



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING Y SU ASOCIACIÓN CON
LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES; DEL SECTOR METALMECÁNICA
UBICADAS EN LIMA 2018”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: DESARROLLO EMPRESARIAL

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTOR EN ADMINISTRACIÓN

AUTOR:

CARRILLO BALCEDA JESÚS ELÍAS

ASESOR:

DR. POZO GUERRERO GUSTAVO

JURADO:

DRA. BARRUETO PÉREZ MARÍA TERESA

DRA. BEDÓN SORIA YSABEL TEÓFILA

DR. PAREDES PAREDES PERVIS

LIMA- PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mi amada esposa y a mis queridos hijos quienes fueron mi motivo y apoyo incondicional en mi vida, fueron la felicidad encajada en ellos, fueron mi todo reflejada en ellos los cuales yo amo demasiado, y por lo cual estoy dispuesto a enfrentar todo y en todo momento.

A la memoria de mis padres quienes forjaron en mi la persona que soy ahora y me motivaron a alcanzar siempre mis objetivos, a mis hermanas por el cariño, amor y respeto que siempre nos tuvimos, ejemplo de nuestros padres.

A mi familia y amigos que constituyen la fuente de inspiración y razón de ser como profesional para servir a la sociedad con principios y valores.

Jesús Elías Carrillo Balceda

AGRADECIMIENTO

Primeramente, debo dar a gracia a Dios por permitir rodearme de esta familia y amigos

Debo expresar mi agradecimiento:

Al Doctor Gustavo Pozo Guerrero, Asesor de mi tesis y al Dr. Armando Figueroa Sánchez, que, me brindaron su apoyo incondicional durante todo el desarrollo de la tesis, con interesantes recomendaciones y sugerencias.

Al Licenciado Eduardo Lira Cárdenas Gerente de la empresa Metalmecánica ELIKAR por sus sugerencias en el ramo, teniendo en cuenta su amplia experiencia, las conexiones, lo cual hizo sólida y viable el desarrollo de la presente tesis.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo lo difícil se hizo fácil, les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes mi familia y amigos.

Jesús Elías Carrillo Balceda

ÍNDICE

CARATULA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento de Problema.....	14
1.2. Descripción del problema	15
1.3. Formulación del problema.....	16
-Problema General.....	16
-Problemas Específicos	16
1.4. Antecedentes	16
1.5. Justificación de la investigación	21
1.6. Limitaciones de la Investigación	22
1.7. Objetivos.....	23
-Objetivos General.....	23
- Objetivos Específicos.....	23
1.8. Hipótesis	23
1.8.1. Hipótesis General.....	23
1.8.2. Hipótesis Específicas.....	23
II. MARCO TEÓRICO.....	24

2.1. Marco Conceptual	24
2.2. Definición de términos	27
III MÉTODO	29
3.1 Tipo de Investigación	29
3.2 Población y muestra	29
3.3 Operacionalización de variables	31
3.4 Instrumentos	33
3.5 Procedimientos.....	34
3.6 Análisis de datos	34
IV. RESULTADOS.....	35
4.1 Descripción de las variables e interpretación	35
4.2 Relación entre las variables de estudio y Contrastación de las hipótesis	62
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	71
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES	74
VIII. REFERENCIAS	76
IX. ANEXOS	81
Anexo 1. Cuestionario. – implementación de lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las pymes	81
Anexo2. Validación del Instrumento	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estrategia de la compañía	36
Tabla 2 Resumen descriptivo de la estrategia de la compañía	37
Tabla 3 Estructura.....	39
Tabla 4 Resumen descriptivo de la estructura	40
Tabla 5 Diseño.....	41
Tabla 6 Resumen descriptivo del diseño	42
Tabla 7 Logística	44
Tabla 8 Resumen descriptivo de la logística	45
Tabla 9 Operaciones	46
Tabla 10 Resumen descriptivo de las operaciones	47
Tabla 11 Contabilidad y finanzas	49
Tabla 12 Resumen descriptivo de la contabilidad y finanza	50
Tabla 13 Resumen general de la implementación de Lean Manufacturing	51
Tabla 14 Impacto ambiental	53
Tabla 15 Resumen descriptivo del impacto ambiental.....	54
Tabla 16 Impacto social.....	56
Tabla 17 Resumen descriptivo del impacto social	57
Tabla 18 Impacto económico	58
Tabla 19 Resumen descriptivo del impacto económico	59
Tabla 20 Resumen general de la sostenibilidad.....	60
Tabla 21 Análisis de la implementación de Lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las PYMES	62
Tabla 22 Análisis del chi cuadrado de la implementación de Lean Manufacturing y la sostenibilidad de las PYMES	64

Tabla 23 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto ambiental de las PYMES.....	65
Tabla 24 Análisis del chi cuadrado de la Implementación de Lean Manufacturing, y el impacto ambiental de las PYMES	66
Tabla 25 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto social de las PYMES	67
Tabla 26 Análisis de la Implementación de Lean Manufacturing, y el impacto social de las PYMES.....	68
Tabla 27 Implementación de Lean Manufacturing y su asociación con el impacto económico de las PYMES.....	69
Tabla 28 Análisis de la Implementación de Lean Manufacturing y el impacto económico de las PYMES	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estrategia de la compañía	37
Figura 2 Resumen descriptivo de la estrategia de la compañía.....	38
Figura 3 Estructura	39
Figura 4 Resumen descriptivo de la estructura.....	40
Figura 5 Diseño	42
Figura 6 Resumen descriptivo del diseño.....	43
Figura 7 Logística.....	44
Figura 8 Resumen descriptivo de la logística.....	45
Figura 9 Operaciones.....	47
Figura 10 Resumen descriptivo de las operaciones.....	48
Figura 11 Contabilidad y finanzas.....	49
Figura 12 Resumen descriptivo de la contabilidad y finanza.....	50
Figura 13 Resumen general de la implementación de Lean Manufacturing	51
Figura 14 Impacto ambiental.....	53
Figura 15 Resumen descriptivo del impacto ambiental.....	54
Figura 16 Impacto social	56
Figura 17 Resumen descriptivo del impacto social.....	57
Figura 18 Impacto económico	59
Figura 19 Resumen descriptivo del impacto económico.....	60
Figura 20 Resumen general de la sostenibilidad	61
Figura 21 Análisis de la implementación de Lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las PYMES	63
Figura 22 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto ambiental de las PYMES.....	65

Figura 23 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto social de las PYMES	67
Figura 24 Implementación de Lean Manufacturing y su asociación con el impacto económico de las PYMES	69

RESUMEN

La presente investigación tuvo como fin primordial examinar cómo la utilización de Lean Manufacturing se asocia con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicada en Lima 2018. La metodología usada ha sido de tipo no empírico, de corte transversal, y enfoque cuantitativo. La muestra estuvo compuesta por 88 trabajadores de PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima. Entre los resultados se observa que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados se mostraron indiferentes a la utilización del modelo de administración Lean Manufacturing, pues piensan que el desarrollo de las tácticas de la compañía es regular, así como la composición, el diseño, y la logística. Asimismo, se apreció que, tras la contrastación de la conjetura se concluyó un p valor= 0,046, en otras palabras, la utilización de Lean Manufacturing se asocia de forma significativa con el efecto social de las PYMES, del sector metalmecánica. No obstante, el 4,5% y el 59,1% de los entrevistados expresaron que, la administración de la compañía, ha impactado negativamente e indiferente en la paz social. Con base a los resultados se concluye que, la utilización de Lean Manufacturing se asocia de manera significativa con el efecto ambiental de las PYMES en la zona metalmecánica, por haberse encontrado un p valor= 0,014 Sin embargo, la utilización del Lean Manufacturing no se asocia de manera significativa con el efecto económico.

Palabras claves: Empresa, Metalmecánica, Transformación, Sostenibilidad.

ABSTRACT

The main purpose of this research was to examine how the use of Lean Manufacturing is associated with the sustainability of SMEs; of the Metalworking sector located in Lima 2018. The methodology used has been non-empirical, cross-sectional, and quantitative approach. The sample consisted of 88 workers from SMEs; of the Metalworking sector located in Lima. Among the results, it is observed that 54.5% of the workers interviewed were indifferent to the use of the Lean Manufacturing management model, since they think that the development of the company's tactics is regular, as well as the composition, the design, and logistics. Likewise, it was observed that, after testing the conjecture, a p value = 0.046 was concluded, in other words, the use of Lean Manufacturing is significantly associated with the social effect of SMEs in the metalworking sector. However, 4.5% and 59.1% of those interviewed expressed that the company's management has had a negative and indifferent impact on social peace. Based on the results, it is concluded that the use of Lean Manufacturing is significantly associated with the environmental effect of SMEs in the metalworking area, since a p value = 0.014 has been found. However, the use of Lean Manufacturing is not associated significantly with the economic effect.

Keywords: Company, Metalworking, Transformation, Sustainability.

