendo importantes éxitos en las grandes empresas. Es importante resaltar que los procesos de una organización, ya sea pública o privada, nunca se detienen. Si bien es cierto que algunas organizaciones que han estado operando en la misma industria y mercado durante muchos años han encontrado su zona de confort, deben adoptar la modernización como una forma de aumentar la productividad, alcanzar objetivos y esforzarse para siempre con innovaciones interesantes para su grupo objetivo.

En la investigación se analiza a la empresa PISERSA (Promotora Interamericana de Servicios S.A.) que brinda servicios de limpieza, mantenimiento y saneamiento ambiental, con 35 años de experiencia en el ámbito de todo el Perú.

Un factor fundamental en el posicionamiento de la empresa y preferencia particular de organizaciones tanto privadas y públicas de nuestro país, es el desempeño del personal operativo, cuidando con aspectos de eficiencia para alcanzar el nivel de satisfacción de los clientes corporativos. Sin embargo, las observaciones pertinentes en la organización empresarial respecto al desempeño laboral, muestran un nivel de desmotivación en el personal operativo, identificando aspectos como; falta de programas de desarrollo personal que conlleva a que los trabajadores no alcancen niveles adecuados de lealtad hacia la empresa y menos de identificación; los factores mencionados y la falta de atenciones respecto a capacitaciones sobre sistemas laborales y de desempeño, de implementación adecuada de tecnologías y materiales, conllevan a motivar una preocupación por los Sigmas, que conllevarían a buscar mejoras continuas y superar las deficiencias o limitaciones que se puedan identificar.

Es importante entonces, conocer que, Six Sigma es un método de mejora de procesos creado por el ingeniero Bill Smith en Motorola en la década de 1980. El método tiene como objetivo reducir la variación, gestionar la reducción o eliminar defectos o errores durante la entrega del producto o el servicio al cliente.

Como ya se menciona es necesario conocer, que el modelo Six Sigma es una herramienta poderosa pero su eficacia depende en gran medida de la estructura organizacional. Existen diferentes niveles de capacitación en la implementación de Six Sigma, dependiendo del rol de cada uno en el desarrollo de la metodología.

En la empresa en la actualidad, se tienen limitaciones respecto al no cumplimiento de los procesos de producción, esto sucede muchas veces por la falta de personal capacitado

en los niveles de producción y otras porque no están claros los procesos a desarrollar y que genera, desconcierto en el personal que labora.

Sin embargo, es importante mencionar, que a pesar de que se busca hacer conocer adecuadamente el desarrollo de los procesos al personal, esto no se puede mantener primero porque muchas veces el personal no se mantiene en la empresa, sino que muchas veces el personal capacitado migra de la empresa por que se le presentan oportunidades laborales en otros entornos diferentes a la empresa, esto genera de que muchas veces hay que comenzar de cero.

1.2. Delimitación del problema

A. Delimitación espacial

La investigación tendrá como ámbito geográfico a la ciudad de Huancayo, que incluye sus distritos metropolitanos, distrito de El Tambo, pasaje Los Pinos N° 114, referencia el centro financiero de El Tambo.

B. Delimitación temporal

El periodo para esta investigación será desde el mes de diciembre del 2018 - hasta la conclusión del trabajo de investigación.

A. Delimitación conceptual o temática

Específicamente, se abordará el modelo de mejora del Six Sigma y la Productividad: **Seis Sigma**, Este es un método para rastrear defectos y mejorar la calidad, y es un método para reducir las tasas de defectos a menos de 3 o 4 defectos por millón de oportunidades (DPMO). Six Sigma proporciona un método para gestionar las variaciones del proceso que causan defectos (definidos como desviaciones inaceptables de un objetivo o promedio) y trabaja sistemáticamente para gestionar y realizar cambios para eliminar esos defectos. (Manivannan, 2010).

La productividad, Es una medida de la eficiencia con la que utilizamos nuestro trabajo y capital para crear valor económico. Una alta productividad significa ser capaz de crear más valor económico con un mínimo de mano de obra y capital. Una mayor productividad significa que se puede producir más con el mismo producto. (Galindo & Ríos, 2015).

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cuál es la relación del modelo Six Sigma con la Productividad en el personal operativo de la empresa PISERSA, Huancayo - 2018?

1.3.2. Problemas Específicos:

- 1) ¿Cuál es la relación de la etapa Definir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?
- 2) ¿Cuál es la relación de la etapa Medir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?
- 3) ¿Cuál es la relación de la etapa Analizar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?
- 4) ¿Cuál es la relación de la etapa Mejorar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?
- 5) ¿Cuál es la relación de la etapa Controlar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

La investigación se centró en el personal operativo de la empresa, con la intención de identificar los aspectos que podrían generar un problema en los procesos

de servicio que desarrollan y en función a ello proponer teóricamente posibles opciones de solución en relación a modelos teóricos y que pueden servir posteriormente a desarrollar mayores investigaciones similares.

1.4.2. Teórica

En el presente trabajo de investigación, se orientó al análisis de la empresa PISERSA; y en la misma como el modelo Six Sigma podría ser un factor teórico que conlleve a alcanzar niveles especiales de Productividad, es decir se busca medir el nivel de relación que exista entre ambas teorías de la administración, en tiempos de alta competitividad.

1.4.3. Metodológica

En esta investigación, se aplicó el diseño correlacional descriptivo, donde se buscaba medir el nivel de relación entre las variables del estudio: Six Sigma y la Productividad.

Para poder alcanzar obtener los datos necesarios, fue necesario la construcción de un instrumento que permita obtener los datos de la muestra de estudio y que finalmente permito obtener los resultados con un estadístico de prueba como el Correlación de Pearson.

1.5. Objetivo

1.5.1. Objetivo General:

Determinar cómo se relaciona el modelo Six Sigma con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018.

1.5.2. Objetivos Específicos:

- 1) Establecer cómo se relaciona la etapa Definir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018

- 2) Especificar cómo se relaciona la etapa Medir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 3) Identificar como se relaciona la etapa Analizar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 4) Establecer cómo se relaciona la etapa Mejorar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 5) Identificar cómo se relaciona la etapa Controlar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

A. Antecedentes Internacionales

Pèrez Ortiz, (2016)), tesis: “*El impacto de lean Six Sigma en organizaciones latinoamericanas y sus factores críticos de éxitos*”, para obtener el grado de doctor. Guadalajara, Jalisco: Universidad antropológica de Guadalajara.

Tiene como objetivo generar conocer el impacto que ha tenido en las organizaciones latinoamericanas el uso y aplicación de la metodología lean Six Sigma en la última década, y cuales han sido sus factores críticos de éxito.

Esta investigación se abordó desde el paradigma hermenéutico y heurístico siguiendo una metodología mixta tomando como observables a 9 organizaciones de distintos tamaños y giros, tanto en México como en Centroamérica. Se usó como técnica la entrevista estructurada y semi - estructurada con la cual se diseñó un instrumento que permitió medir el nivel de madurez de las organizaciones, así como los beneficios obtenidos y sus factores críticos de éxito.

De las conclusiones de esta investigación podemos demostrar que lean Six Sigma es una excelente opción para empresas latinoamericanas que buscan mejorar la eficiencia

de sus operaciones, su competitividad, y por qué no, la sustentabilidad de su organización.

Pardo Hernández, (2019), desarrollo la tesis: “Propuesta de Implementación del Modelo Six Sigma para Mejorar el Proceso de Manejo y Control de Desperdicios de Materia Prima en la Empresa Cartones América”, trabajo de grado para el título de Ingeniero Industrial, Universidad Católica de Colombia.

En la investigación se estableció como objetivo: Realizar una propuesta de implementación del modelo Six sigma para el proceso de manejo y control de los desperdicios de materia prima (papel kraft) en la fabricación de cajas de cartón corrugado para la empresa Cartones América; siendo la metodología de nivel descriptivo y no experimental, con una población que comprometía al personal de la empresa del área de producción y concluyendo que: a través del personal de las áreas de producción, planeación, calidad y planta se establecieron las causas que generan el desperdicio de papel Kraft en el proceso de producción diaria, en las diferentes maquinas impresoras, troqueladoras y en el corrugador; estos errores comunes o causas de las pérdidas se orientaron específicamente al mal estado de los rollos en el momento de la recepción de los mismos o incluso en el traslado y el almacenaje.

Pilla Yansapanta, (2019) presento la tesis: “Mejora de Calidad en los Procesos Productivos Aplicando la Metodología Seis Sigma en la Empresa Metálicas Pillapa” para la obtención del título de ingeniero industrial, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

En la investigación se planteó el objetivo: Realizar una propuesta de mejora de calidad en los procesos productivos aplicando la metodología Seis Sigma en la empresa Metálicas Pillapa; siendo la metodología sustentatoria, bibliográfica – documental, de

tipo aplicada y de diseño no experimental, siendo la muestra conformada por 12 empresas del rubro en la ciudad, a los cuales se les aplicó la entrevista y de los cuales se procesaron datos que ayudaron a generar las conclusiones: realizado el diagnóstico en Metálicas Pillapa, específicamente en la línea de producción de carrocerías, se evidenció la existencia de anomalías o problemas, que producían desperdicios y tiempos muertos u horas no productivas en cada uno de los procesos, estos generados por el mal diseño de los procesos o simplemente porque muchas actividades duplicaban acciones o implicaban el uso de mayor tiempo y que originaba también que los productos elaborados presentaran fallas, por lo mismo era evidenciable la necesidad de desarrollar estrategias orientadas a la calidad de los procesos.

A. Antecedentes nacionales:

Obregón Fernández, (2018), desarrollo la tesis: “La Metodología 6 Sigma y la Calidad del Servicio en la Empresa Sol & Mar SAC Comas, 2018”, para la obtención del título profesional en la universidad Cesar Vallejo – Lima.

En la investigación se estableció el objetivo: Determinar la relación entre la metodología 6 sigmas y calidad de servicio en la empresa SOL & MAR SAC Comas, 2018, habiendo aplicado la metodología sustentada en el método hipotético deductivo, de tipo aplicada, nivel correlacional y de diseño no experimental de corte transversal; se usó la técnica de la encuesta, aplicados a una población conformada por 35 clientes de la empresa, aplicando al total de los mencionados la encuesta siendo una muestra censal; con la que se obtuvieron datos que finalmente procesados ayudaron a concluir: que basados en los resultados encontrados, se encontró una correlación positiva Alta de un 0.723 entre la metodología 6 Sigma y la calidad de servicio; resultados que permitieron sustentar la existencia de una significativa relación entre las variables de estudio; por tanto, se rechazó la hipótesis nula.

Noreña Chumbislla, (2017), presento la tesis: “Propuesta de Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación de Lean Six Sigma en la Empresa Comercial Marsano E.I.R.L”, para obtener el título profesional en la Universidad Ricardo Palma, Lima.

En el estudio se planteeo como objetivo, Implementar Lean Six Sigma para mejorar el área logística de la empresa Comercial Marsano E.R.L.; siendo la metodología usada de acuerdo con el propósito es aplicada, de tipo no experimental descriptivo desde un método inductivo y deductivo; en una población conformada por clientes a nivel corporativo y que suman a 47 y que como muestra se tomó al 100% de ellos siendo la muestra censal. Posterior al proceso de la estadística inferencial se concluyó: el planteamiento de la implementación de Lean Six Sigma podría permitir mejorar los procesos del área logístico de la empresa comercial Marsano en un promedio de 363 minutos, lo que significa cierto mejoramiento de costos de producción por el factor tiempo y siendo eficientes en los procesos; esto permitiría que se puedan atender más a tiempo a los clientes y reduciendo el nivel de quejas y reclamos respecto al a atención.

Uchima Flores, (2017) tesis: “*Aplicación de la metodología Six Sigma para el implemento de la eficiencia en una empresa agroexportadora*”, para obtener el título profesional de ingeniero industrial. Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.

La investigación planteo como objetivo, “aplicar la metodología Six Sigma para optimizar los procesos de productos secos (castaña) en la empresa agroexportadora la nuez S.R.L.”. El aporte del trabajo fue aplicar unas diversas herramientas basados en el modelo Six Sigma para el correcto control de la calidad y optimización de procesos industriales que se suscitan en el área de producción.

Como conclusión la implementación de la metodología 5s, reducirán los desperdicios notablemente en el área de selección, ya que esto se presentan a diario e influyen en la calidad de nuestro producto. Durante la recepción de castañas se requiere un control más estricto, haciendo especial hincapié en las muestras del porcentaje de humedad de los lotes recibidos, ya que se encuentran fuera de los límites de control (3,5-4,6) %.

Herrera Salazar, Bernardo Herrera, & Paredes Vilcamisa, (2016) Tesis, *“Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar el proceso de registros de matrícula, en la universidad autónoma del Perú”*, tesis para optar el título profesional de ingenieros de sistemas. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Autónoma del Perú, Lima - Perú.

Se estableció como objetivo de la investigación, “aplicar la metodología Six Sigma, para mejorar el proceso de registro de matrícula en la universidad autónoma del Perú”.

Durante la fase de medición, se incluirán en el proceso varios resultados rápidos; Esto no quiere decir que el método haya logrado sus objetivos: Six Sigma busca mejorar las causas fundamentales que son invisibles para quienes trabajan en el campo. Se obtuvieron resultados significativos, concretamente una mejora en el valor de cada KPI (indicador de variable dependiente). Esta tesis propone mejoras, así como medidas de control que deben implementarse en el proceso de registro en línea. En resumen, aplicando la metodología Six Sigma a través de modelos predictivos mejoré el proceso de postulación en la Universidad Autónoma del Perú.