I. INTRODUCCIÓN

Las PYMES según el (Consejo General de Economista de España; Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas, 2019) “desempeñan un papel central en el desarrollo económico tanto a nivel global, abarcando más del 50% del PIB, donde representan el 99,98% del tejido empresarial y generan el 70% de empleo”.

Sin embargo, el desarrollo sustentable se entiende como el nivel de satisfacción de las necesidades sin comprometer la función de las generaciones futuras, los principios de este se orientan al medio ambiente y el desarrollo generalmente. En medio de las tendencias sostenibles de las organizaciones conforme el (Consejo General de Economista de España; Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas, 2019) se debería abordar la salud de los empleados aplicando medidas que influyan en la salud y confort, lo cual incrementaría la motivación y compromiso con la organización extendiendo la productividad de la organización. Para aumentar las ventajas de la sostenibilidad es fundamental implantar las prioridades de las PYMES midiendo el efecto ambiental, social y económico.

En pro de eso, las PYMES recurren a la metodología Lean Manufacturing que según (Bolaños, Campo, & Ramírez, 2019) se define como:

Una filosofía enfocada en la reducción de desperdicios. Su concepto surge del sistema de producción Toyota por Taiichi Ohno, quien define a LM como una metodología conformada por un conjunto de principios y herramientas que ayudan a la identificación y eliminación de desperdicios, la mejora en la calidad y la reducción de tiempo y costos de un sistema de producción.

Las PYMES afrontan una y otra vez a la presión de ser competitivas y productivas en el mercado, por esto tienen que valerse de procedimientos que le permitan conseguir la

sostenibilidad, entre ellos está el Lean Manufacturing, se ha transformado en un instrumento eficaz para el incremento de productividad y reducción de desechos. En este sentido, la metalmecánica según el (Centro de Investigaciones económicas y de la micro, pequeña y mediana empresa, 2010) “es uno de los motores del crecimiento económico de un país”. Esto dentro del proceso de desarrollo, es fundamental para promover el área industrial, por medio de niveles salariales más elevados, más grande ingreso de empleo, y superiores niveles educativos.

En la investigación se busca comprender como la utilización de lean Manufacturing y su sociedad con la sostenibilidad de las PYMES; del sector metalmecánica. Para eso, ha sido primordial estructurar la averiguación de la siguiente forma:

En el Capítulo I nombrado Planteamiento de Problema se expresa el caso ámbito al análisis, por medio de la explicación y formulación del problema; la justificación y trascendencia del estudio, y al final las metas tanto general como específicos.

Más adelante en el Capítulo II, sobre el Marco teórico se muestran los precedentes de la indagación, el marco conceptual y la definición de términos básicos. Este capítulo apoya teóricamente los fundamentos de la indagación. El Capítulo III, se concentra en la presentación de la metodología usa identificando el tipo de investigación, población y muestra, premisa, operacionalización de cambiantes, artefactos, métodos y estudio de datos.

Seguido, el Capítulo IV se aprecian los resultados, presentados por medio de tablas y figuras.

El Capítulo V Discusión de resultados, se aprecia un breve contraste de los resultados conseguidos en la presente averiguación y los logrados en otros estudios. Al final se presentan las conclusiones, sugerencias y anexos involucrados al estudio.

1.1. Planteamiento de Problema

En los últimos 20 años se han desarrollado una secuencia de modelos organizacionales para incrementar la producción y mejorar los servicios, orientando a la optimización de la calidad de la administración empresarial y al estudio de mayor competitividad de sus productos, servicios y la generación de nuevos puestos de trabajo.

Según estudios del (Ministerio de la Producción , 2017) el 87,6% de la economía formal del Perú pertenece al área de negocio y servicios, y el 12,4% se dedica a la actividad provechosa del territorio. En los últimos años ha incrementado de manera considerable el número de organizaciones formales, no obstante, persiste un elevado porcentaje de empresas pequeñas que se preserva en la informalidad.

En el Programa de Fortalecimiento de Capacidades de los gremios representativos de la pequeña y mediana Empresa en el Perú, organizado por la (Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas, 2020), la Asociación PYME Perú y la Organización Internacional de Trabajo-OIT, se dice que las pequeñas y medianas organizaciones producen cerca de 7 millones de empleos, convirtiéndose en ese sentido en uno de los motores primordial de la economía peruana, lo cual equivale al 45% poblacional económicamente activa.

En este punto, se entiende el valor de las pequeñas, y medianas organizaciones en la productividad de un territorio, por consiguiente, es imprescindible llevar a cabo tácticas para de innovación en la administración de procesos empresariales, como lo es la metodología Lean Manufacturing que conduce a remover ocupaciones que no aportan costo, para de esta forma lograr tener un producto o servicio de más grande calidad y que mejore la vivencia de los consumidores.

La metodología Lean Manufacturing generalmente pretende mejorar y optimizar el sistema de producción, disminuyendo o eliminando las ocupaciones que no aportan, si a

esto se le añade el desaprender para aprender a producir, innovar entonces puede decirse que, se está cambiando, lo cual se traduce en reinventar organizaciones. Para poder hacer esto, los gerentes deben olvidar los paradigmas, de ahí que en la actualidad muchas organizaciones fracasen al ejercer estas metodologías. En tal sentido, la vivencia universal muestra que en las primeras etapas del incremento económico las pequeñas y medianas organizaciones, cumplen un papel importante; así sea produciendo, ofertando bienes y servicios; demandando y comprando productos o agregando costo añadido, en otros términos, conforman un eslabón determinante en el encadenamiento de la actividad económica y la generación del empleo.

1.2. Descripción del problema

En la actualidad, la pequeña y mediana compañía representa un estrato bastante fundamental en la composición del territorio tanto en número de organizaciones como a grado de empleo, habiendo desarrollado en los últimos años una presencia mayoritaria, pasando a constituir en varias regiones del interior del territorio, como el exclusivo estrato beneficioso que existe sobre el cual gira la actividad económica.

La pequeña compañía en los últimos años ha enfrentado serios inconvenientes no solo de la base estructural sino, más que nada de la aplicación de políticas macroeconómicas que la ha afectado en uno u otro sentido. No obstante, a pesar de esta severa crisis, la pequeña organización sigue sobreviviendo y demostrando indicios de diversificación y fortalecimiento, por consiguiente, se amerita beneficiar a este sector con tácticas, que permitan un desarrollo más veloz y con más facilidad.

Debido a lo cual, de lo previamente expuesto, la presente indagación busca aprender como estas tácticas se asocian con la administración de las pequeñas y medianas organizaciones

(PYMES) y su sostenibilidad con el paso del tiempo. En tal sentido se formularon los problemas científicos:

1.3. Formulación del problema

-Problema General

PG.- ¿Cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018?

-Problemas Específicos

PE1.- ¿Cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto ambiental de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018?

PE2.- ¿Cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto social de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018?

PE3.- ¿Cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto económico de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018?

1.4. Antecedentes

En el análisis de investigaciones a nivel nacional e internacional relacionadas con las variables de estudio. A continuación, se detallan los antecedentes:

Antecedentes internacionales

En la tesis de (Avellón, 2015) titulado “La Eficiencia y la productividad de las comunidades autónomas españolas en la gestión tributaria: aplicación del análisis envolvente de datos” presentado en España, el estudio tuvo el objetivo de analizar el

cambio productivo en la gestión tributaria. (Avellón, 2015) concluyó que, la labor social, implica un correcto ejercicio de las funciones administrativas según las autonomías.

En Colombia, la tesis de (Montaña & Torres, 2015) titulada: “Caracterización de la cultura organizacional y lineamientos de intervención para la implementación de procesos de cambio en las organizaciones”. Cuyo objetivo fue definir la cultura organizacional de una empresa del sector financiero, para evaluar si es pertinente en el proceso de cambio. La metodología fue de tipo inductivo deductivo. Definitivamente, (Montaña & Torres, 2015) concluyó que, los líderes de la organización, promueven o no, la cultura de cambio, esto favorece o desfavorece los factores de cambio según la postura que adopten.

Por otro lado, (Sánchez, 2013) en la tesis titulada: “La satisfacción laboral y las habilidades directivas de las mujeres ejecutivas mexicanas como determinantes de la productividad organizacional”. Mostro entre los resultados que, el 60% no se siente frustrada con el desempeño de sus funciones, siendo la primera fuente de motivación el reconocimiento de los logros obtenidos en sus actividades laborales.

En cuanto al estrés laboral, en la investigación de (Sánchez, 2013) se observó que, el 34% se siente presionada por el trabajo, y el 69% considera que la presión la realizan ellas a sí mismas. Asimismo, concluyó que, la comunicación es fundamental para el desarrollo de la gestión.