Mediante simulación, se demostró que al utilizar la metodología Six Sigma, las tasas de registro en línea aumentaron y la eficiencia del proceso también mejoró "antes" en comparación con "después", ya que el precio El valor sigma original es 0,5 sigma y el nuevo valor de mejora del proceso será 1,8 sigma.

Romero Chavil, (2016) presento la tesis: “Planificación y Control de la Producción para Aumentar la Productividad en la Empresa de Productos de Limpieza Kryzzal”, para el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo.

En el trabajo de investigación se estableció el objetivo: “proponer un plan de planificación y control de la producción para aumentar la productividad en la empresa”; teniendo como aspecto metodológico el enfoque cuantitativo, tipo correlacional y no experimental, considerando como población a los trabajadores de la empresa de Productos de Limpieza Kryzzal, con una muestra de 13 trabajadores del proceso productivo y a los cuales se realizó las entrevistas para poder realizar el planteamiento de los cuales se concluyó: Teniendo en cuenta el diagnóstico inicial de la empresa, es posible identificar productos más rentables e incluso aportar mejoras adecuadas para la empresa; En concreto: paquete de lejía de 1 kg para 24 paquetes, paquete de lejía de 500 g para 24 paquetes y ambientador de 1 kg para 12 paquetes; Además, los resultados muestran que el cuadro de análisis operativo muestra que el tiempo de inactividad por falta de planificación, en el año 2015, ascendió a 23 días; en el que la producción no era posible por falta de materia prima, lo que hacía que la empresa perdiera dinero, y al mismo tiempo tuviera que buscar ritmos de producción diferentes para cada operador.

2.2. Bases Teóricas

A. Metodología Seis Sigma

1) Definición:

Seis Sigma es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés). Seis Sigma proporciona un método para administrar las variaciones de proceso que causan defectos – definidos como

desviaciones inaceptables del objetivo o media – y sistemáticamente trabajan hacia el manejo de las variaciones para eliminar esos defectos. (Manivannan, 2010)

2) Historia de Seis Sigma

Respecto al origen de esta teoría se desarrolla lo siguiente; Esta filosofía comenzó en la década de 1980 como una estrategia comercial y de mejora de la calidad introducida por Motorola y ha sido adoptada por otras empresas de talla mundial como: GE, Allied Signal, Sony, Polaroid, Dow Chemical, FedEx, Dupont y se aplica y aplica ampliamente., NASA, Lockheed, Bombardier, Toshiba, J&J, Ford, ABB, Black & Decker, etc. (Weebly, 2018, p. 1)

La historia de Six Sigma comienza en Motorola cuando un ingeniero (Mikel Garry) comenzó a influir en la organización para investigar cambios en los procesos (con énfasis en los conceptos de Deming) con el fin de mejorarlos. (Weebly, 2018, p. 2); este mismo autor asume, que estas desviaciones se denominan estadísticamente desviaciones estándar (alrededor de la media), denotadas con la letra griega sigma (σ). Esta iniciativa se convirtió en fundamental para los esfuerzos de mejora de la calidad de Motorola y llamó la atención del entonces director ejecutivo de Motorola, Bob Galvin. Con el apoyo de Galvin, se hizo énfasis no sólo en el análisis de variaciones sino también en la mejora continua, apuntando a tres o cuatro errores por cada millón de oportunidades en el proceso; algo casi perfecto.

Esta iniciativa llegó a oídos de Lawrence Bossidy, quien en 1991 y luego de una exitosa carrera en General Electric, toma las riendas de Allied Signal para transformarla de una empresa con problemas en una empresa exitosa. Durante la implantación de Seis Sigma en los años 90 (con el empuje de Bossidy), Allied Signal multiplicó sus ventas y sus ganancias de manera dramática. Este ejemplo fue seguido por Texas Instruments, logrando el

mismo éxito. Durante el verano de 1995 el CEO de GE, Jack Welch, se entera del éxito de esta nueva estrategia de boca del mismo Lawrence Bossidy, dando lugar a la mayor transformación iniciada en esta enorme organización. (Weebly, 2018, p. 3).

La aplicación de Six Sigma requiere del uso intensivo de herramientas y metodologías estadísticas (en su mayoría) para eliminar la variabilidad de los procesos y producir los resultados esperados, con el mínimo posible de defectos, bajos costos y máxima satisfacción del cliente. Esto contrasta con la forma tradicional de asegurar la calidad, al inspeccionar post - mortem y tratar de corregir los defectos, una vez producidos. (Hernandez Lopez, 2017)

3) Objetivos del Six Sigma

Respecto a los objetivos de la teoría del Six sigma se tiene la definición: Six Sigma se basa en reducir la variación y mejorar el desempeño de los procesos y productos de una organización, y en identificar, medir y minimizar errores, defectos y demoras que impacten en los costos y la satisfacción del cliente. Además, su objetivo es permitir la eliminación de actividades que no crean valor, maximizan la calidad y aumentan los beneficios. (Gómez Montoya & Barrera, 2011)

Por su parte (Pande & Holpp, 2002), indican que “el Seis Sigma es una forma inteligente y planificada de dirigir un negocio o proceso buscando el cumplimiento de tres objetivos” (p. 81).

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Reducir el tiempo de ciclo
- Reducir los defectos

Entonces es preciso mencionar que, en función a los objetivos mencionados, la teoría del Six Sigma debe proporcionar a los directivos de las empresas significativos ahorros o disminución de los gastos, generar satisfacción en los clientes y con ello retención por la oportuna atención y tener posibilidad de incursionar en mercados nuevos o más atractivos.

4) Principios del Seis Sigma

Principio 1: Enfoque en el cliente

González Aleu González, (2006), determina que, muchos consideran que los clientes son una de las principales prioridades de las empresas, ya que mejoran los ingresos y el posicionamiento de la marca en el mercado. Al utilizar Six Sigma, identificar las necesidades de los clientes se vuelve más fácil. Por este motivo, se puede decir que las mejoras de Six Sigma se definen por su impacto en la satisfacción del cliente y la creación de valor. (p. 772)

Principio 2: Dirección basada en datos y hechos

El planteamiento para este principio es:

La disciplina Seis Sigma se basa en el establecimiento de indicadores que permiten medir, analizar y determinar el desempeño de los productos y los procesos en la organización, de tal manera que los problemas pueden ser definidos, analizados y resueltos de una forma más efectiva y permanente, atacando las causas raíz o fundamentales que los originan y no sus síntomas. (González Aleu González, 2006, p. 772)

Este enfoque en datos ayuda a la dirección a resolver dos preguntas clave para dar soporte a la toma de decisiones:

- ¿Qué datos e información se requieren?

- ¿Cómo usamos esos datos e información para identificar problemas y oportunidades, y mejorar o controlar el proceso? (González Aleu González, 2006, p. 772)

Principio 3: Orientación a procesos

Este principio se determina como:

Cuando se desarrollan proyectos Seis Sigma, es fundamental la aplicación de un enfoque en procesos, con independencia de si se requiere medir el desempeño, mejorar la eficiencia, incrementar la satisfacción del cliente, o incluso hacer funcionar el negocio. Una de las mejoras importantes cuando se implementa Seis Sigma ha sido convencer a los directores y ejecutivos de que los procesos son un medio para generar ventaja competitiva y aumentar la eficiencia respecto al uso de recursos. (Heizer & Render, 2004, p. 188)

Principio 4: Dirección proactiva

Para este principio (González Aleu González, 2006, p. 772), considera que ser proactivo significa actuar primero, no reaccionar. En los negocios, ser proactivo significa adoptar enfoques comerciales que se centren en la planificación, el análisis de riesgos y el desarrollo de planes de contingencia para reducir errores, desviaciones o desperdicios en los procesos, servicios o gestión de la empresa.

Principio 5: colaboración en la organización

Según el autor (González Aleu González, 2006)

Para que Six Sigma funcione eficazmente es necesario eliminar barreras que dificultan el trabajo en equipo entre los miembros de la organización, así como el flujo de información y la mejora de la productividad. Por estas razones, existe la necesidad de desarrollar estrategias para mejorar la

coordinación y colaboración entre los procesos comerciales y de gestión, lo que afectará la satisfacción del cliente y la creación de valor. (p. 772)

5) Dimensiones del Six Sigma

(Pande & Holpp, 2002), es su libro establece que: Seis Sigma se apoya en una metodología denominada DMAIC (Define o Definir, Measure o Medir, Analyze o Analizar, Improve o Mejorar, Control o Control), la cual facilita el mejoramiento de procesos y productos basándose en cinco fases que se describen a continuación:

- **Definir:** La identificación de problemas y métricas nos permite determinar cómo los procesos y productos impactan los requisitos del cliente, conocido como CTQ (Crítico para la Calidad). En esta etapa también se define el alcance del proyecto, es decir, los límites que marcarán el inicio y el final del proceso que necesita mejora. Como herramienta de apoyo en esta etapa, es necesario elaborar un mapa del proceso: ¿qué?, ¿por qué?, ¿dónde?, ¿quién? (Magnusson, 2000, p. 87)
- **Medir:** Esta fase mide el desempeño actual del proceso que necesita mejora midiendo CTQ²⁶, cuantificando los defectos u oportunidades que se desarrollarán en las siguientes fases del proyecto. Esta medición está respaldada por el desarrollo e implementación de un plan de recolección de datos que incluya fuentes de datos primarias o secundarias. Finalmente, los resultados actuales se comparan con los requisitos del cliente para determinar el nivel de mejora necesario. En esta etapa, se deben utilizar herramientas como diagramas de Pareto, diagramas de causa y efecto (espina de pescado) e indicadores de gestión para ayudar a recopilar datos relacionados con costos, eficiencia, eficacia, satisfacción y desempeño. (Magnusson, 2000, p. 87)

- **Analizar:** Identifique las fuentes de variación (“X”), cómo ocurrió el problema y los datos relevantes de respaldo “X”. En esta etapa, la información recopilada será analizada para identificar la causa raíz de los errores y las oportunidades de mejora. Luego se analizan las posibilidades de mejora según su importancia para el cliente y se identifican y verifican las causas de sus desviaciones. En esta etapa, se utilizan herramientas analíticas y estadísticas para determinar la causa del problema. (Gómez Montoya & Barrera, 2011, p. 229)
- **Mejorar:** Evaluar e implementar decisiones, asegurando que se alcancen los objetivos. Las soluciones están diseñadas para resolver el problema inicial y alinear los resultados con las expectativas del cliente. También se está desarrollando un plan de implementación; En esta etapa, las soluciones se implementan en la práctica y, para evitar los problemas anteriores, se prueban y verifican. (Gómez Montoya & Barrera, 2011, p. 229)
- **Controlar:** Desarrollar un sistema para mantener las mejoras realizadas (se necesita control X), cerrar el proyecto y sacar conclusiones. Después de verificar la efectividad de las soluciones, se deben implementar medidas de control para garantizar que el proceso siga un nuevo camino. Para garantizar que la solución no sea temporal, se debe documentar el nuevo proceso y su plan de seguimiento. (Gómez Montoya & Barrera, 2011, p. 229)

6) Estructura organizacional del Seis Sigma

Respecto a la estructura es preciso mencionar los aportes realizados por (Gómez Montoya & Barrera, 2011); quien expreso; Cuando las empresas deciden implementar Six Sigma, deben estructurar o mejorar la organización porque requiere de la participación e integración de líderes empresariales, gerentes de proyectos, expertos,

coordinadores y empleados participantes, quienes son los responsables de planificar y guiar la filosofía. Internamente, identificar problemas u oportunidades de mejora y coordinar soluciones de diseño para reducir desperdicios, mejorar la productividad y la satisfacción del cliente (p. 231).

Otro aspecto importante en la estructura organizacional es la coordinación con el proceso de gestión del talento humano para diseñar o ajustar los perfiles de los cargos relacionados con el Seis Sigma. Además, se debe considerar la elaboración de una estrategia de gestión del cambio que permita que esta técnica de calidad contribuya con los beneficios y objetivos antes descritos. (Gutiérrez Pulido & De La Vara Salazar, 2009, p. 418 - 464). Entonces en las organizaciones no necesariamente es factor importante la aplicación del Six sigma al proceso de producción, sino también a las actividades administrativas y donde es fundamental primero generar cambios en las personas que estarán a cargo de dichos procesos administrativos.

Además, es vital reconocer que las Six Sigma no deben de ser consideradas como simples técnicas de calidad y que tiene por objetivo el diseñar o mejorar procesos y disminuir errores para beneficio de las empresas y convertirlos en más competitivos y rentables; sino que puede aplicarse para incrementar las capacidades y fortalezas de los trabajadores de la empresa, esto considerando las mejoras en la productividad como es el caso de la presente investigación.