Por su parte, (Garcia, 2010) en la tesis sobre la “Administración del Cambio Organizacional en el Sistema de Gestión de la Calidad de la Agencia Aduanal Grupo EI EN Comercio Exterior S. de R.L. de C.V”, cuyo objetivo fue plantear un modelo de

administración del cambio organizacional. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, no experimental, mediante la técnica de contrastación descriptiva correlacional. La investigación de (García, 2010) estuvo conformada por una muestra de 130. Entre los resultados se apreció que, el 75% de los manifestó que el nivel de calidad del servicio es regular, el 17% opinó que es bueno y el 8% malo. Finalmente (García, 2010) concluyó que, “la falta de comunicación, mala actitud y falta de responsabilidad expresada por los líderes de la organización se manifiesta en la insatisfacción del cliente interno”, así como en las debilidades en la calidad del servicio.

En cuanto a la investigación de (Pizarro, 2013) titulada: “Modelo de gestión de cambio organizacional para procesos de estandarización de nuevas prácticas en empresas mineras”, cuyo objetivo fue diseñar un modelo de gestión de según la metodología de John Kotter. La investigación tuvo un diseño descriptivo, con una muestra de 230 personas. (Pizarro, 2013) concluyó que, “alrededor del 51% de empresas mineras están convencidas de las oportunidades que pueden aprovechar producto de un adecuado cambio organizacional”.

En la propuesta de (Tovar & Estrada, 2008) sobre el “Rediseño de procesos para la adaptación de un sistema ERP en la empresa metalmecánica Arcos Ltda”. (Tovar & Estrada, 2008) concluyó que, “Arcos es una empresa organizada, pero con errores en el manejo del flujo de información, el implementar un sistema para cada área o proceso específico puede dificultar la comunicación entre las diferentes áreas”. (p.145)

Ecuador, el autor (Bonilla, 2020) en la investigación denominada “La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ Confecciones”, cuyo objetivo fue

establecer la incidencia del Lean Manufacturing dentro de la cadena de valor, a través de la metodología exploratoria- descriptiva, mostró que, “El Chi cuadrado calculado fue de $7,56 > 7,81$ rechazando la hipótesis alternativa. Es decir, Lean influye en el mejoramiento de la cadena de valor”. (Bonilla, 2020) concluyó que, Lean Manufacturing es aplicado de forma leve en la organización, “la empresa se preocupa en la mejora continua, sin embargo, señalan que no se realiza un adecuado análisis de desperdicios, lo que provoca un incremento en el costo final y una reducción en las utilidades”

En el libro “Desarrollo e innovación en ingeniería”, el autor (Gómez, López, & Vásquez, 2020) sostuvo que:

Los accidentes laborales en PYMES del Sector Metalmeccánico en Cartagena determinaron que el 31,25% de las empresas presentan mayor índice de frecuencia por encima de los 100 accidentes, en la que de cada 4 de 5 empresas del sector metalmeccánico, no cuenta con un programa de seguridad laboral esto debido a condiciones informales y el 44% representa las empresas que no cuentan con el programas de seguridad y salud en el trabajo que por consecuencia presenta los índices más altos de accidentalidad.(pp.320)

En otras palabras, (Gómez, López, & Vásquez, 2020) concluyó que, la falta de conocimientos técnicos sobre la correcta disposición de las áreas de trabajo, y la falta de señalización aumenta los riesgos laborales.

Antecedentes Nacionales

En la investigación de (Chávez, Cigüeñas, & Martensen, 2016) titulada: “La relación entre los estilos de liderazgo y las actitudes ante el cambio organizacional en una empresa de servicios”. El propósito fue conocer el estilo de liderazgo y la actitud ante el cambio organizacional. En los resultados se evidenció que, el liderazgo transformacional y la

actitud predominante es la aceptación, por lo que, (Chávez, Cigüeñas, & Martensen, 2016) concluyeron que, “los estilos de liderazgo transformacional, transaccional y correctivo se relacionan de manera significativa, moderada y positiva con la actitud de aceptación ante el cambio organizacional”.

En la tesis de (Aparicio & Medina, 2015) titulada “Habilidades gerenciales que demandan las empresas en el Perú: Un análisis comparativo”. Cuyo objetivo fue establecer las habilidades gerenciales más importantes para lograr las metas de la organización. (Aparicio & Medina, 2015) concluyeron que, las habilidades grupales son la más importantes para un buen desempeño gerencial, porque permite motivar y fomentar el compromiso para lograr los resultados esperados.

En otra investigación (Ortega, 2015) analizó, “La resistencia al cambio y su influencia en el desempeño laboral en la municipalidad distrital de Alto de la Alianza, Tacna en el año 2013”. Cuyo objetivo fue establecer la influencia de la resistencia al cambio sobre el desempeño laboral. En los resultados se mostró que, el 100% de los directivos considera que existe un nivel alto de resistencia, por otro lado, el 46,7% del personal del Órgano de Apoyo opina igual. Como resultados generales, el personal considera que su desempeño es adecuado, sin embargo, es necesario fortalecer el crecimiento personal. (Ortega, 2015) concluyó que, “no existe influencia de la resistencia al cambio sobre el desempeño laboral”.

En cuanto a la tesis de (Aguilar & Guerrero, 2014) sobre, “Las habilidades directivas y su relación en la satisfacción laboral del personal en los centros de educación básica alternativa estatales de la jurisdicción de la Ugel N° 04- 2013”, cuyo objetivo fue determinar la asociación entre las habilidades directivas, para mejorar la satisfacción

laboral del personal docente. Concluyendo que, “existe relación directa entre las habilidades directivas y la satisfacción de los docentes”; en otras palabras, no existe una comunicación adecuada sobre las debilidades de la gestión, lo que desmotiva y fomenta la falta de interés, evidenciando la ineficacia en la solución de conflictos con los docentes.

En la investigación de (Espinal, 2019) titulada “Lean Manufacturing y los procesos de producción de la empresa cerámica San Lorenzo S.A.C. Lurín - 2018”, cuyo objetivo fue conocer la asociación del lean Manufacturing y los procesos de producción. La investigación tuvo una metodología de tipo no experimental. Entre los resultados se observó que, el 66,07% opinó que el lean Manufacturing es regular, el 16,07% consideró que, tiene un nivel eficiente. En tal sentido, (Espinal, 2019) concluyó que, entre el lean Manufacturing se relaciona significativamente con los procesos.

1.5. Justificación de la investigación

Los procesos son primordiales en la operatividad de las empresas, y paulatinamente se han transformado en la base estructural, por esto el valor y el enfoque que poseen los dirigentes, para que estas funcionen de forma que sea viable dar productos de calidad a sus consumidores.

El Lean manufacturing según (Sarria, Fonseca, & Bocanegra, 2017) se entiende como “un conjunto de principios y herramientas de gestión de la producción que busca la mejora continua a través de minimizar el desperdicio considerado este último como toda actividad que no agrega valor”. El valor de este instrumento radica en la versatilidad que ha mostrado al ser adoptada en diferentes escenarios del sector industrial.

El presente trabajo, nace de la necesidad de mejorar los procesos de la cadena de abastecimientos de la compañía Metalmecánica, para realizar con más efectividad las

ocupaciones que se hacen en los procesos de las superficies de: compras, almacenes, logística, ventas, y planeamiento, entre otras.

En tal sentido, se entiende que la reingeniería es un grupo de metodologías, herramientas y tecnologías usados para diseñar, representar, examinar y mantener el control de procesos de comercio operacionales. Sin embargo, el desaprender es un enfoque centrado en dejar atrás lo negativo para mejorar el rendimiento que combina las tecnologías de la información con metodologías de proceso.

Los estudios, así como las averiguaciones relacionadas al Lean Manufacturing se han vuelto fundamental ya que abarca las superiores prácticas, lo cual se prueba en organizaciones famosas a grado mundial. Este instrumento según (Malpartida, 2020) se acomoda a las necesidades del mercado industrial, generando bajos precios en poco tiempo. Esto se observa en el trueque veloz de herramientas, el cual posibilita minimizar de manera considerable “los tiempos muertos durante los cambios de producción, traduciéndose en un menor número de desperdicios y un incremento de la productividad”.

En consideración de dichos aspectos, la finalidad de la investigación es conseguir que, la empresa sea una organización sólida y madura en la gestión de sus procesos, que controle sus procesos críticos mediante la automatización e indicadores, logrando la eficiencia y eficacia, mediante la estandarización de sus procesos.

1.6. Limitaciones de la Investigación

Se presentaron algunos imprevistos para la recolección de datos, sin embargo, no se estimaron limitantes que afectaran la viabilidad del estudio.

1.7. Objetivos

-Objetivos General

OG. - Analizar cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicada en Lima 2018.