Para un mejor tratamiento y entendimiento del Six Sigma, se presenta el aporte de los investigadores (Gómez Montoya & Barrera, 2011), quienes en su investigación “Seis sigmas: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica” desarrollan lo siguiente:

Tabla 1: Roles en el Seis Sigma

Nombre	Rol	Características	Capacitación a recibir	Acreditación
LIDER DE IMPLEMENTACION	Dirección de comité directivo para seis sigmas, que suele estar precedido por un líder ejecutivo de la organización.	Profesional con experiencia en la mejora empresarial en calidad, es muy respetado en la estructura directiva.	Liderazgo, calidad, conocimiento estadístico básico, entendimiento del programa seis sigmas y de su metodología (DMAIC).	
CHAMPIONO PATROCINADORES	Gerente de planta o gerente de área, son los dueños de los procesos; establecen problemas y prioridades, responsables de garantizar el éxito de seis sigmas en sus áreas de influencia.	Dedicación, entusiasmo, fe en su proyecto, capacidad para administrar.	Liderazgo, calidad, conocimiento estadístico básico y un buen entendimiento en el programa seis sigmas, así como su metodología de desarrollo de proyectos (DMAIC).	Aprobar examen teórico-práctico acerca de las generalidades de seis sigmas y el proceso (DMAIC)
MÁSTER BLACK BELT (MBB)	Dedicados 100% a las seis sigmas, brindan asesoría y tienen la responsabilidad de mantener una cultura de calidad dentro de la organización. Dirigen o asesoran proyectos claves. Son mentores de los BB.	Habilidades y conocimientos técnicos, estadísticos y en liderazgo de proyectos.	Requiere ampliar información en estadística y en los métodos de seis sigmas y recibir el entrenamiento de BB.	Haber dirigido por lo menos un proyecto exitoso y asesorado 20 proyectos exitosos aprobar examen teórico-práctico acerca de currículo BB y aspectos críticos del seis sigma
BLACK BELT (BB)	Personas dedicadas tiempo completo a seis sigmas, realizan y asesoran proyectos.	Capacidad de comunicación. Reconocido por el personal por su experiencia y conocimientos.	Recibir el entrenamiento BB con una base estadística sólida	Haber dirigido dos proyectos exitosos y haber asesorado cuatro.
GREEN BELT (GB)	Ingenieros, analistas, financieros, técnicos expertos en el negocio atacan problemas de su área y están dedicados tiempo parcial al seis sigma.	Trabajo en equipo, motivación, aplicación de metodología (DMAIC), capacidad para dar seguimiento.	Recibir el entrenamiento BB con una base estadística sólida.	Haber sido el líder de dos proyectos exitosos. Aprobar examen teórico-práctico acerca de currículo BB
YELLOW BELT	Personal de piso que tiene problemas con su área.	Conocimiento de los problemas, motivación y voluntad de cambio.	Cultura básica en calidad y entrenamiento en herramientas estadísticas básicas.	Haber participado en un proyecto, aprobar examen teórico-práctico acerca del entrenamiento

Fuente: Seis Sigma – Aplicación en Empresas; Rodrigo Andrés Gómez Montoya, Santiago Barrera

a) Productividad

1) Definición

“La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital” (Galindo & Ríos, 2015, p. 2)

Cronología de algunas definiciones importantes de productividad

- Siglo XVIII, Quesnay (1766), La palabra productividad aparece por primera vez. Siglo XIX, Littré (1883), "Facultad de producir".
- Siglo XX: Early (1905), “Relación entre la producción y los medios empleados para lograrla".
- OCEE (1950), "Cociente que se obtiene al dividir la producción por uno de los factores de producción"
- Davis (1955), “Cambio en el producto obtenido por recursos gastados". Fabricant (1962), "Siempre una razón entre la producción y los insumos".
- Kendrick y Creamer (1965), Definiciones funcionales para la productividad parcial, de factor total y total".
- Siegel (1976), “Una familia de razones entre la producción y los insumos". Sumanth (1979), "Productividad total - Razón de producción tangible entre insumos tangibles".

2) Importancia:

Es necesario comprender que, en los últimos años, aun se confunde el termino Productividad con Producción, es más aun en estos tiempos muchos ejecutivos tienen la idea de que a mayor producción, más Productividad. Evidentemente en términos

técnicos, esto no es necesariamente cierto, porque la Producción se refiere a desarrollar o producir bienes y servicios, y por otro lado la Productividad se interesa en la utilización eficiente y eficaz de los recursos al producir esos bienes y servicios. La definición cuantitativa de producción se refiere a la cantidad de bienes y servicios que se crearon, mientras que la productividad es la proporción de estos factores en comparación con sus cantidades.

Los conceptos de Productividad, Eficiencia y Eficacia muchas veces se confunden asumiendo que es lo mismo; por ello es necesario realizar las definiciones:

Eficiencia; La utilización de recursos para lograr el resultado deseado, conocida como eficiencia.

Eficacia. Es una mezcla de ambos, ya que así es como lo percibimos.

Efectividad: Grado en que se logran los objetivos.

3) Productividad con desempeño y utilización de recursos. Mali, (1978), relaciono estos términos de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{producción obtenida}}{\text{insumos utilizados}} = \frac{\text{desempeño alcanzado}}{\text{recursos consumidos}} = \frac{\text{efectividad}}{\text{eficiencia}}$$

Está claro que esta relación puede resultar confusa, ya que la productividad parece aumentar cuando la eficiencia disminuye, pero esto claramente no es lógico. Entonces, cuando se trata de productividad, puede presentarse de la siguiente forma:

$$\text{Productividad} = \frac{f(\text{efectividad})}{F(\text{eficiencia})}$$

En la investigación consideramos el planteamiento de Mali (1978):

$$\text{Productividad} = \text{efectividad} * \text{eficiencia}$$

4) Definiciones básicas de productividad

Sumanth, (1993) establece en sus investigaciones las siguientes definiciones básicas:

- **Productividad parcial:** es la proporción entre la cantidad producida y el uso de un único insumo. (Sumanth, 1993)
- **Productividad de factor total.** - deducible de la cantidad neta producida, y la suma de diversos insumos usados y "mano de obra y capital". Es decir, es la producción total menos bienes y servicios intermedios adquiridos. (Sumanth, 1993)
- **Productividad total.** - deducible de la producción total y la suma de todos los factores que actúan directamente en el proceso de producción. (Sumanth, 1993)

5) Ventajas y Desventajas:

Moreno Villegas, (2014), en su trabajo de investigación doctoral, establece una serie de ventajas y desventajas de la Productividad que mencionamos como:

Medidas de productividad parcial:

Ventajas:

- Fácil de comprender
- Recopile datos fácilmente
- Calcule fácilmente los indicadores de desempeño
- Vender ideas fácilmente a los administradores.
- Se cuenta con datos sobre algunos indicadores locales de productividad de la industria.
- Buena herramienta de diagnóstico para identificar áreas donde se necesita mejorar el desempeño. (Moreno Villegas, 2014)

Desventajas:

- Si estas medidas se utilizan de forma aislada, pueden dar lugar a errores muy costosos
- El aumento de los costos totales es inexplicable.
- Existe una tendencia a culpar a áreas de gestión inadecuada.
- Controlar las ganancias mediante medidas graduales puede ser una cuestión de prueba y error (Moreno Villegas, 2014)

6) Medidas de productividad de factor total: Según el autor (Moreno Villegas, 2014)

Ventajas:

- Los datos son relativamente fáciles de obtener.
- Casi siempre son económicamente atractivos.

Desventajas:

- No tiene en cuenta el impacto de los costes de materias primas y energía.
- El enfoque de valor agregado no es muy adecuado para la empresa porque a los gerentes de operaciones les resulta difícil vincular el valor agregado creado con la eficiencia de la producción.
- No es adecuado si los costos de materia prima son altos.
- Sólo se consideran costos la mano de obra y el capital.

7) Medidas de productividad total: Según el autor (Moreno Villegas, 2014)

Ventajas:

- Tener en cuenta todos los costos y cantidades de producción.

- Controlar las ganancias mediante este método aporta grandes beneficios a la alta dirección.
- Si se utiliza junto con medidas locales, puede guiar eficazmente a los administradores.
- Esto puede relacionarse fácilmente con el costo total.

Desventajas:

- Es difícil obtener datos para cálculos a nivel de producción y consumo.
- Al igual que las medidas parciales y las medidas de factores totales, no tiene en cuenta los factores de producción intangibles.

8) Factores que influyen en la Productividad

En la Publicación de Administración de operaciones, respecto a la influencia de los factores hacia la productividad se indica:

Que los factores que afectan el desempeño son fundamentales; inversión, investigación y desarrollo, tecnología, valores, relaciones sociales y políticas públicas. Además, en su publicación aseveró que existen cuatro factores principales que determinan la productividad en las organizaciones: el entorno, las características organizacionales, las características del trabajo, las habilidades y actitudes de las personas. (Schroeder Roger, 2002)

9) Dimensiones de la productividad

Eficiencia

“La relación con los recursos o cumplimiento de actividades, como la relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos estimados o programados y el grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándose en productos” (Gaither & Frazier, 2000)

La eficiencia está relacionada con la productividad; Sin embargo, si este indicador sólo se utiliza como medida de productividad, la productividad sólo reflejará el uso de los recursos, teniendo en cuenta únicamente la cantidad y no la calidad de los productos producidos, centrándose más en esforzarse por alcanzar los objetivos. todos los costos para incrementar la eficiencia y lograr un estilo efectivo para toda la organización, esto se demuestra a través del análisis y control estricto del cumplimiento de las estimaciones de costos, aprovechamiento del tiempo disponible si, etc.

Efectividad:

“La efectividad es la relación entre los resultados logrados y los resultados propuestos, permite medir el grado de cumplimiento de los objetivos planificados” (Gaither & Frazier, 2000)

Las organizaciones, al ser entidades complejas y que persiguen muchos objetivos diferentes, no permiten definir indicadores específicos de su eficacia. Excepto en el caso de organizaciones con objetivos económicos claros, donde los criterios de desempeño se derivan de los beneficios que se obtendrán, en muchas organizaciones es realmente difícil, si no imposible, identificar un conjunto de objetivos mensurables. En resumen, se puede describir el desempeño como que cubre diferentes criterios en diferentes etapas del ciclo de vida de la organización, cubriendo muchos aspectos, involucrando a diferentes grupos, dependiendo del nivel de El nivel de análisis utilizado y existen relaciones muy complejas entre los aspectos.

Eficacia:

“La eficacia valora el impacto de lo que se hace, del producto o servicio que se presta” (Gaither & Frazier, 2000).

Un aspecto importante a recordar es que cuando se habla de eficiencia no se tienen en cuenta los medios que se utilizarán para lograr el objetivo, ya que el término se centra únicamente en el resultado. Sin embargo, esto no significa que los recursos financieros no sean importantes, ya que seguramente se incluirán en el plan de negocios y se utilizarán para lograr los objetivos. Aunque a menudo hablamos de eficiencia en nuestras relaciones con las empresas, es importante que sus empleados sean productivos. Esto requiere que estén bien capacitados y motivados para realizar sus tareas, además de tener suficiente autonomía en la resolución de problemas, propósito y un alto sentido de responsabilidad.

10) Importancia de la Productividad

El crecimiento de la productividad, para muchos ejecutivos, es la clave para impulsar el crecimiento económico de las organizaciones empresariales. De hecho, al hablar de países; Los países de ingresos medios se caracterizan por períodos de bajo crecimiento debido a la desaceleración del crecimiento de la productividad, lo que les impide alcanzar los niveles de prosperidad de los países en desarrollo.

Según la versión de Trill, (2013); En muchos casos escuchamos que una persona es más "productiva" que otra o que "la productividad ha aumentado" en un proceso de fábrica, lo que suele ser una pregunta positiva. Para comprender la importancia de la productividad, piense en lo siguiente: una persona dedica un total de dos horas a realizar tres tareas domésticas: trapear el piso, lavar los platos y limpiar el baño. Otra persona solo usó uno para realizar las mismas tres tareas. En pocas palabras, ¿quién es más productivo entre los dos? Probablemente descubrirás que la otra persona es más productiva. Bueno, la productividad es simplemente la cantidad de horas y recursos que utiliza una persona para realizar una actividad específica. A escala, se refiere a procesos controlados por humanos, pero también respaldados por equipos

para acelerar el proceso. Las fábricas están invirtiendo en tecnología e investigación de procesos y logística para mejorar la productividad.

En las empresas un objetivo importante, es que puedan alcanzar niveles de competitividad en mercados cada vez más competitivos, para ello es factor fundamental desarrollar procesos adecuados, implementarlos y tener al personal adecuado para el desarrollo de los mismos procesos; esto permitirá entonces, tener menores gastos en los procesos y se podrá atender mejor a los clientes con tiempos oportunos y logrando su satisfacción.

Por lo tanto, la productividad es muy valorada por las empresas que buscan personas con un desempeño óptimo que puedan ayudarlas a mantener o mejorar los procesos de producción al nivel deseado o esperado. Generalmente, en cualquier grupo de trabajo de cualquier tipo existe una figura llamada “líder” que está representado por una persona, ya sea hombre o mujer. ¿Qué tareas específicas son apropiadas para este gerente? Es él quien realiza las tareas de supervisión, y supervisión significa realizar actividades de control, que luego darán paso al análisis y evaluación del trabajo de cada uno de los restantes miembros del grupo de trabajo. Trill, (2013).

2.2. Marco Conceptual

Desmotivación Laboral: Según, Kurt, (2008), La desmotivación laboral consiste en un desinterés generalizado en el desempeño de las actividades y funciones del puesto, una pérdida del entusiasmo inicial por la consecución de objetivos y una disminución de la energía con la que trabajamos. Una de las causas de la desmotivación es la pérdida de significado que tiene el trabajo en nuestras vidas.

Motivación Laboral: Es el deseo de ejercer un gran esfuerzo para lograr los objetivos organizacionales, debido a la necesidad de satisfacer ciertas necesidades individuales.

Motivación Laboral: Tito & Acuña, (2015) “refieren que son las fuerzas que actúan sobre el trabajador y originan que se comporte de una manera determinada, dirigida hacia las metas, condicionados por la capacidad del esfuerzo de satisfacer alguna necesidad individual”.

Motivación Intrínseca: Ochoa, (2008) “manifiesta que es aquella motivación en la cual la persona fija su interés por el estudio o trabajo, demostrar así superación y personalidad en el alcance de sus fines, sus aspiraciones y sus metas”.

Organización: Reyes, (2000) “indica que es la estructuración de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados”.

Productividad Laboral: Galindo & Ríos, (2015), “refieren que la productividad, es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital”.

Regulación Externa: De acuerdo con Deci & Ryan, (1985), “es la conducta que se realiza para satisfacer una demanda externa o por la existencia de premios o recompensas. Los individuos experimentan la conducta sintiéndose controlados o alienados”.

Regulación Introyectada: Gagné, y otros, (2010) “refieren que es la regulación de la conducta a partir de las contingencias de autoestima como la implicación del ego y la culpabilidad”.

Regulación Identificada: agné y cols. (2012) “refiere que es hacer una actividad porque se identifica con su valor o significado y la acepta como propia, lo que significa que está regulada de forma autónoma y bien internalizada”.

Trabajadores: Son todas aquellas personas que trabajan en una empresa u organización específica, realizan algún tipo de actividad y a cambio de ello reciben una recompensa o pago por el servicio prestado.

CAPITULO III

HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

metodología Six Sigma se relaciona significativamente con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018.

3.2. Hipótesis Específicas:

- 1) La etapa Definir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 2) La etapa Medir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 3) La etapa Analizar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 4) La etapa Mejorar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018
- 5) La etapa Controlar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

3.3. Variables

a. Definición conceptual de las variables

Variable Modelo Six Sigma, “Es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3 o 4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés)” (Manivannan, 2010).

Variable Productividad, “Es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital” (Galindo & Ríos, 2015).

b. Definición operacional de las variables

Six Sigma

La variable Six Sigma, considerando su aporte a los procesos de calidad, se medirá mediante las dimensiones: etapa Definir, etapa Medir, etapa Analizar, etapa Mejorar y etapa Controlar, desarrollo del cuestionario de escala ordinal Likert; luego los datos se procesan para obtener estadísticas descriptivas e inferenciales utilizando el software SPSS, versión 25.

Productividad

La productividad, siendo una teoría que busca utilizar de forma adecuada los recursos será medido a través de las dimensiones: Eficiencia, Eficacia y Efectividad, siendo necesario el desarrollo de un cuestionario en escala ordinal Likert. El objetivo fue recolectar y procesar datos mediante el software SPSS versión 25 para obtener estadística descriptiva e inferencial.

Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE (V₁): Modelo Six Sigma	“Es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3 o 4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés)” (Manivannan, 2010)	Etapa Definir	<ul style="list-style-type: none"> • Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma. • Identificación los procesos críticos. • Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para la búsqueda de soluciones. • Existe una formación de equipos de trabajo. 	1,2, 3,4,5	Cuestionario	ORDINAL Escala de Likert 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
		Etapa Medir,	<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de instrumentos para la recolección de información de los proyectos. • Determinación de los requisitos de los clientes. 	6,7 8,9		
		Etapa Analizar	<ul style="list-style-type: none"> • Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes. • Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos. • Se conoce la tasa de error de los proyectos. 	10, 11,12		
		Etapa Mejorar	<ul style="list-style-type: none"> • Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas. 	13,14		
		Etapa Controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos 	15		

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE (V₂): Productividad	“Es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital” (Galindo & Ríos, 2015).	Eficiencia	Número de solicitudes Revisados	1,2,3,4,5,6	Cuestionario	ORDINAL Escala de Likert 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
			Número de atención			
			Seguimiento de cartera de clientes			
		Eficacia	Número de quejas de clientes	7,8,9,10,11		
			Número de sugerencias			
			Número de felicitaciones			
		Efectividad	Cantidad de servicios atendidos en relación a las solicitudes	12,13,14,15		

CÁPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método de Investigación

Para la investigación se determinó utilizar el método científico y desde un enfoque cuantitativo.

Método general

Respecto al método científico, define (Bautista, 2009) “se puede definir como la serie de pasos que van desde la Observación hasta la postulación de una Ley” (p. 15)

La investigación es de enfoque cuantitativa, según Hernández, Fernández y Baptista (2016) “pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías”, (p. 6).

Métodos específicos

Método deductivo, “Este método de razonamiento consiste en tomar conclusiones generales para obtener explicaciones particulares. El método se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, etcétera, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares” (Bernal, 2010, p. 59)

Método hipotético-deductivo, “Consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (Bernal, 2010, p. 60)

4.2. Tipo De Investigación

Respecto al tipo de la investigación es aplicada, pues la teoría analizada de las variables de estudio se confronta con la realidad.

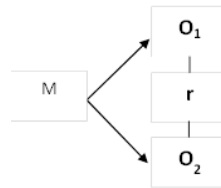
Cazau, (2006) “La investigación aplicada busca o perfecciona recursos de aplicación del conocimiento ya obtenido mediante la investigación pura, y, por tanto, no busca la verdad, como la investigación pura, sino la utilidad” (p. 18)

4.3. Nivel de Investigación:

Debemos mencionar que, el nivel de la investigación es relacional porque va a analizar el grado relación de las variables seis sigma y productividad laboral. Hernández et al. (2016) “mide y analiza el grado de relación entre las dos variables que se expresen en hipótesis sometidas a prueba. Intentará predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o fenómeno en una variable”, (p. 122).

4.4. Diseño de la Investigación:

El diseño que se establece para la investigación es no experimental, de corte trasversal y correlacional; (Sánchez & Reyes, 1996) “toda vez que no se desarrollaron experimentos para alcanzar resultados”. Asimismo, la información acopiada fue obtenida en un mismo momento de la muestra. Y es correlacional, debido a que la unidad de análisis se consideró al trabajador de la Empresa PISERSA S.A. Huancayo.



Donde:

M = Muestra de investigación, trabajadores de la Empresa PISERSA S.A.

Huancayo.

O1 = Variable 1 Seis Sigma. O2

= Variable 2 Productividad.

r = Relación de las variables de estudio

4.5. Población y muestra

a) Población.

Desde este punto de vista la Población estudiada, son todos los trabajadores de la Empresa PISERSA S.A. Huancayo, en el periodo, 2018, la cual asciende a un total de 145 trabajadores (Supervisores, Operarios), quienes explican los detalles acerca del modelo Seis Sigma y la Productividad en sus experiencias cotidianas. Oseda Gago, (2008) “la población es la cantidad total de observaciones estudiadas, siendo la muestra parte de la población que presenta las características tomadas en cuenta y delimitadas para la investigación”.

b) Muestra

Considerando que el número de la población, es significativamente grande se propone la aplicación de la fórmula de muestra de población finita, por lo cual se presenta el siguiente procedimiento:

Total, de la población = 145 trabajadores.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

N = Total de la población

Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%) p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05) q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95) d = precisión (en su investigación use un 5%).

Reemplazando en la formula tenemos:

$$N = \frac{145 \times (1.96)^2 \times (0.05) \times (0.95)}{(0.05)^2 \times (145 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$N = 105$$

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas de Recolección de Datos

La técnica para la recolección de datos fue la encuesta, la cual se aplicó a la unidad de análisis respectiva. Esta técnica permitió acopiar información individual de los trabajadores de Empresa PISERSA S.A. Huancayo.

4.6.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se empleó el cuestionario: esta se elaboró en relación a los indicadores de cada uno de las dimensiones y se desarrollaron una por cada variable; siendo estas para la variable Six Sigma y para la variable Productividad. Ambos cuestionarios, previamente fueron validados por expertos de la universidad a quienes se les solicito evaluar según los ítems considerados.

4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El análisis de datos consiste en realizar un conjunto de métodos estadísticos que se relacionan con demostrar la hipótesis planteada en la investigación y

alcanzar los objetivos, como tablas de frecuencia, gráficos, y el análisis mediante algunos cálculos, de modo tal que sean coherentes con el objetivo (Hernández, Fernández, & Batista, 2016)

Inicialmente se solicitó el permiso de los directivos de la empresa para poder aplicar la encuesta en la muestra respectiva; con la encuesta aplicada, se elaboró la base de datos en el programa Excel y ello permitió con el uso del software SPSS en su versión 25, en primer lugar, realizar el análisis del estadístico descriptivo y finalmente la estadística inferencial que permitió probar la hipótesis planteada.

4.8. Aspectos éticos de la Investigación

La investigación se circunscribe a las normas de la universidad Peruana Los Andes, específicamente al estatuto, donde se establecen las particularidades para la obtención del título profesional en base al desarrollo de la tesis; además, de las normas establecidas en la facultad por la Coordinación de Grados y Títulos donde especialmente en lo respecto al desarrollo de esta investigación se plantea la estructura para el enfoque cuantitativo; también se consideró tomar cuidado a los derechos de autor, para lo cual se realizó las citas respectivas de los aportes teóricos académicos de los diferentes autores y que sirvió de manera particular al desarrollo y culminación de la tesis.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1. Descripción de resultados

En la investigación para la obtención de los resultados se desarrollaron pasos previos y que son fundamentales de plantear, siendo los siguientes:

a) Fiabilidad del instrumento por juicio de expertos

Se solicito a 03 docentes de la Universidad a evaluar los instrumentos.

Tabla 2: Validez del instrumento según juicio de expertos

	EXPERTO	Cuestionario de Mejora Continua		Cuestionario de Productividad	
		Puntaje	%	Puntaje	%
1	Mg. Miguel Anibal Cerrón Aliaga	940	94	940	94
2	Mg. Kiko Richard Lopez Coz	940	94	940	94
3	Mg. Remo Eusebio Zacarias Rodriguez	940	94	940	94
Promedio de Valoración		940	94	940	94

Considerando la tabla anterior, se puede evidenciar el promedio de valoración alcanzado es de 94 que equivale a un nivel alto de aceptación de los expertos.

b) Confiabilidad de instrumento

Con el uso del alfa de Cronbach se pudo encontrar el nivel de confiabilidad deseado; siendo el proceso siguiente:

Tabla 3: Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	105	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	105	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 4: Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,841	33

Tomando en cuenta que, para los investigadores, el valor mínimo debe de ser 0.80, entonces se puede afirmar que, si existe fiabilidad para las variables de estudio, siendo el valor alcanzado de 0.841.

a) Estadística descriptiva

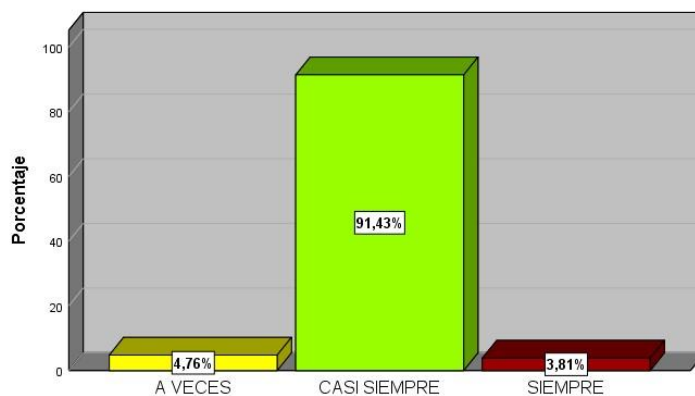
En la investigación se procedió a desarrollar el procesamiento de los datos, para lo cual fue fundamental el uso del software estadístico SPSS en su versión 25, con lo que se procedió inicialmente a trabajar la información por *datos agrupados* y de los cuales se presenta el proceso siguiente:

1) Variable 1: Six Sigma

La variable Six sigma está compuesta por 05 dimensiones las cuales han sido tratados como datos agrupados y que se muestra a continuación.

Tabla 5: Resultados de la variable Six Sigma (datos agrupados)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	5	4,8	4,8	4,8
	Casi siempre	96	91,4	91,4	96,2
	Siempre	4	3,8	3,8	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 1 Resultado de Six Sigma

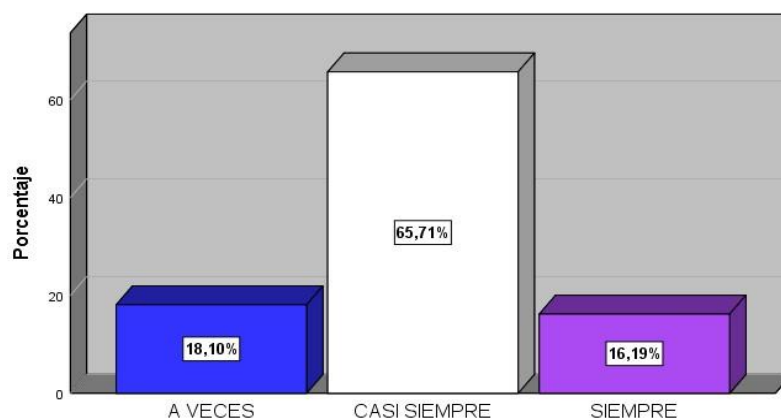
Del 100 % de los encuestados respecto a la variable Six Sigma se obtuvieron los resultados el 3.81% considera que la aplicación de esta teoría favorecería en obtener mejores resultados en los procesos de servicio; el 91.43%, tiene cierta duda de la aplicación del Six Sigma pero que tampoco rechaza la aplicación de la misma en la empresa; el 4.77 % tiene una opinión desfavorable y consideran que no ayudaría en nada la aplicación de esta teoría en favor de la empresa.