- Objetivos Específicos

OE1.- Identificar cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto ambiental de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

OE2.- Conocer cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto social de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

OE3.- Establecer cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto económico de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis General

HG. - La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con la sostenibilidad de las PYMES; del sector metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

1.8.2. Hipótesis Específicas

HE1.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto ambiental de las PYMES; del sector metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

HE2.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto social de las PYMES; del sector metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

HE3.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto económico de las PYMES; del sector metalmecánica ubicadas en Lima 2018.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Conceptual

2.1.1. Lean Manufacturing

El Lean Manufacturing según lo expresa (Socconini, 2019) es también conocido como el sistema justo a tiempo, y se define como “un proceso continuo de identificación y eliminación del desperdicio o exceso, entendiendo como exceso toda aquella actividad que no agrega valor en un proceso, pero si costo y trabajo”. Asimismo (Socconini, 2019) sostiene que el valor de esta metodología reside “en descubrir continuamente las oportunidades de mejoras que esconde toda empresa... Se trata de crear una forma de vida en la que se reconozca que los desperdicios existen y siempre serán un reto para aquellos que estén dispuestos a eliminarlos” (p. 20)

El método Lean Manufacturing conforme lo establece (Santamaría & Mejías, 2020) puede entenderse como una filosofía de gestión que pretende eliminar los desperdicios, entre ellos, el conjunto de actividades que no generan un valor al producto o servicio ofrecido. En otras palabras, el Lean Manufacturing se puede considerar una estrategia porque tendrá un impacto en la reducción de los gastos, y en consecuencia en los resultados financieros. Sin embargo, es necesario conocer las condiciones en el que se encuentran los procesos de la empresa mediante el diagnóstico de las siguientes etapas: “estrategias de las compañías, estructura, diseño, logística, operaciones, contabilidad y finanzas” (Socconini, 2019, pág. 55)

En cada una de estas etapas, las personas encargadas del análisis deben tener conocimiento del funcionamiento de la organización, de las estrategias, ya que se realiza un estudio profundo de la organización, partiendo de las estrategias, en esta etapa se estudia la planificación, comunicación, seguimiento y control de la organización. De la estructura se analiza la organización, el personal y la información. En cuanto a la etapa

del diseño se analiza las demandas del cliente para el diseño del producto, del proceso y del control de proceso.

En la cuarta etapa se abarca la logística desde los proveedores, los clientes, el inventario, y la planificación de la producción. En la quinta etapa es en la que se debe hacer más énfasis, ya que se ella depende la producción por ello se evalúa aspectos como la prevención, la resolución de problemas, el orden, el flujo de los procesos, los cambios de productos, el mantenimiento, la calidad, el control de materia prima y de producción, y la medida del desempeño. Finalmente, se analiza la contabilidad financiera, administrativa y operacional. (Socconini, 2019, págs. 53-55)

En base a lo antes expuesto, las principales ventajas expuestas por (Socconini, 2019) en la implementación de Lean Manufacturing son el reto al cambio, la necesidad de aprender cosas nuevas, y los cambios en la dinámica de negocio. Por otro lado, las principales desventajas o en este caso obstáculos son la resistencia a cambio, o el miedo a lo desconocido, así como la postergación en la implementación de las nuevas estrategias.

2.1.2. Sostenibilidad empresarial

En el informe del (Programa de Inversión Responsable, 2017) se explica que la sostenibilidad se define como “la capacidad de una empresa de operar en el presente sin comprometer su viabilidad futura, equilibrando las expectativas de sus grupos de interés y gestionando sus impactos económicos, sociales y ambientales” (p.12).

Dentro este orden de ideas el (Programa de Inversión Responsable, 2017) señala que un informe de sostenibilidad evidencia datos importantes sobre el impacto económico, social y ambiental de la empresa.

En este sentido (Ricart, Rodríguez, Sánchez, & Ventoso, 2006) identifican cinco componentes fundamentales en las empresas sostenible: los valores corporativos, la

composición que se entiende como los miembros de la empresa con conocimientos, y experiencia en el desarrollo sostenible, la estructura, y las tareas (p.49).

En el informe de (GreenMomentum S.A.P.I de C.V, 2016) se explica que las tres dimensiones del desarrollo sustentable son las siguientes: social, ambiental y económica.

El impacto ambiental, se refiere a las modificaciones ocasionadas por el hombre o la naturaleza, especialmente en el desarrollo de alguna actividad, algunos de ellos pueden ser la contaminación, la modificación de los suelos, entre otros.

Respecto al impacto económico, según (GreenMomentum S.A.P.I de C.V, 2016) se refiere al valor agregado en la producción, la cantidad de empleos generados, directa o indirectamente, también aquellos productos del consumo de los trabajadores del área beneficiada.

Por último, y no por ello menos importante (GreenMomentum S.A.P.I de C.V, 2016) hace referencia al impacto social, el cual se entiende como “todos los cambios en la población que resultan del desarrollo de proyectos y que pueden alterar la forma en que las comunidades y los individuos viven, trabajan, se relacionan entre sí y se organizan para satisfacer sus necesidades”.

2.1.3. PYMES metalmecánicas

Una empresa metalmecánica según (Castañeda, 2004) se entiende como una entidad en la que las unidades de producción están organizadas de acuerdo a funciones especializadas, con un número de tecnologías y subtecnologías necesarias para la fabricación de los productos.

El sector metalmecánico según (Velosa & Sánchez, 2012) “inicia con los procesos de extracción, refinamiento y fundición de los minerales, cuyo fin es obtener metales libres

de impurezas que puedan ser utilizados en la elaboración de artículos metálicos”, alcanzados mediante el proceso automático.

Por otro lado, (Camargo, Díaz, Velandia, & Navarro, 2017) sostiene que, las pequeñas y medianas empresas (PYMES), son pieza fundamental para el progreso del sistema económico, aunque constantemente se enfrentan a las presiones de aumentar su nivel competitivo considerando los recursos disponibles para dar respuestas asertivas ante los desafíos del mercado.

La metalmecánica según el (Centro de Investigaciones económicas y de la micro, pequeña y mediana empresa, 2010) “es uno de los motores del crecimiento económico de un país”. Esto dentro del proceso de desarrollo, es importante para fomentar el sector industrial, a través de niveles salariales más altos, mayor acceso de empleo, y mejores niveles educativos.

2.2. Definición de términos

Calidad: “Conjunto de características de un producto, servicio o proceso, que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades del usuario o cliente” (Asociación los Andes de Cajamarca, 2018)

Despilfarro: “Actividades que consumen tiempo, recursos y espacio, pero no contribuyen a satisfacer las necesidades del cliente”. (Rajadell & Sánchez, 2010)

Estrategia competitiva: “Estrategia que aplica la empresa con el fin de lograr una ventaja competitiva con respecto de sus competidores” (Asociación los Andes de Cajamarca, 2018)

Rendimiento: “Mide la eficiencia de un factor que participa en el proceso productivo, sin restringirla variación del resto de factor es involucrados o la técnica de producción”: (Asociación los Andes de Cajamarca, 2018)

Rentabilidad: “Porcentaje o tasa de ganancia obtenida por la inversión de un capital determinado. La rentabilidad es un indicador de la productividad multifactorial de la empresa”. (Asociación los Andes de Cajamarca, 2018)

Residuo: “Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula”. (Secretaría de Ambiente, 2010)

Valor añadido: “Es una actividad que transforma la materia prima o información para satisfacer las necesidades del cliente” (Rajadell & Sánchez, 2010)

III MÉTODO

3.1 Tipo de Investigación

La metodología utilizada fue de tipo no experimental, de corte transversal, y enfoque cuantitativo. Asimismo, siguió el diseño descriptivo- correlacional para dar respuesta a los objetivos, y comprobar las hipótesis de investigación.

3.2 Población y muestra

La población estuvo compuesta por trabajadores de PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima. Es necesario precisar que dicha cifra es desconocida. Para determinar el tamaño de la muestra fue necesario aplicar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

La fórmula se utiliza cuando se desconoce el tamaño de la población.

Dónde:

p =0,95 Probabilidad de que, los trabajadores están de acuerdo y/o indiferentes, que se utilizan estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto.

q=0,05 Probabilidad de que, los trabajadores están en desacuerdo con que se utilizan estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto.

α =0,05 Nivel de significación al 95% de confianza

Z=1,96 Valor de la Normal al 95% de confianza

E=0,0455 Error

Sustituyendo los datos en la ecuación tenemos:

$$n = \frac{1,96^2(0,95)(0,05)}{(0,0455^2)}$$

En base a la formula aplicada la muestra estuvo conformada por 88 trabajadores de diferentes PYMES; del sector Metalmecánica ubicadas en Lima.