2) Resultados de la dimensión definir

Tabla 6:

Dimensión Definir (Agrupada)

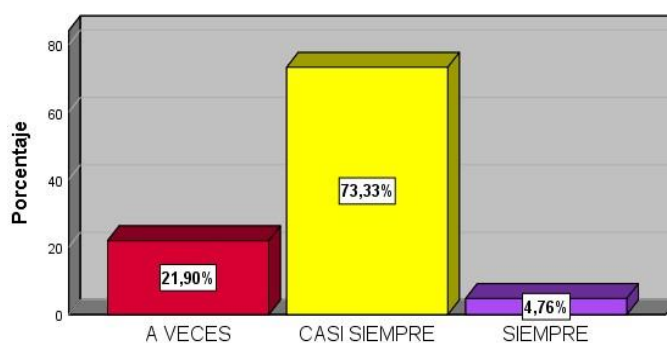
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	19	18,1	18,1	18,1
	Casi siempre	69	65,7	65,7	83,8
	Siempre	17	16,2	16,2	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 2*Resultado de definir*

Del 100% de los encuestados, en relación a la dimensión definir, se alcanzaron los resultados que permiten explicar lo siguiente; 16.19%, consideran que la etapa de definir en los procesos de servicio de la empresa son factores fundamentales pues se puede identificar las acciones a realizar de forma precisa; el 65.71% menciona que no estar muy seguro de que esta acción de definir los procesos ayude en mejorar los resultados que se obtiene en la empresa y finalmente el 18.10% consideran es inadecuado en la situación de trabajo definir acciones de mejora en la empresa.

Tabla 7:*Dimensión medir (agrupada)*

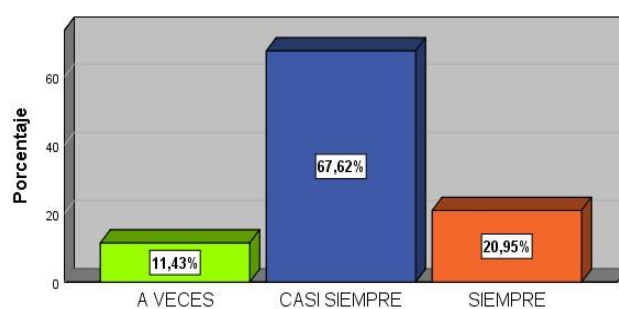
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	23	21,9	21,9	21,9
	Casi siempre	77	73,3	73,3	95,2
	Siempre	5	4,8	4,8	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 3 Resultada de la dimensión medir

Del 100% de la información recabada, se obtuvo los siguientes resultados: el 4.76% considero que la etapa de medir es una acción necesaria para conocer del cumplimiento de los aspectos programados; sin embargo 73.33% considera que podría no ser necesario la medición si el trabajo es igual cada día y que se considera se cumplen en función a los objetivos establecidos; existen, sin embargo un 21.9 % quienes consideran que no es necesario la aplicación de acciones de medición en las labores cotidianas en la empresa.

Tabla 8:*Dimensión analizar (agrupada)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	12	11,4	11,4	11,4
	Casi siempre	71	67,6	67,6	79,0
	Siempre	22	21,0	21,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 4 Resultados de la dimensión analizar

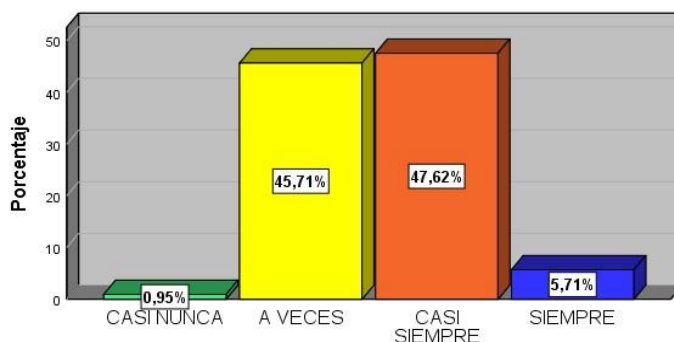
Tomando en cuenta las respuestas obtenidas en relación a la dimensión analizar, se obtuvo que un 20.95% consideran que los procesos deben de ser analizados continuamente y esto propicie tomar medidas en el momento oportuno; el 67.6% de los encuestados considera que podría resultar adecuado pero que no es tan necesario la etapa de análisis; sin embargo, se encuentra que el 11.4% se oponen radicalmente al hecho de desarrollar análisis de los procesos para poder identificar aspectos anómalos que perjudicaría a la empresa.

Tabla 9:

Dimensión mejorar (agrupada)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	1	1,0	1,0	1,0
	A veces	48	45,7	45,7	46,7
	Casi siempre	50	47,6	47,6	94,3
	Siempre	6	5,7	5,7	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

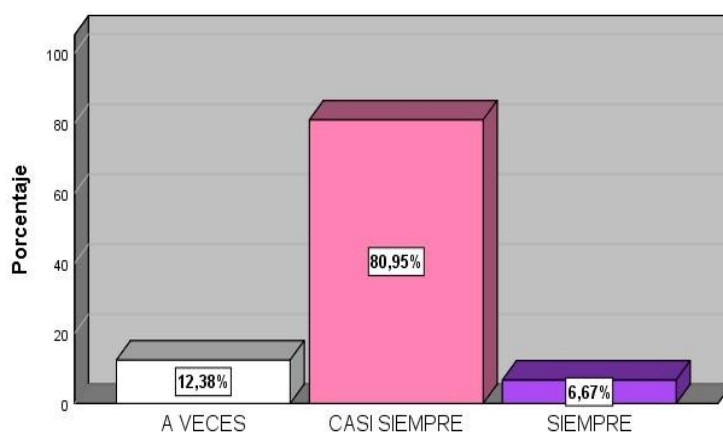
Figura 5 Resultados de la dimensión mejora.



Con respecto a la dimensión mejorar los trabajadores respondieron que un 53.33% considero que desarrollar un plan de mejora en los procesos es necesario y adecuada para el desarrollo de la empresa; el 47.62% considera que podría ser necesario, pero que no tienen la seguridad de que esto repercuta en el crecimiento de la empresa y finalmente se encuentra al 0.95% quienes están en contra de que se realicen planes de mejora pues consideran que todo está bien.

Tabla 10:*Dimensión controlar (agrupada)*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	13	12,4	12,4	12,4
	Casi siempre	85	81,0	81,0	93,3
	Siempre	7	6,7	6,7	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

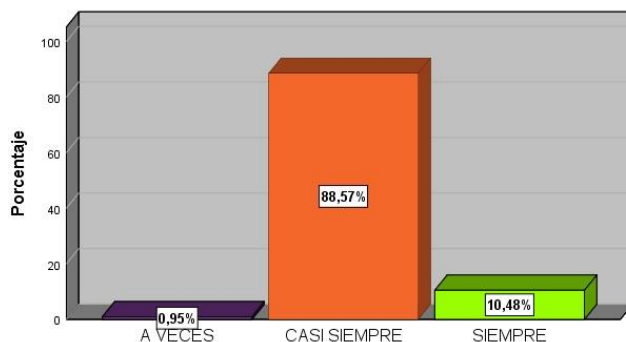
Figura 6*Dimensión controlar*

El resultado obtenido respecto a la dimensión controlar, generó el siguiente resultado, del 100% de los encuestados, un 87.62% que equivale a 92 personas, opinaron que en toda organización es importante el control, pues esto conllevará a generar información de cómo se desarrollan los procesos y tomar las decisiones necesarias frente a problemas; un 12.38% consideraron que podría ser útil pero no están muy de acuerdo con la aplicación en la empresa.

3) Variable Productividad

Tabla 11:*Variable productividad (agrupada)*

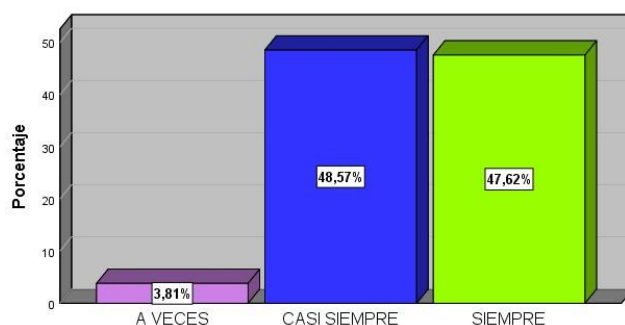
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje e válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	1	1,0	1,0	1,0
	Casi siempre	93	88,6	88,6	89,5
	Siempre	11	10,5	10,5	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 7*Variable productividad.*

Del 100% de los encuestados de la empresa, respecto a la variable productividad, un 99.05% que representa a 104 encuestados, considero que en la empresa es fundamental y necesaria la implementación de teorías que conlleven a mejorar la productividad de la empresa, esto posibilitaría a brindar mejoras tanto a los trabajadores como a la misma empresa; sin embargo, se encontró un 0.95% de personas que consideraron que la productividad es la adecuada y que no se necesita de alguna acción para mejorar dicha situación.

Tabla 12:*Dimensión eficiencia*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaj e válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	4	3,8	3,8	3,8
	Casi siempre	51	48,6	48,6	52,4
	Siempre	50	47,6	47,6	100,0
Total		105	100,0	100,0	

Figura 8*Dimensión eficiencia*

Del 100% de encuestados, respecto a la dimensión eficiencia, el 96.19% que representa a 101 personas, tuvieron una opinión entre casi siempre y siempre, que conlleva a establecer que están de acuerdo con que en la empresa se debe buscar utilizar mejor los recursos y alcanzar la eficiencia que sería beneficioso para todos en la empresa; sin embargo, aún se tiene un 3.81% que representa a 4 personas quienes consideran que no es necesario realizar acción alguna pues todo está bien.

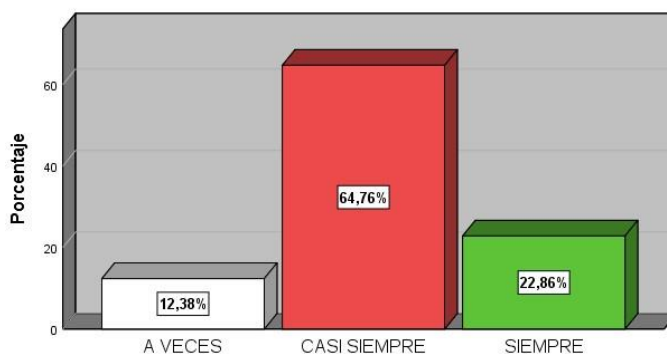
Tabla 13:

Dimensión eficacia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	13	12,4	12,4	12,4
	Casi siempre	68	64,8	64,8	77,1
	Siempre	24	22,9	22,9	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 9

Dimensión eficacia



Considerando lo obtenido como respuestas para la dimensión eficacia, se tiene que del 100% de los encuestados, un 87.62% de los trabajadores que representan a 92 personas, expresaron que es fundamental la toma en cuenta del funcionamiento de cada uno de los procesos adecuadamente y con el uso de tiempos y recursos de forma óptima, se puede mejorar la situación de la empresa; sin embargo, un 12.38% que representa a 13 trabajadores opinaron que tienen

dudas sobre la mejora de la eficacia en la empresa y con ello poder tener mejor capacidad competitiva en el mercado.

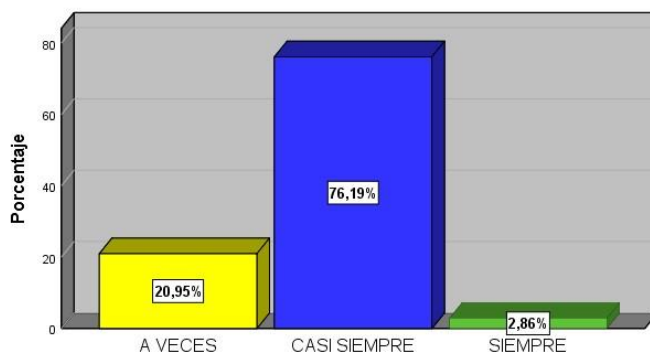
Tabla 14:

Dimensión efectividad.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	22	21,0	21,0	21,0
	Casi siempre	80	76,2	76,2	97,1
	Siempre	3	2,9	2,9	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Figura 10

Dimensión efectividad.



Respecto a la dimensión efectividad, de un 100% de los encuestados un 79.05% que representa a 83 personas, consideran que es importante tomar medidas en la empresa para ser efectivos y con ello mejorar en el uso de los recursos y alcanzar mejores resultados con los clientes; pero se tiene que un 20.95% que representa a un significativo número de 22 personas, que consideraron que en la empresa no debe modificarse nada y que en la actualidad se tiene resultados efectivos.

5.2. Contraste de hipótesis

Para realizar el contraste de la hipótesis, primero es necesario tener en cuenta de que estadístico de prueba a de utilizarse; por ello fue fundamental aplicar la prueba de normalidad para las variables de estudio, Six Sigma y Productividad; considerando, además, que el número de la muestra es de 105 personas por ello se presenta:

a. Pruebas de Normalidad

Considerando la muestra mencionada anteriormente, se tomó en consideración aplicar la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnova; que se usa para muestras superiores a 50; pero también considerando el resultado anormal que se encontró y se plantea en el siguiente proceso:

Tabla 15:

Procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
SIX_SIGMA (Agrupada)	105	100,0%	0	0,0%	105	100,0%
PRODUCTIVIDAD (Agrupada)	105	100,0%	0	0,0%	105	100,0%

Tabla 16:

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov - Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
SIX_SIGMA (Agrupada)	,465	105	,000
PRODUCTIVIDAD (Agrupada)	,510	105	,000

Tomando en cuenta el número de muestra igual a 105 y considerando la significación igual 0.000, entonces se establece un resultado anormal basado en los resultados estadísticos por lo que se toma en cuenta el uso del estadístico de prueba la Correlación de Pearson.

A. Estadística inferencial

a) Pruebas de Hipótesis general

Hipótesis Nula H_0 : El modelo Six Sigma NO se relaciona significativamente con la Productividad del personal operativo en la empresa Pisera Huancayo - 2018.

$P_s \neq 0$ (Existe correlación)

Hipótesis Alterna H_i : El modelo Six Sigma se relaciona significativamente con la Productividad del personal operativo en la empresa Pisera Huancayo- 2018.

$P_s = 0$ (No existe correlación)

Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

(Sig), $\alpha < 0.05$

De esto podemos ver que la probabilidad de error es $5\% = 0,05$. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la Ho

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la Ho

Estadístico de prueba

Tabla 17:

Relaciones de la variable Six Sigma y Productividad

		Six sigma (agrupada)	Productividad (agrupada)
Six sigma (agrupada)	Correlación de Pearson	1	,411**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	105	105
Productividad (agrupada)	Correlación de Pearson	,411**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en la tabla 17, indican el nivel de relación entre las variables Six Sigma y Productividad; siendo el nivel de correlación de Pearson igual a 0,411**, los resultados obtenidos permiten establecer que el nivel de relación es considerado como positiva media.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significación bilateral de 0,000; Teniendo en cuenta el valor “P” y el valor alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

b) Pruebas de Hipótesis específica 1

H₀: La etapa Definir del Six Sigma NO se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa Pisrsa de Huancayo – 2018.

$$P_s \neq 0 \text{ (Existe correlación)}$$

H_i: La etapa Definir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s = 0 \text{ (No existe correlación)}$$

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

$$(Sig), \alpha < 0.05)$$

De esto podemos ver que la probabilidad de error es $5\% = 0,05$. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la Ho

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la Ho

Estadístico de prueba

Tabla 18:

Correlaciones de la dimensión Definir y Productividad

		Definir (agrupada)	Productividad (agrupada)
Definir (agrupada)	Correlación de Pearson	1	,361**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	105	105
Productividad (agrupada)	Correlación de Pearson	,361**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en el Cuadro 18 indican el grado de relación entre la dimensión definida y la variable productividad; Con un nivel de correlación de

Pearson de 0,361**, los resultados obtenidos permiten concluir que el nivel de dependencia puede considerarse moderadamente positivo.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significancia de dos colas obtenida de 0,000; Teniendo en cuenta el valor “P” y el valor alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

Pruebas de Hipótesis específica 2

H₀: La etapa Medir del Six Sigma NO se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s \neq 0 \text{ (Existe correlación)}$$

H_i: La etapa Medir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s = 0 \text{ (No existe correlación)}$$

Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

$$(Sig), \alpha < 0.05)$$

De esto podemos ver que la probabilidad de error es $5\% = 0,05$. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la Ho

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la Ho

Estadístico de prueba

Tabla 19:

Correlaciones de la dimensión Medir y Productividad

		Medir (agrupada)	Productividad (agrupada)
Medir (agrupada)	Correlación de Pearson	1	,282**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	105	105
Productividad (agrupada)	Correlación de Pearson	,282**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en la tabla 19, indican el nivel de relación entre la dimensión Medir y la variable Productividad; siendo el nivel de correlación de Pearson igual a 0,282**, los resultados obtenidos permiten establecer que el nivel de relación es considerado como positiva media.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significación bilateral de 0,000; Teniendo en cuenta el valor “P” y el valor alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

Pruebas de Hipótesis específica 3

H₀: La etapa Analizar del Six Sigma NO se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s \neq 0 \text{ (Existe correlación)}$$

H_i: La etapa Analizar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018

$$P_s = 0 \text{ (No existe correlación)}$$

Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

$$(Sig), \alpha < 0.05)$$

De esto podemos ver que la probabilidad de error es 5% = 0,05. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la Ho

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la Ho

Estadístico de prueba

Tabla 20:

Correlaciones de la dimensión Analizar y Productividad

		Analizar (agrupada)	Productividad (agrupada)
Analizar (agrupada)	Correlación de Pearson	1	,421**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	105	105
Productividad (agrupada)	Correlación de Pearson	,421**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en la tabla 20, indican el nivel de relación entre la dimensión Analizar y la variable Productividad; siendo el nivel de correlación de Pearson igual a 0,421**, los resultados obtenidos permiten establecer que el nivel de relación es considerado como positiva media.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significancia de dos colas obtenida de 0,000; Teniendo en cuenta el valor “P” y el valor alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

Pruebas de Hipótesis específica 4

H₀: La etapa Mejorar del Six Sigma NO se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s \neq 0 \text{ (Existe correlación)}$$

H₁: La etapa Mejorar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018

$P_s = 0$ (No existe correlación)

Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

(Sig), $\alpha < 0.05$

De esto podemos ver que la probabilidad de error es $5\% = 0,05$. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la H_0

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la H_0

Estadístico de prueba

Tabla 21:

Correlaciones de la dimensión Mejorar y Productividad

		Mejorar (agrupada)	Productividad (agrupada)
Mejorar (agrupada)	Correlación de Pearson	1	,296**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	105	105
Productividad (agrupada)	Correlación de Pearson	,296**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en la tabla 20, indican el nivel de relación entre la dimensión Mejorar y la variable Productividad; siendo el nivel de correlación de Pearson igual a 0,296**, los resultados obtenidos permiten establecer que el nivel de relación es considerado como positiva media.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significancia bilateral obtenida de 0,002; Teniendo en cuenta el valor “P” y el valor alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

Pruebas de Hipótesis específica 5

H₀: La etapa Controlar del Six Sigma No se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.

$$P_s \neq 0 \text{ (Existe correlación)}$$

H_i: La etapa Controlar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018

$P_s = 0$ (No existe correlación)

Determinación del nivel de significancia

El nivel de significancia en la investigación está relacionada al valor del alfa; el cual se presenta:

(Sig), $\alpha < 0.05$)

De esto podemos ver que la probabilidad de error es $5\% = 0,05$. Las mediciones de la relación entre las variables y entre las dimensiones de la Variable 1 y la Variable 2 fueron procesadas con el software SPSS versión 25, específicamente utilizando el estadístico de prueba de correlación de Pearson:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Regla de decisión y cálculo de P-valor

Para conocer si se rechaza la hipótesis nula o acepta la hipótesis alterna es fundamental conocer el procedimiento del “P” valor, el cual se presenta:

Si el P – valor $\leq \alpha \rightarrow$ Se rechaza la Ho

Si el P – valor $> \alpha \rightarrow$ No se rechaza la Ho

Estadístico de prueba

Tabla 22:

Correlaciones de la dimensión Controlar y Productividad

		Controlar (Agrupada)	Productividad (Agrupada)
Controlar (Agrupada)	Correlación de Pearson	1	,378**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	105	105
Productividad (Agrupada)	Correlación de Pearson	,378**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	105	105

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

Decisión y conclusión

Los resultados presentados en la tabla 20, indican el nivel de relación entre la dimensión Controlar y la variable Productividad; siendo el nivel de correlación de Pearson igual a 0,378**, los resultados obtenidos permiten establecer que el nivel de relación es considerado como positiva media.

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Considerando la significación bilateral obtenida, igual a 0.000; entonces, tomando en cuenta el “P” valor, y el valor del alfa, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

$$P - \text{valor} (0,00) \leq \alpha (0,05) \quad \text{Se rechaza la } H_0.$$

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Luego de haber realizado el análisis estadístico inferencial de las variables de estudio y descrito los resultados obtenidos, respecto al nivel de relación existente entre la teoría del Six Sigma y la Productividad; el estudio tenía como finalidad, “determinar la relación entre el modelo Six Sigma y la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo”, de forma particular conocer como la producción se vería beneficiada con la aplicación de una teoría como el Six sigma en las actividades laborales de la empresa; por lo mismo en este acápite se discuten los principales hallazgos de la investigación.

Teniendo en cuenta que el objetivo original era medir la relación entre las variables de estudio, se determinó: el grado de relación entre las variables Seis Sigma y productividad; nos permitió alcanzar el coeficiente de correlación de Pearson de 0.411**, lo que permitió determinar un valor que se consideró un promedio positivo; Además, se encontró que la significancia bilateral obtenida fue 0,000; luego se considera el valor “P” cuando el valor alfa es menor o igual a 0,05; entonces te permito rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa; Esto significa que una aplicación estratégica del modelo Six Sigma en una organización permitiría mejoras significativas en los procesos productivos.

Obregón Fernández, (2018), en su trabajo de investigación: “La Metodología 6 Sigma y la Calidad del Servicio en la Empresa Sol & Mar SAC Comas, 2018”, concluyo que, en dicho estudio, se encontró una correlación positiva Alta debido a la correlación encontrada igual a 0.723 entre las variables de estudio; resultado que permitieron establecer la evidencia de una relación significativa entre las variables de estudio; por tanto, se rechazó la hipótesis nula.

Este estudio planteado como antecedente, posibilita fortalecer la propuesta teórica planteada en la investigación en la empresa PISERSA Huancayo.

Teniendo en cuenta el primer objetivo específico: determinar cómo se relaciona la fase de definición de Six Sigma con la productividad del personal operativo de PISERSA en Huancayo, se obtuvieron los siguientes resultados: Se encontró que el grado de correlación de Pearson es de 0.361**, lo que permitió llegar a la conclusión de que el nivel de dependencia puede considerarse moderadamente positivo; Además, se encontró una significación bilateral de 0,000; por lo tanto, el valor “P” o valor alfa es menor o igual a 0,05; luego permito que se rechace la hipótesis nula y se acepte la hipótesis alternativa; Esto nos permitió ver que el uso correcto del proceso Definir en los procesos de negocio mejora la productividad.

(Pèrez Ortiz, 2016), en la tesis: “El impacto de lean Six Sigma en organizaciones latinoamericanas y sus factores críticos de éxitos”, posterior al proceso de análisis de datos, pudo concluir que en la investigación se demostró que el modelo lea Six Sigma es una excelente opción para empresas latinoamericanas que buscan mejorar la eficiencia de sus operaciones, su competitividad, y por qué no, la sustentabilidad de su organización.

Es decir que el modelo brinda a las empresas posibilidades diversas en beneficio no solo de su productividad sino de permitirles ser competitivos en los mercados.

El segundo objetivo específico del estudio fue: “Especificar cómo se relaciona la etapa Medir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo”, que luego de desarrollar la estadística inferencial se obtuvo lo siguiente: el coeficiente de correlación de Pearson igual a 0.282**, resultado que permite identificar el valor de la relación, la cual se considera un promedio positivo; El nivel de significancia fue 0.000, lo que permitió rechazar la hipótesis nula porque el valor alfa indica que se acepta la hipótesis nula si es mayor a 0.05.

Pilla Yansapanta, (2019) en su trabajo de tesis: “Mejora de Calidad en los Procesos Productivos Aplicando la Metodología Seis Sigma en la Empresa Metálicas Pillapa”;

posterior al proceso estadístico desarrollado y realizando las descripciones correspondientes concluyo: el diagnóstico en Metálicas Pillapa, específicamente en la línea de producción de carrocerías, permitió evidenciar la existencia de anomalías o problemas, por el nivel de desperdicios y tiempos muertos u horas no productivas en cada uno de los procesos, siendo la causa el mal diseño de los procesos; se determinó que se producirían las mejoras a la aplicación de estrategias del modelo Six sigma en la empresa.

El tercer objetivo específico de la investigación se planteó: “Identificar como se relaciona la etapa Analizar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo”, luego del procesamiento de los datos se obtuvo los resultados; El coeficiente de correlación de Pearson de 0,421**, definiendo la relación como moderadamente positiva y con un valor de significancia bilateral de 0,000, permitió rechazar la hipótesis nula.

Noreña Chumbislla, (2017), en la tesis: “Propuesta de Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación de Lean Six Sigma en la Empresa Comercial Marsano E.I.R.L”, concluyo que: el planteamiento de la implementación de Lean Six Sigma en la organización, permitió mejorar los procesos del área logística de la empresa Marsano en un promedio de 363 minutos, lo que significa cierto mejoramiento de costos de producción por el factor tiempo y siendo eficientes en los procesos; esto permitiría a los ejecutivos de la empresa a establecer mejoras y que se puedan atender más a tiempo a los clientes y reduciendo el nivel de quejas y reclamos respecto al a atención.