3.3 Operacionalización de variables

Independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Implementación de Lean Manufacturing	La implementación de Lean Manufacturing tiene el firme propósito de Lograr una transformación exitosa, u obtener resultados significativos que permitan valorar si estos esfuerzos serán de utilidad para la compañía. (Socconini, 2019)	En la implementación de Lean Manufacturing, es muy importante establecer las condiciones de todos los procesos actuales mediante el diagnostico de las etapas de estrategia de la compañía, estructura, diseño, logística, operaciones, contabilidad y finanzas. (Socconini, 2019)	Estrategia de la compañía	Planificación
				Comunicación
				Seguimiento
				Control
			Estructura	Organización
				Personal
				Información
			Diseño	Necesidad del cliente
				Diseño del producto
				Diseño del proceso
				Diseño del control del proceso
			Logística	Proveedores
				Clientes
				Inventario
				Planificación de la producción
			Operaciones	Mejora continua
				Flujo de proceso
Cambios de producto				
Calidad				
Contabilidad y finanzas	Medición del desempeño			
	Contabilidad financiera			
	Contabilidad administrativa			
	Contabilidad operacional			

Dependiente	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Sostenibilidad	La sostenibilidad se define como "la capacidad de una empresa de operar en el presente sin comprometer su viabilidad futura, equilibrando las expectativas de sus grupos de interés y gestionando sus impactos económicos, sociales y ambientales" (Programa de Inversión Responsable, 2017)	El estudio de la sostenibilidad evidencia datos importantes sobre el impacto económico, social y ambiental de la empresa.	Impacto Ambiental	Conservación de los recursos naturales
				Uso eficiente de los recursos
			Impacto Social	Trabajo y condiciones laborales
				Salud y seguridad de la comunidad
				Educación y capacitación
				Bienestar social
			Impacto Económico	Igualdad de género
				Desarrollo económico
				Acceso y disponibilidad de energía
				Adaptación de nuevas tecnologías

Elaboración: Propia

3.4 Instrumentos

El instrumento para la recolección de datos fue un cuestionario, el cual se midió a través de la escala de Likert, y fue aplicado a los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica, ubicadas en Lima; con la finalidad de dar respuesta a los objetivos e hipótesis planteados en la investigación.

La primera parte del cuestionario estuvo conformado por 19 preguntas asociadas a la Implementación de Lean Manufacturing, y la segunda parte estuvo conformada por 10 interrogantes para conocer el impacto de la gestión de las PYMES en el sector de metalmecánica.

La viabilidad del cuestionario fue medida a través del juicio de expertos, en la que tres expertos confirmaron la validez de los criterios establecidos para el diseño del instrumento aplicado.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, se realizó mediante el Alfa de Cronbach, que según (George & Mallery, 2020), si el valor de alfa es mayor a 0,7, es un instrumento aceptable.

Una vez aplicado el Alfa de Cronbach, se determinó un valor de 0,832, así se puede apreciar en el cuadro 1, lo que indica que, el instrumento es altamente confiable.

Cuadro 1 Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,832	29

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las siferentes PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

3.5 Procedimientos

Los pasos que se siguieron para el procesamiento de datos fueron los siguientes:

1. Se determino una muestra para aplicar el cuestionario a trabajadores de las PYMES del sector metalmecánica en Lima.
2. Se creo una base de datos en el Software SPSS versión 26.
3. Se realizó el análisis de contrastación de hipótesis utilizando las técnicas descriptivas, y estadísticas del Software SPSS versión 26.
4. Se determino la asociación entre las variables de estudio mediante el Chi-cuadrado de Pearson.
5. Se realizó la discusión de resultados obtenidos.
6. Finalmente se presentaron las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

3.6 Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizaron las técnicas descriptivas del Software SPSS versión 26.

IV. RESULTADOS

4.1 Descripción de las variables e interpretación

4.1.1.- Implementación de Lean Manufacturing, según los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicados en Lima.

A continuación, se presentan los resultados correspondientes a la Implementación de Lean Manufacturing y sus dimensiones, según lo expresado por los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica ubicados en Lima. Las dimensiones pertenecientes a la Implementación de Lean Manufacturing son:



4.1.1.1.- Estrategia de la compañía.

En la tabla 1 y figura 1 se presenta los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicados en Lima, respecto a las estrategias de la compañía.

En esta tabla se puede observar que, el 2,3% y el 50% de los entrevistados está en desacuerdo e indiferente respectivamente, en cómo la empresa realiza el seguimiento a

las estrategias implementadas. Por otro lado, el 47,7% expresaron estar de acuerdo en cómo la empresa realiza el seguimiento a las estrategias implementadas.

También se puede observar que, el 2,3% y el 50% de los trabajadores entrevistados expresaron estar en desacuerdo, e indiferente en cómo la empresa realiza el control de la aplicación de las estrategias en su gestión. Mientras que, el 47,7% de los entrevistados manifestaron estar de acuerdo.

En adición a estos resultados, se observa que, el 2,3% y el 23,9% de los trabajadores de las PYMES, están en desacuerdo con la comunicación entre las áreas estratégicas de la empresa porque no es fluida.

Se encontró de igual manera en la tabla 1 que, el 19,3% de los trabajadores entrevistados, expresaron indiferencia porque los documentos de gestión de la empresa no se mantienen actualizados para una mejor planificación de estrategias. Sin embargo, el 80,7% está de acuerdo.

Tabla 1 Estrategia de la compañía

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
La empresa realiza el seguimiento a las estrategias implementadas	2,3%	50,0%	47,7%
La empresa realiza el control de la aplicación de las estrategias en su gestión	2,3%	50,0%	47,7%
La comunicación entre áreas estratégicas de la empresa es fluida	2,3%	23,9%	73,9%
Los documentos de gestión de la empresa se mantienen actualizados para una mejor planificación de estrategias	0,0%	19,3%	80,7%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmeccánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

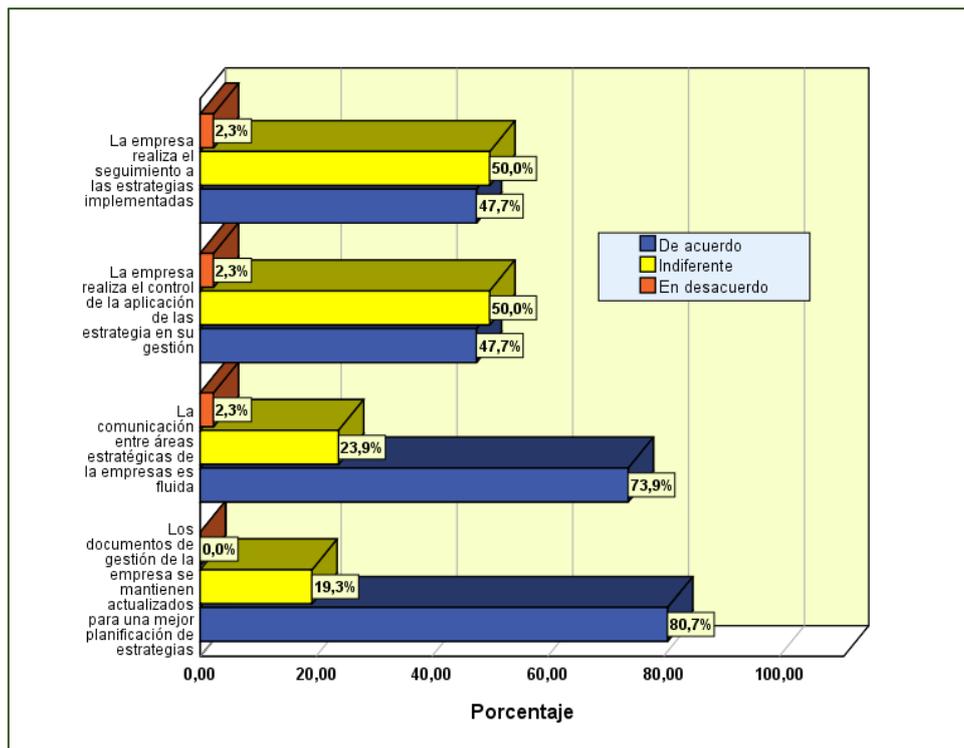


Figura 1 Estrategia de la compañía

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.1.1- Resumen descriptivo de la estrategia de la compañía.

Se encontró en la tabla 2 y figura 2 que, el 23,9% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes con las estrategias de la compañía porque, hay poca planificación, comunicación, seguimiento y control. Por otro lado, el 76,1% de los trabajadores expresaron estar de acuerdo con las estrategias que se aplican en la compañía.

Tabla 2 Resumen descriptivo de la estrategia de la compañía

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	21	23,9	23,9
De acuerdo	67	76,1	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

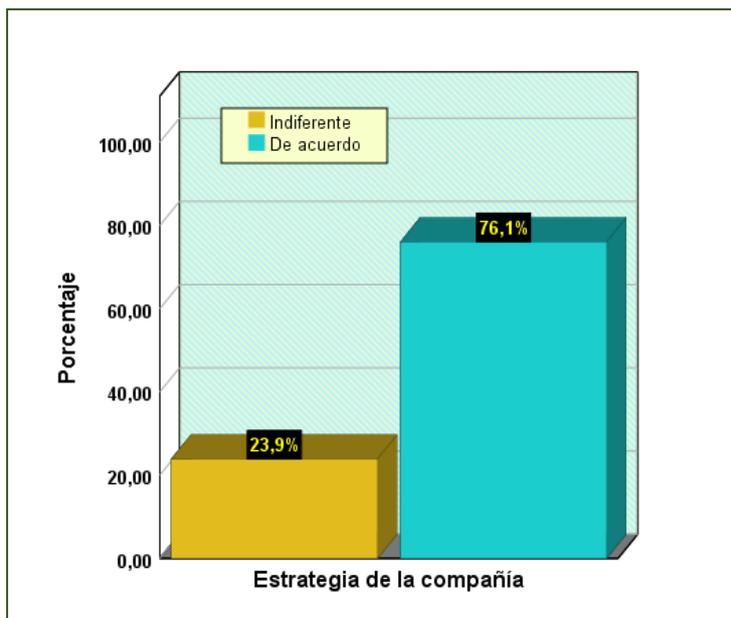


Figura 2 Resumen descriptivo de la estrategia de la compañía

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.2.- Estructura.