Como cuarto objetivo específico en la presente investigación se planteó: “Establecer cómo se relaciona la etapa Mejorar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo”; que posterior al proceso del desarrollo de la estadística inferencial respectiva se halló: un nivel de correlación de Pearson igual a 0,296**, que permitió establecer un coeficiente de relación, es considerado como positiva

media; habiendo obtenido la significancia bilateral de 0.000, entonces se rechazó la hipótesis nula.

Uchima Flores, (2017) en su tesis: “Aplicación de la metodología Six Sigma para el implemento de la eficiencia en una empresa agroexportadora”, concluyó que la implementación de la metodología 6s, reducirán los desperdicios notablemente en el área de selección, ya que esto se presentan a diario e influyen en la calidad del producto; además, se necesitan medidas de control más estrictas en el proceso de recogida de castañas, con especial énfasis en muestrear el porcentaje de humedad de los lotes recibidos cuando se encuentran fuera de los límites de control (3,5-4,6%). Estas actividades tienen como objetivo mejorar los procesos orientados a la calidad.

Como quinto objetivo específico, en la presente investigación se planteo: “Identificar cómo se relaciona la etapa Controlar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo”, En la parte anterior se presentó el proceso de obtención de los resultados: se obtuvo un nivel de correlación de Pearson de 0,378**, lo que permitió concluir que el nivel de dependencia podría considerarse moderadamente positivo y, teniendo en cuenta los dos Da, el La significancia de la cola fue 0,000, se rechazó la hipótesis nula.

(Herrera Salazar, Bernardo Herrera, & Paredes Vilcamisa, 2016) en la tesis “Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar el proceso de registros de matrícula, en la universidad autónoma del Perú”, concluyeron que al aplicar la metodología Six Sigma a través de modelos predictivos se mejoró el proceso de inscripción en la Universidad Autónoma del Perú, especialmente el uso de Internet y la eficiencia del proceso antes y después. que el valor sigma original era 0,5 sigma y el nuevo valor de proceso mejorado era 1,8 sigma.

Como se pueden ver en los resultados obtenidos y comparados con los planteados en los antecedentes, existe una Valia importante de la teoría del modelo Six sigma para fines de las organizaciones por que posibilita mejorar los procesos y disminuir desperdicios y hasta las quejas y reclamos de los clientes siendo este factor también importante para las organizaciones sean de servicios o de producción; es importante que las organizaciones este siempre en un proceso de análisis y desarrollar diagnósticos s loa proceso y relacionarlos a la calidad de servicios y como es el caso de la presente investigación a la productividad.

CONCLUSIONES

En el estudio se ha llegado a las conclusiones considerando los resultados obtenidos por la técnica aplicada en la muestra y que se presenta a continuación:

- 1) En el estudio se buscó medir la relación entre las variables Six sigma y la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo, los resultados encontrados fueron que el nivel de correlación de Pearson fue igual a 0,411** y la significación bilateral igual a 0.000, con lo que se rechaza la hipótesis nula y expresa el nivel significativo de relación de las variables igual a positiva media; con la que se puede expresar que la teoría del Six sigma beneficiaria de forma adecuada a los procesos de producción de la empresa de ser aplicada de forma adecuada y estratégica.
- 2) En la investigación se buscó medir también la relación entre la dimensión Definir con la variable Productividad, obteniendo los resultados que muestra el nivel de correlación de Pearson igual a 0.361** y un nivel de significancia igual a 0.000, comprendiendo que se orienta a rechazar la hipótesis nula y mostrando un valor de positiva media de la relación, lo que permite además establecer que es importante a criterio de los encuestados definir adecuadamente las acciones de los procesos para que coadyube a la productividad.
- 3) Además, en la investigación se deseaba conocer los resultados de la medición de la dimensión Medir en relación con la variable Productividad, conociendo que los criterios aportados por los encuestados conllevaron a tener un nivel de Correlación de Pearson igual a 0.282** y un nivel de significancia igual a 0.004, con lo que se rechazó la hipótesis nula siendo el valor de correlación positiva media, quiere decir que al criterio expresado por la muestra, la necesidad de medir los resultados de los procesos de producción.

- 4) En la investigación se deseaba conocer los resultados de la medición entre la dimensión analizar y la variable Productividad, encontrando los resultados, donde el nivel de correlación de Pearson fue igual a 0.421** y el nivel de significancia igual a 0.000 con un valor de positiva media; que a criterio de los encuestados implica que a través de los resultados obtenidos en los procesos de producción se hace necesario analizar los resultados para conocer la existencia de desperdicios o los cuellos de botella que ocurren en la empresa y tomar medidas de solución.
- 5) Un factor de medición que se buscó en la investigación se orientaba a la dimensión Mejorar y la variable Productividad, alcanzando los resultados, donde el nivel de correlación de Pearson fue igual a 0.296** y el nivel de significación bilateral igual a 0.002, con lo que se procedió a rechazar la hipótesis nula y establecer el valor de relación en positiva media; esto considerando lo aportado en la encuesta por los trabajadores encuestados equivale a que en la empresa se hace indispensable tener una orientación de mejora continua y que para ellos exista predisposición de los trabajadores.
- 6) Finalmente en la investigación se buscaba conocer el nivel de relación existente entre la dimensión Controlar y la variable Productividad, encontrando resultados donde el nivel de correlación de Pearson fue igual a 0.378** y donde el nivel significancia fue igual a 0.000, resultado que conlleva a rechazar la hipótesis nula y tener un valor de relación igual a positiva media, resultado que a opinión de los trabajadores de la empresa, el Control es un factor indispensable para identificar factores negativos en los procesos de producción; sin embargo por el nivel de correlación encontrada también es visible la oposición a desarrollar acciones constantes de control.

RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda, a los directivos de la empresa, investigar en aquellas herramientas del proceso de Seis Sigma que podrían ser factibles de adaptar o adecuar a la realidad de la empresa y que ello posibilite mejorar los procesos actuales y lograr mejorar las expectativas de los clientes.
- 2) Se recomienda, implementar con tecnología competente parte o el total de los procesos de producción y buscar los organismos financieros para alcanzar prestamos con intereses suficientemente factibles para la economía de los propietarios de la empresa.
- 3) Se recomienda, realizar capacitaciones respecto a tecnologías relacionados a los procesos de producción y además buscando mejorar la gestión administrativa para beneplácito de los clientes.
- 4) Se recomienda, que exista programas orientadas a reforzar el compromiso del personal del nivel estratégico, y del personal del nivel táctico y que posibilite transmitir dicho compromiso a nivel general de los colaboradores del nivel operacional, ya que estos son parte fundamental de la implementación del modelo seis sigmas en el proceso de cambio.
- 5) Se recomienda implementar con un software para uso de manejo de estadísticas y que será aplicado para desarrollar mediciones y control en los procesos de producción y permitiría desarrollar un monitoreo constante o periódico, que, además, significará un paso hacia la implementación de Seis Sigma.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bautista, M. E. (2009). *Manual de Metodología de Investigación*. Caracas - Venezuela: TAUTIP, s.r.l.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cazau, P. (2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales*. Buenos Aires, Argentina.
- COLLADO, C. F. (04/2014). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION*. Mc Graw Hill.
- Deci, E., & Ryan, R. (1985). *Intrinsic Motivation and Self Determination in Human Behavior*. Nueva York: Plenum Press.
- E., M. (2013). *métodos de investigación*.
- EY, A. M. (5 de 12 de 2015). MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD.
- Gagné, M., Forest, J., Gilbert, M. H., Aubé, C., Morin, E., & Malorni. (2010). *The Motivation at Work Scale: Validation evidence in two languages*. Educational and Psychological Measurement.
- Gaither, N., & Frazier, G. (2000). *Administración de producción y operaciones*. México: International Thomson Editores.
- Galindo, M. y. (2015). *Productivid*. México DF: Estudios Económicos.
- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). *Productividad*. México D.F.: Serie de Estudios Económicos, Vol. 1.
- García Domínguez, R., Romero López, R., & Parroquín Amaya, P. (2017). Metodología para la aplicación de Seis Sigma en la Pequeña y Mediana Empresa. *CULCYT - Cultura Científica y Tecnológica*, 211.

GÓMEZ FRAILE, F. (2008). Seis Sigma. En F. GÓMEZ FRAILE, *Seis Sigma* (pág. 390). España: 2ª ed. Madrid: Fundación Confederal.

Gómez Montoya, R., & Barrera, S. (2011). *Seis sigmas: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica*. México: Corporación Universitaria.

González Aleu González, F. (2006). Seis Sigma para gerentes y directores. En R. Gómez Montoya, & S. Barrera, *Seis sigmas: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica* (pág. 772 p.). España: 1ª ed. Libros Colección Negocios, Empresa.

GUTIÉRREZ PULIDO, H. y. (2009). Control estadístico de calidad y Seis Sigma. En H. y. GUTIÉRREZ PULIDO, *Control estadístico de calidad y Seis Sigma* (págs. p. 418-464). México, D. F.: 2ª ed. Mc Graw Hill.

Gutiérrez Pulido, H., & De La Vara Salazar, R. (2009). Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma. En H. GUTIÉRREZ PULIDO, & R. DE LA VARA SALAZAR, *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (págs. p. 418-464). México, D. F.: 2ª ed. Mc Graw Hill.

Heizer, J., & Render, B. (2004). *Principio de administración de operaciones*. México: Pearson Educación - 5ª ed.

Hernandez Lopez, D. (setiembre de 2017). *Six Sigma*. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/41583614/Six-sigmadocx/>

Hernández, R., Fernández, L., & Batista, L. (2016.). *Metodología de la Investigación*. México: Ed. Mc Graw-Hill. 6ta. edición.

Herrera Salazar, J. L., Bernardo Herrera, K., & Paredes Vilcamisa, J. (2016). *Aplicación de la metodología seis sigma para mejorar el proceso de registro de matrícula, en la universidad Autónoma del Perú*. Lima- Perú.

Kurt, L. (2008). *Principles of topological and vectorial psicología*. Chicago: Ed. Read Books.

Magnusson, K. (2000). *Seis Sigma una estrategia pragmática*. Barcelona - España: Ediciones Gestión, 2000 - 1ª ed.

MALI, p. (1978). *Improving Total Productivity, MBO Strategies for Business, MBO Strategies for Business,*

Management, C. o. (1998). *definición de la logística*.

Manivannan, S. (2010). Introducción a Seis Sigma. En S. Manivannan, *Introducción a Seis Sigma* (pág. 182). Estados Unidos.

Michalska, D. M. (2009). Asimetrías en el proceso de gestión de Cadena de Suministro y su influencia en los resultados finales de colaboración organizacional. Madrid.

Moreno Villegas, O. A. (2014). *Productividad y desarrollo económico*. México: Universidad de Sonora.

- Noreña Chumbislla, K. I. (2017). *Propuesta de Mejora del Área de Logística Mediante la Implementación de Lean Six Sigma en la Empresa Comercial Marsano E.I.R.L.* Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Obregón Fernández, N. (2018). *La Metodología 6 Sigma y la Calidad del Servicio en la Empresa Sol & Mar SAC Comas, 2018.* Lima.: Universidad Cesar Vallejo.
- Ochoa, K. (mayo de 2008). *Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.* Obtenido de Motivación y productividad laboral: Estudio realizado en la Empresa Municipal Aguas de Xelajú EMAX: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/43/Ochoa-Katleen.pdf> Oseda
- Gago, D. (2008). *Metodología de la Investigación.* Huancayo - Perú: Ed. Piramide.
- pablon. (s.f.).
- PANDE. (Op. cit., 81 p.). Six Sigma.
- Pande, P., & Holpp, L. (2002). *¿Qué es Seis Sigma?* Aravaca (Madrid): Mc Graw Hill - 1ª ed.
- Pardo Hernández, A. (2019). *Propuesta de Implementación del Modelo Six Sigma para Mejorar el Proceso de Manejo y Control de Desperdicios de Materia Prima en la Empresa Cartones América.* Bogotá D.C.: Universidad Católica de Colombia.
- Pérez Ortiz, H. (11 de 07 de 2016). *El impacto de Lean Six Sigma en organizaciones latinoamericanas y sus factores críticos de éxito.* México.
- PERUANO, E. (13/11/18). estudio de la logística.

- Pilla Yansapanta, O. (2019). *Mejora de Calidad en los Procesos Productivos Aplicando la Metodología Seis Sigma en la Empresa Metálicas Pillapa*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Reyes, A. (2000). *Administración de Empresas Teoría y Práctica*. México: 5ta edición. Limusa.
- Robbins, S. P. (2009). *Comportamiento Organizacional* (Decimotercera edición ed.). México: Pearson prentice hall.
- Romero Chavil, D. (2016). *Planificación y Control de la Producción para Aumentar la Productividad en la Empresa de Productos de Limpieza Kryzzal*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Sánchez, H., & Reyes, C. (1996). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima - Perú: Ed. Los Jazmines.
- Schroeder Roger, G. (2002). *Administración de operaciones*. México: McGraw Hill Interamericana de México S.A.
- Sumanth, D. (1993). *Ingeniería y Administración de la productividad*. México.: Mac Graw-Hill.
- Terán, P., & Alvarado, A. (2016). Mejoramiento de la competitividad en empresas Pymes del Ecuador aplicando Lean Six Sigma. *Gaceta Sansana*.
- Tito, P., & Acuña, P. (enero - junio de 2015). *Impacto de la Motivación en la Productividad Empresarial: Caso Gerencia de infraestructura en Telefónica del Perú*. Obtenido de Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, UNMSM:

<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/administrativas/article/download/11709/10497>

Trill, C. (03 de setiembre de 2013). *Supervisión*. Recuperado el 2018, de Importancia.org:
<https://www.importancia.org/supervision.php>

Uchima Flores, C. H. (2017). *Aplicación de la metodología six sigma para el implemento de la eficiencia en una empresa agro exportadora*. Lima- Perú.

Weebly. (octubre de 2018). *Planeación y Distribución de Instalaciones*. Obtenido de
<http://sixsigmauat.weebly.com/origen.html>

ANEXOS

Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p>Problema general ¿Cuál es la relación del modelo Six Sigma con la Productividad en el personal operativo de la empresa PISERSA, Huancayo - 2018?</p>	<p>Objetivo general Determinar cómo se relaciona el modelo Six Sigma con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018.</p>	<p>Hipótesis general El modelo Six Sigma se relaciona significativamente con la Productividad del personal operativo en la empresa PISERSA Huancayo- 2018.</p>	<p>Variable 1(X): Modelo Six Sigma</p>	X1: Etapa Definir	<ul style="list-style-type: none"> Involucramiento de la alta gerencia y apoyo Identificación los procesos críticos. Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para la búsqueda de soluciones. Existe una formación de equipos de trabajo. 	<p>Tipo: Aplicada Nivel: correlacional Diseño: No Experimental</p> <p>Donde: M : Muestra O1 : Variable 1 O2 : Variable 2 r : Relación entre las dos variables</p> <p>Población y muestra: Población: 145 Muestra: 105</p> <p>Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Problemas específicos 1) ¿Cuál es la relación de la etapa Definir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018? 2) ¿Cuál es la relación de la etapa Medir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018? 3) ¿Cuál es la relación de la etapa Analizar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018? 4) ¿Cuál es la relación de la etapa Mejorar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018? 5) ¿Cuál es la relación de la etapa Controlar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018?</p>	<p>Objetivos específico 1) Establecer cómo se relaciona la etapa Definir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 2) Especificar cómo se relaciona la etapa Medir del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 3) Identificar como se relaciona la etapa Analizar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 4) Establecer cómo se relaciona la etapa Mejorar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 5) Identificar cómo se relaciona la etapa Controlar del Six Sigma con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018</p>	<p>Hipótesis específicas 1) La etapa Definir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 2) La etapa Medir del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 3) La etapa Analizar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 4) La etapa Mejorar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018 5) La etapa Controlar del Six Sigma se relaciona significativamente con la productividad en el personal operativo en la empresa PISERSA de Huancayo – 2018.</p>		X2: Etapa Medir	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de instrumentos para la recolección de información de los proyectos. Determinación de los requisitos de los clientes. 	
				X3: Etapa Analizar	<ul style="list-style-type: none"> Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes. Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos. Se conoce la tasa de error de los proyectos 	
				X4: Etapa Mejorar	<ul style="list-style-type: none"> Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas 	
				X5: Etapa Controlar	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos 	
			<p>Variable 2(Y): Productividad</p>	Y1: Eficiencia	Número de quejas de clientes Número de sugerencias Número de felicitaciones	
Y2: Eficacia	Número de quejas de clientes Número de sugerencias Número de felicitaciones					
Y3: Efectividad	Cantidad de servicios atendidos en relación a las solicitudes					

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE (V₁): Modelo Six Sigma	“Es una técnica para monitorear defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para reducir el nivel de defectos por debajo de los 3 o 4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés)” (Manivannan, 2010)	Etapa Definir	<ul style="list-style-type: none"> Involucramiento de la alta gerencia y apoyo de la misma. Identificación los procesos críticos. Identificación de los problemas existentes y conocimiento necesario para la búsqueda de soluciones. Existe una formación de equipos de trabajo. 	1,2, 3,4,5	Cuestionario	ORDINAL Escala de Likert 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
		Etapa Medir,	<ul style="list-style-type: none"> Existencia de instrumentos para la recolección de información de los proyectos. Determinación de los requisitos de los clientes. 	6,7 8,9		
		Etapa Analizar	<ul style="list-style-type: none"> Se analiza la información recogida para llevar a cabo las mejoras exigidas por los clientes. Se evalúan las causas de los problemas existentes en los proyectos. Se conoce la tasa de error de los proyectos. 	10, 11,12		
		Etapa Mejorar	<ul style="list-style-type: none"> Se buscan soluciones para eliminar las causas de los problemas. 	13,14		
		Etapa Controlar	<ul style="list-style-type: none"> Se realizan monitoreos constantes y sistemáticos de los proyectos 	15		

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE (V₂): Productividad	“Es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital” (Galindo & Ríos, 2015).	Eficiencia	Número de solicitudes Revisados	1,2,3,4,5,6	Cuestionario	ORDINAL Escala de Likert 1. Nunca 2. Casi nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre
			Número de atención			
			Seguimiento de cartera de clientes			
		Eficacia	Número de quejas de clientes	7,8,9,10,11		
			Número de sugerencias			
			Número de felicitaciones			
		Efectividad	Cantidad de servicios atendidos en relación a las solicitudes	12,13,14,15		

Matriz de operacionalización del instrumento

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION JUICIO DE EXPERTO

Tesis:

**“METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL OPERATIVO
DE LA EMPRESA PISERSA S.A. HUANCAYO - 2018”**

Investigador: Bach. Nieto Escobar, Liz Elizabeth
Bach. Pérez Yañacc, Carmen

Indicación: Señor COLABORADOR se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del **“CUESTIONARIO DE ENCUESTA SOBRE Six Sigma y productividad en la empresa PISERSA S.A. Huancayo, 2018”** que le muestro a continuación, marque con un aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia laboral, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA: Para cada ítem se considera la escala de 1 a 5 donde

1.-Nunca	2.-Casi nunca	3.-A veces	4.-Casi siempre	5.-Siempre
----------	---------------	------------	-----------------	------------

VARIABLE 1: SIX SIGMA

N°	ÍTEMES	VALORACIÓN					TOT AL	PUNTA JE
		1	2	3	4	5		
ETAPA DEFINIR								
01	La empresa maneja y actualiza base de datos de clientes potenciales							
02	En la empresa se exige a los trabajadores, una buena atención a sus clientes							
03	Se desarrollan programas o políticas para identificar las expectativas de sus clientes							
04	Se analiza el comportamiento de los clientes en cuanto a su retorno en compra o búsqueda de servicios							
ETAPA MEDIR								
05	Los directivos de la empresa realizan comparaciones de las ventas anteriores, con las ventas cotidianas							
06	Se planifican periódicamente capacitaciones para los trabajadores en las competencias respecto a su especialidad.							
07	Los directivos de la empresa realizan periódicamente mejoras respecto al equipamiento							
ETAPA ANALIZAR								
08	Existe la política de realizar análisis de los procesos para identificar problemas							
09	Se desarrollan reuniones para analizar sobre reclamos o sugerencias de los clientes							
10	Se analizan las demoras en los tiempos de atención y entrega hacia los clientes							
ETAPA MEJORAR								
11	Se busca la participación de todos los trabajadores para mejorar los procesos							
12	La implementación de tecnología va de la mano con las necesidades de los trabajadores							
13	Los directivos de la empresa están pendientes de las necesidades de los ambientes de trabajo							
ETAPA CONTROLAR								
14	La empresa realiza periódicamente un plan de monitoreo a sus trabajadores							
15	Los jefes inmediatos evalúan el cumplimiento de los procesos en relación a las metas y objetivos de los trabajadores							
16	Los procesos en la empresa se evalúan de forma automática con el uso de la tecnología							
17	La empresa se cuenta con un programa de mantenimiento de los equipos.							

Nº	ITEMS	PUNTAJE					TOTAL	PUNTAJE FINAL
		1	2	3	4	5		
Eficiencia								
01	La empresa se preocupa por facilitarle los recursos necesarios para que pueda cumplir con mis actividades laborales							
02	Cuento con el conocimiento necesario para lograr maximizar los resultados de la empresa							
03	Cuento con las habilidades necesarias para manejar con eficiencia las maquinarias o activos de la empresa							
04	Soy puntual con la entrega de trabajos							
05	Me preocupo por gestionar mi tiempo con el fin de cumplir los objetivos organizacionales dentro del plazo solicitado							
Eficacia								
06	Estoy cómodo y satisfecho con el trabajo que realizo							
07	Existe un buen clima laboral con mis compañeros de trabajo el cual permite el logro de los objetivos							
08	Las relaciones con las jefaturas inmediatas permiten trabajar en busca de los máximos beneficios para la empresa							
09	Se cuenta con la cantidad necesaria de personal, para cumplir con los trabajos encomendados							
Efectividad								
10	La empresa provee un manual de procedimientos que garantiza la forma correcta de desarrollar las actividades de mi puesto laboral							
11	Considera que usted tiene un enfoque proactivo con la organización							
12	Usted trabaja bajo presión constantemente							
13	Estoy acostumbrado a realizar este tipo de trabajo							
14	Las deficiencias identificadas han sido tratadas correctamente							
15	La empresa capacita de manera continua al personal con el fin de actualizar los conocimientos para el desarrollo de las actividades laborales							
16	Estoy informado constantemente de los cambios que realiza la organización							

Confiabilidad y validez del instrumento

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

TÍTULO DE LA TESIS: “METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA PISERSA S.A. “

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: MIGUEL ANIBAL CERRÓN ALIAGA

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAGISTER EN GESTIÓN PÚBLICA

FECHA: 02-02-2021

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------



Mg. Miguel Anibal Cerrón Aliaga
Reg. CLAD N° 03686

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO

TÍTULO DE LA TESIS: “METODOLOGÍA SIX SIGMA Y LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL OPERATIVO DE LA EMPRESA PISERSA S.A. “

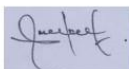
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: REMO EUSEBIO ZACARIAS RODRIGUEZ

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN - MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN ESTRATEGICA DE EMPRESAS

FECHA: 10-02-2021

VALORACIÓN:

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
----------	------	-------	------	----------



Mg. Remo Eusebio Zacarías Rodríguez

MATRIZ DE VALIDACION DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Cuestionario para evaluar las 5 S

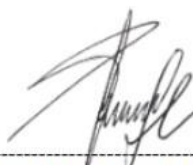
DIRIGIDO A: COLABORADORES

APELLIDOS Y NOMBRES DEL VALIDADOR DEL INSTRUMENTO: LOPEZ COZ, KIKO RICHARD

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR: MAGISTER

VALORACIÓN:

Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-------	---------	------



FIRMA DEL EVALUADOR

DNI 20028391

La data de procesamiento de datos

base de datos.....sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

21 : VAR00016 3 Visible: 44 de 44 variables

	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	DEF	ME	ANA	MEJ	C	SD	EFI	EFI	EFE	
	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	INIR	DI	LIZA	OR	ON	S	CIE	CAC	CTI	
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	GM	NCI..	IA	VID..	
2	2	3	1	2	1	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	1	1	2,50	2,00	2,00	2,00	1,75	2,05	2,80	2,50	2,29	
3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	4	4	3	2	1	2	2,50	2,00	2,00	2,00	2,25	2,15	2,80	2,50	2,71
4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3	2	1	2	2,50	2,00	2,67	2,33	2,50	2,40	2,80	2,75	2,71
5	3	4	3	2	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	2	1	2	2,50	2,00	2,67	2,33	2,75	2,45	3,20	2,75	2,71
6	3	4	4	2	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	2	1	2	3,00	2,33	3,00	2,33	3,00	2,73	3,20	2,75	2,71
7	3	4	4	2	2	3	3	2	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	2	1	2	3,00	2,33	3,00	2,33	3,00	2,73	3,20	2,75	2,71
8	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	2	1	2	3,00	2,33	3,33	2,33	3,25	2,85	3,40	2,75	2,71
9	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,00	2,33	3,33	2,33	3,25	2,85	3,40	3,25	2,86
10	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,33	3,33	2,33	3,25	2,90	3,40	3,25	2,86
11	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,33	3,33	2,67	3,25	2,97	3,40	3,25	2,86
12	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,33	3,33	2,67	3,25	2,97	3,40	3,25	2,86
13	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,67	3,33	2,67	3,25	3,03	3,40	3,25	2,86
14	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,67	3,33	2,67	3,25	3,03	3,40	3,25	2,86
15	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	1	2	3,25	2,67	3,33	2,67	3,25	3,03	3,40	3,25	2,86
16	3	4	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	2,67	3,33	2,67	3,25	3,03	3,40	3,25	3,00
17	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	3,00	3,33	2,67	3,50	3,15	3,40	3,25	3,00
18	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	3,00	3,33	2,67	3,50	3,15	3,40	3,25	3,00
19	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	3,00	3,33	2,67	3,50	3,15	3,40	3,25	3,00
20	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	3,00	3,33	2,67	3,50	3,15	3,40	3,25	3,00
21	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4	2	2	2	3,25	3,00	3,33	2,67	3,50	3,15	3,40	3,25	3,00

Vista de datos Vista de variables

Consentimiento informado

Fotos