Se presenta en la tabla 3 y figura 3 los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicados en Lima, respecto a la estructura.

En esta tabla se observa que, el 30,7% y el otro 30,7% de los entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque, no capacitan a los empleados para trabajar en cualquiera de las estaciones u operaciones de la empresa. Solo el 38,6% de los trabajadores expresaron estar de acuerdo con la empresa porque, si capacitan para trabajar en cualquiera de las estaciones u operaciones.

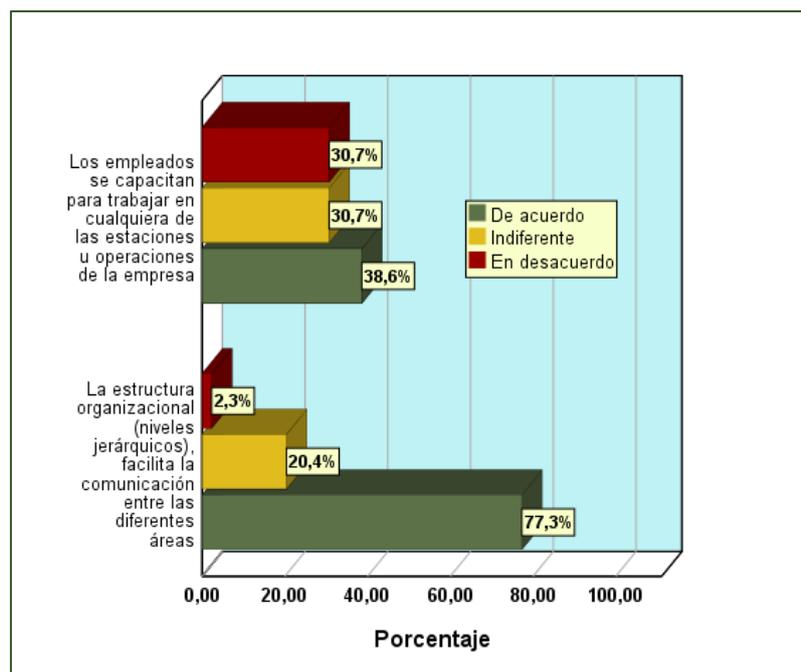
Integrando a estos resultados se observa también en la tabla 3 y figura 3 que, el 2,3% y el 20,4% de los entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque, la estructura organizacional (niveles jerárquicos), no facilita la comunicación entre las diferentes áreas. Por otro lado, el 77,3% indicó estar de acuerdo con la estructura organizacional.

Tabla 3 Estructura

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
Los empleados se capacitan para trabajar en cualquiera de las estaciones u operaciones de la empresa	30,7%	30,7%	38,6%
La estructura organizacional (niveles jerárquicos), facilita la comunicación entre las diferentes áreas	2,3%	20,4%	77,3%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

**Figura 3 Estructura**

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.2.1- Resumen descriptivo de la estructura.

Se presenta en la tabla 4 y figura 4 que, el 42% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes con la estructura porque, poca estructura organizacional, y

poca capacitación al personal. Sin embargo, el 58% de los trabajadores expresaron estar de acuerdo con la estructura de la compañía.

Tabla 4 Resumen descriptivo de la estructura

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	37	42,0	42,0
De acuerdo	51	58,0	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

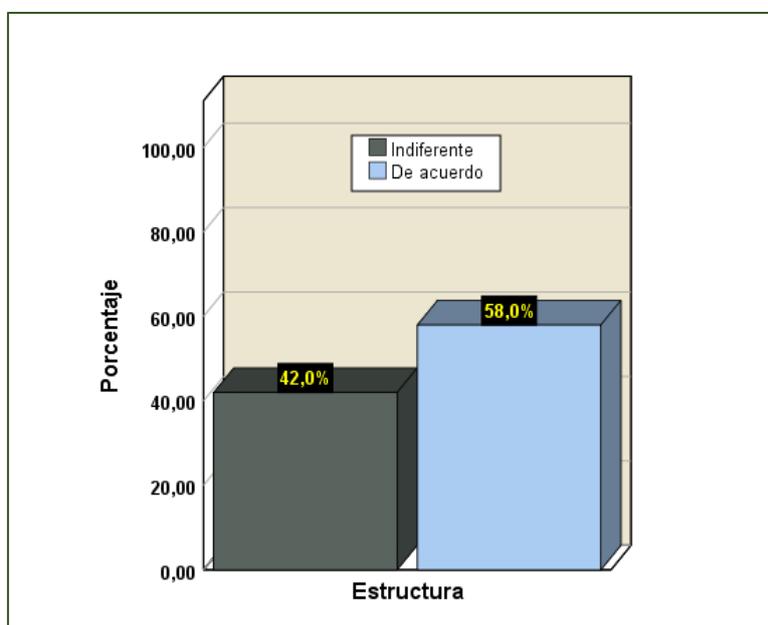


Figura 4 Resumen descriptivo de la estructura

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.3.- Diseño.

Se muestra en la tabla 5 y figura 5 los resultados de la aplicación del cuestionario a los diferentes trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica ubicados en Lima, respecto al diseño.

Se presenta que, el 9,1% y el 51,1% de los entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque los empleados no conocen las siete fuentes de desperdicio básicos

para un mejor control del proceso. Solo el 39,8% de los trabajadores entrevistados expresaron estar de acuerdo.

También se encontró en la tabla 5 y figura 5 que, el 2,3% y el 13,6% de los encuestados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque la empresa no realiza el diseño de proceso considerando la capacidad de producción de su maquinaria y equipo. En cambio, el 84,1% consideraron estar de acuerdo.

Integrando a estos resultados se visualiza que, el 18,2% de los encuestados manifestaron estar indiferentes con la empresa porque, no cuenta con una ficha técnica para el diseño de cada producto. El 81,8% expresó estar de acuerdo con la empresa.

Tabla 5 Diseño

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
Los empleados conocen las siete fuentes de desperdicio básicos para un mejor control del proceso	9,1%	51,1%	39,8%
La empresa realiza el diseño de proceso considerando la capacidad de producción de su maquinaria y equipo	2,3%	13,6%	84,1%
La empresa cuenta con ficha técnica para el diseño de cada producto	0,0%	18,2%	81,8%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

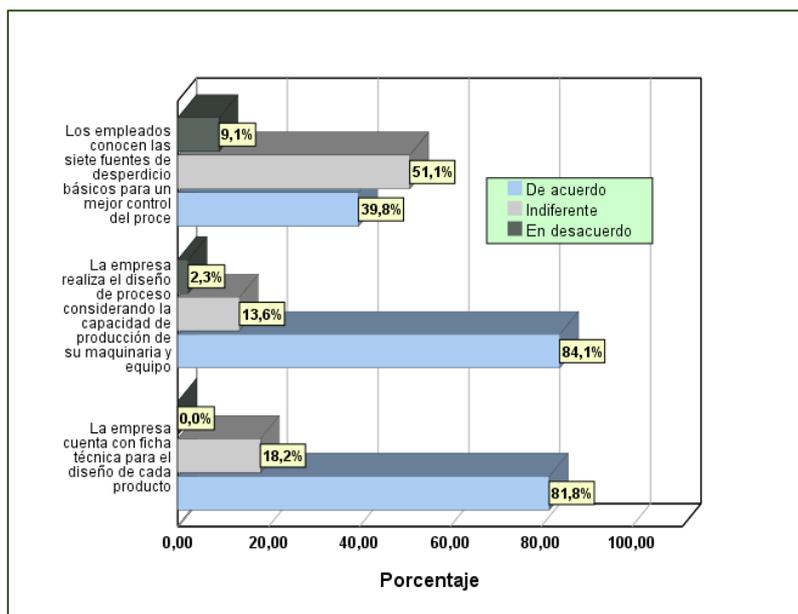


Figura 5 Diseño

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.
Elaboración: Propia

4.1.1.3.1- Resumen descriptivo del diseño.

En la tabla 6 y figura 6 se presenta que, el 34,1% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes con el diseño del producto, diseño del proceso, y el diseño del control del proceso. En cambio, el 65,9% de los entrevistados expresaron estar, de acuerdo con el diseño del producto, diseño del proceso, y el diseño del control del proceso.

Tabla 6 Resumen descriptivo del diseño

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	30	34,1	34,1
De acuerdo	58	65,9	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

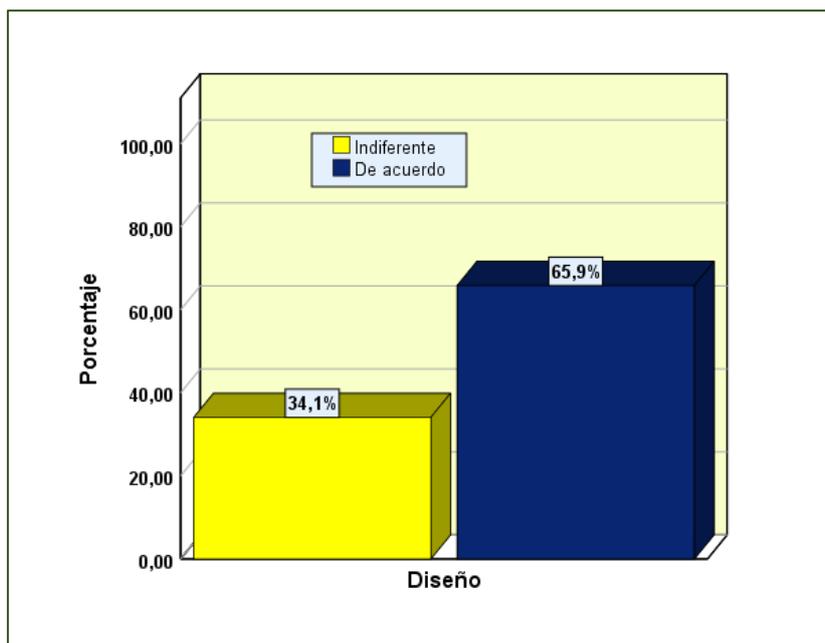


Figura 6 Resumen descriptivo del diseño

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.4.- Logística.

En la tabla 7 y figura 7 se presentan los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicados en Lima, respecto a la logística.

Se aprecia a continuación, en la tabla 7 y figura 7 que, el 9,1% y el 44,3% de los entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes con la empresa porque no evalúa el costo de los desperdicios. Por otro lado, el 46,6% de los mismos expresaron estar de acuerdo con la evaluación de los costos que realiza la empresa.

También se observa que, el 6,8% y el 46,6% de los entrevistados están en desacuerdo e indiferentes porque no se realiza inventarios constantes, cuantificando los desperdicios en la producción. Sin embargo, el 46,6% declararon estar de acuerdo con la empresa porque si se realiza inventarios constantes, cuantificando los desperdicios en la producción.

El 6,8% y el 42,1% de los encuestados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque los proveedores de la empresa no están certificados. Por el contrario, el 51,1% expresaron estar de acuerdo con los proveedores de la empresa ya que se encuentran certificados.

Integrando a estos resultados también se observa que, el 4,5% y el 34,1% de los entrevistados están en desacuerdo e indiferentes porque, los proveedores no son oportunos en la entrega de productos o materiales, solo el 61,4% manifestó estar de acuerdo con los proveedores.

Tabla 7 Logística

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
La empresa evalúa el costo de los desperdicios	9,1%	44,3%	46,6%
Se realiza inventarios constantes, cuantificando los desperdicios en la producción	6,8%	46,6%	46,6%
Los proveedores de la empresa están certificados	6,8%	42,1%	51,1%
Los proveedores son oportunos en la entrega de productos o materiales	4,5%	34,1%	61,4%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

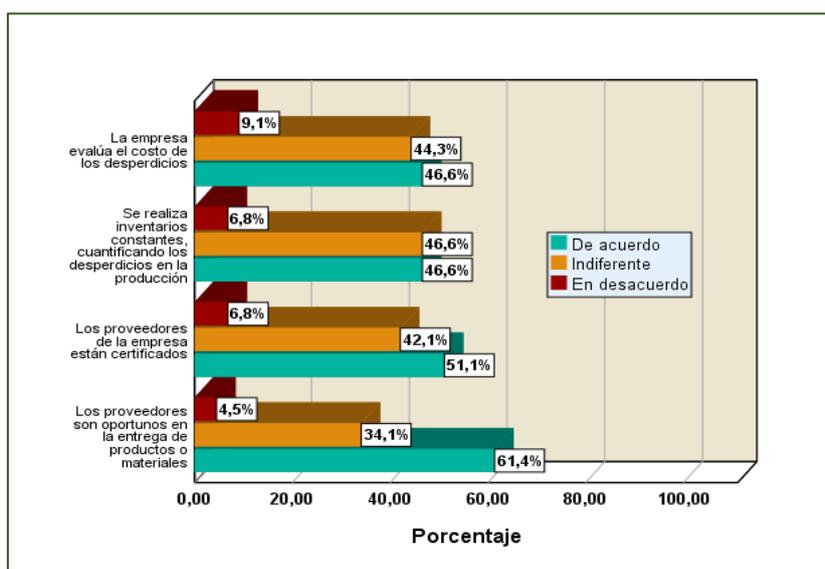


Figura 7 Logística

4.1.1.4.1- Resumen descriptivo de la logística.

Se encontró en la tabla 8 y figura 8 que, el 2,3% y el 37,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes con la logística de los proveedores, inventarios, y la logística de la planificación de la producción. En cambio, el 60,2% de los entrevistados expresaron estar, de acuerdo con la logística de los proveedores, inventarios, y la logística de la planificación de la producción

Tabla 8 Resumen descriptivo de la logística

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	2	2,3	2,3
Indiferente	33	37,5	39,8
De acuerdo	53	60,2	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

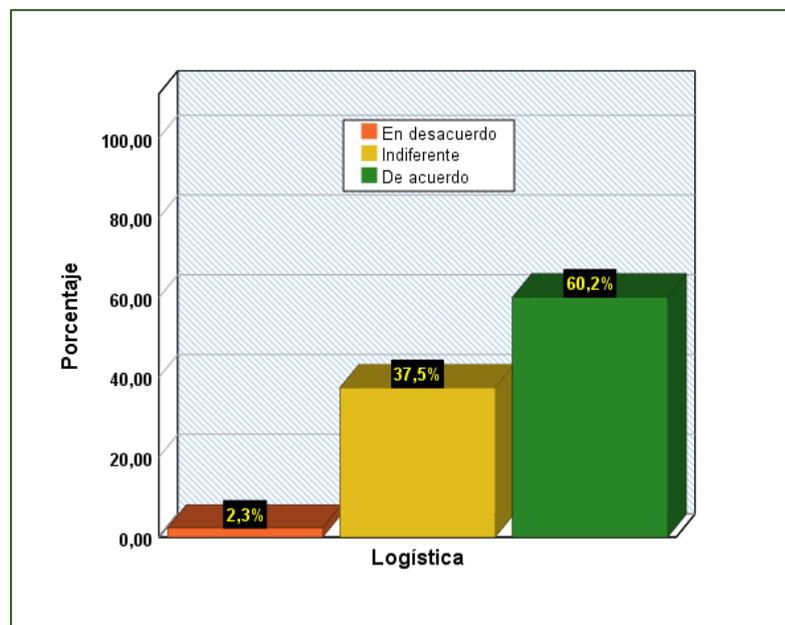


Figura 8 Resumen descriptivo de la logística

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.5.- Operaciones.

A continuación, se presenta en la tabla 9 y figura 9 los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicados en Lima, respecto a las operaciones.

En la tabla se visualiza que, el 13,6% y el 50% de los trabajadores entrevistados, expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque, la empresa no ofrece capacitación en Lean a los operarios, para garantizar una mejora continua. Solo el 36,4% indicaron estar de acuerdo.

También se visualiza que, el 6,8% y el 47,7% de los entrevistados indicaron estar en desacuerdo e indiferentes porque, en la empresa no se utilizan estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto. En cambio, el 45,5% manifestaron estar de acuerdo con la empresa porque se utilizan estrategias.

En adición a estos resultados también se presenta que, el 2,3% y el 45,5% de los mismos, manifestaron estar en desacuerdo e indiferentes respectivamente porque, no se realiza evaluación constantemente sobre el desempeño del personal en la producción. Sin embargo, el 52,3% indicaron estar de acuerdo con la evaluación constante sobre el desempeño del personal.

Tabla 9 Operaciones

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
La empresa ofrece capacitación en Lean a los operarios, para garantizar una mejora continua	13,6%	50,0%	36,4%
Se utilizan estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto	6,8%	47,7%	45,5%
Se realiza evaluación constantemente sobre el desempeño del personal en la producción	2,3%	45,5%	52,3%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

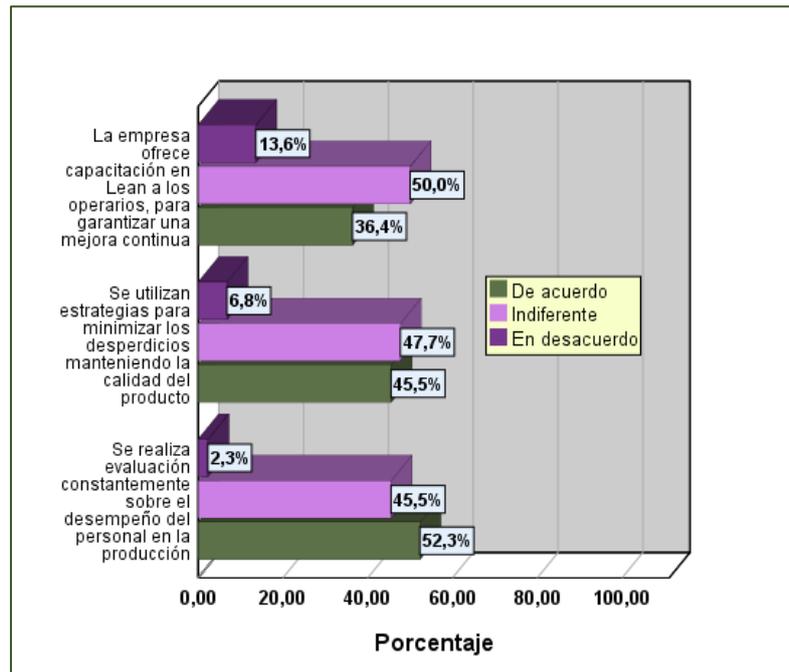


Figura 9 Operaciones

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmeccánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.5.1- Resumen descriptivo de las operaciones.

Se presenta en la tabla 10 y figura 10 que, el 2,3% y el 56,8% de los trabajadores entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes con las operaciones porque, no hay mejoras continuas, calidad, ni medición del desempeño. Por otro lado, solo el 40,9% de los entrevistados expresaron estar, de acuerdo con las operaciones de la empresa.

Tabla 10 Resumen descriptivo de las operaciones

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	2	2,3	2,3
Indiferente	50	56,8	59,1
De acuerdo	36	40,9	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmeccánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

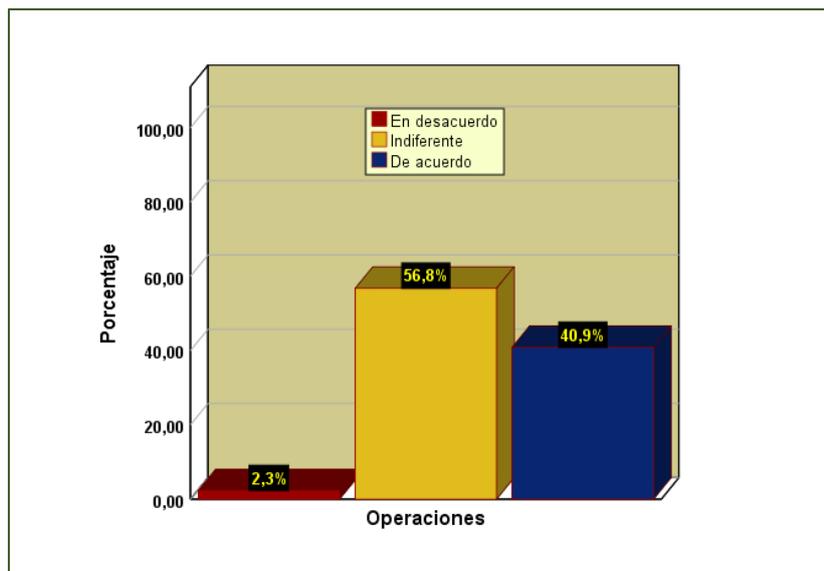


Figura 10 Resumen descriptivo de las operaciones

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.6.- Contabilidad y finanzas.

Se presenta a continuación en la tabla 11 y figura 11 los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector metal mecánica Ubicados en Lima, respecto a la contabilidad y finanza, encontrándose que, el 13,6% y el 46,6% de los entrevistados expresaron estar en desacuerdo e indiferentes porque, la empresa no cuenta con una adecuada contabilidad operacional. Solo el 39,8% indicó estar de acuerdo con la adecuada contabilidad operacional.

También se presenta que, el 6,8% y el 35,2% de los encuestados expresaron estar entre desacuerdo e indiferentes porque, la empresa no cuenta con una adecuada contabilidad administrativa, sin embargo, el 58% indicó estar de acuerdo.

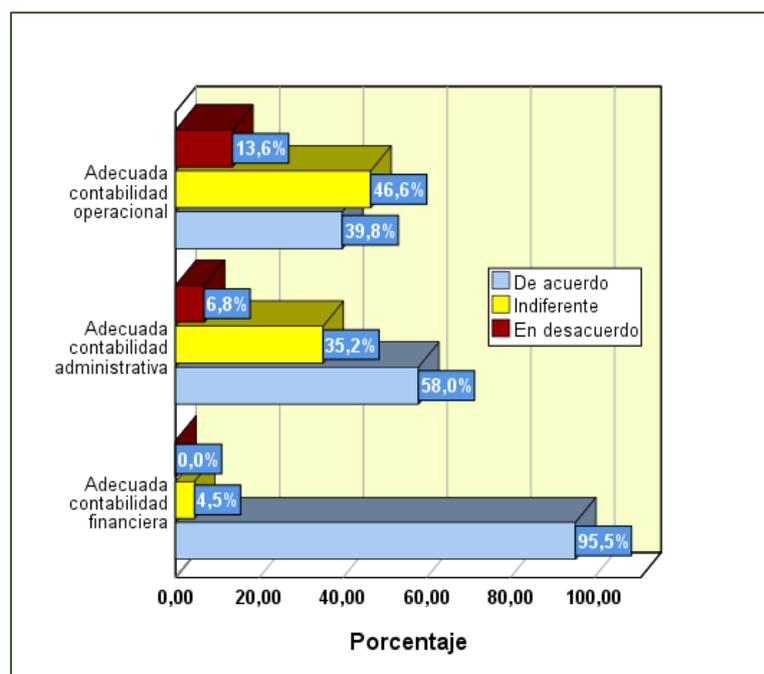
En otro punto, se presenta que, el 4,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes porque, la empresa lleva una regular contabilidad financiera, Sin embargo, el 95,5% manifestaron estar de acuerdo porque, la empresa lleva una adecuada contabilidad financiera.

Tabla 11 Contabilidad y finanzas

	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
La empresa cuenta con una adecuada contabilidad operacional	13,6%	46,6%	39,8%
La empresa cuenta con una adecuada contabilidad administrativa	6,8%	35,2%	58,0%
La empresa lleva una adecuada contabilidad financiera	0,0%	4,5%	95,5%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

**Figura 11 Contabilidad y finanzas**

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.6.1- Resumen descriptivo de la contabilidad y finanza.

Se encontró en la tabla 12 y figura 12 que, el 48,9% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes con la contabilidad y finanza porque, no hay una buena contabilidad financiera, administrativa, y operacional. Mientras que, solo el 51,1% de los

entrevistados expresaron estar, de acuerdo con la contabilidad financiera, administrativa, y operacional de la empresa.

Tabla 12 Resumen descriptivo de la contabilidad y finanza

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	43	48,9	48,9
De acuerdo	45	51,1	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

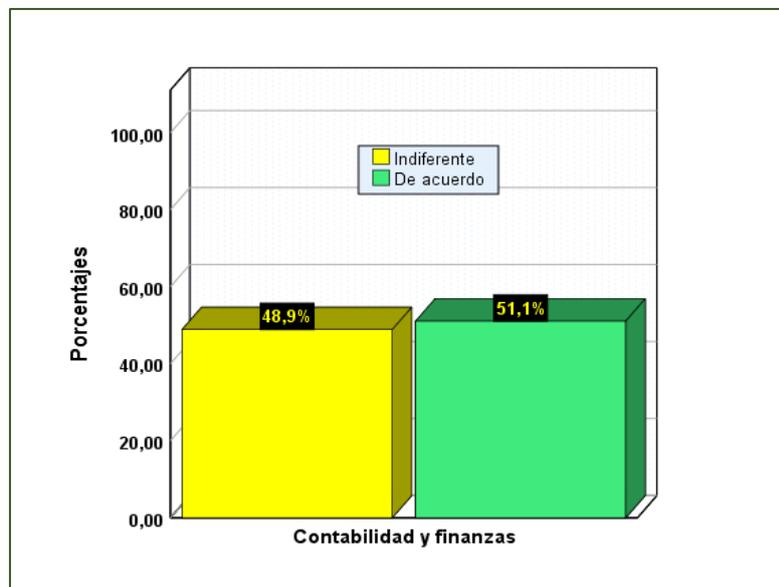


Figura 12 Resumen descriptivo de la contabilidad y finanza

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.1.7.- Resumen general de la implementación de Lean Manufacturing.

En la tabla 13 y figura 13 se encontró que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes a la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque consideran que las estrategias de la compañía son regulares, así como la estructura, el diseño, y la logística. También se observa que consideran que, las operaciones, y la contabilidad y finanza de la empresa se desarrollan de manera regular.

Solo el 45,5% de los trabajadores expresaron estar de acuerdo con la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing.

Tabla 13 Resumen general de la implementación de Lean Manufacturing

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	48	54,5	54,5
De acuerdo	40	45,5	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

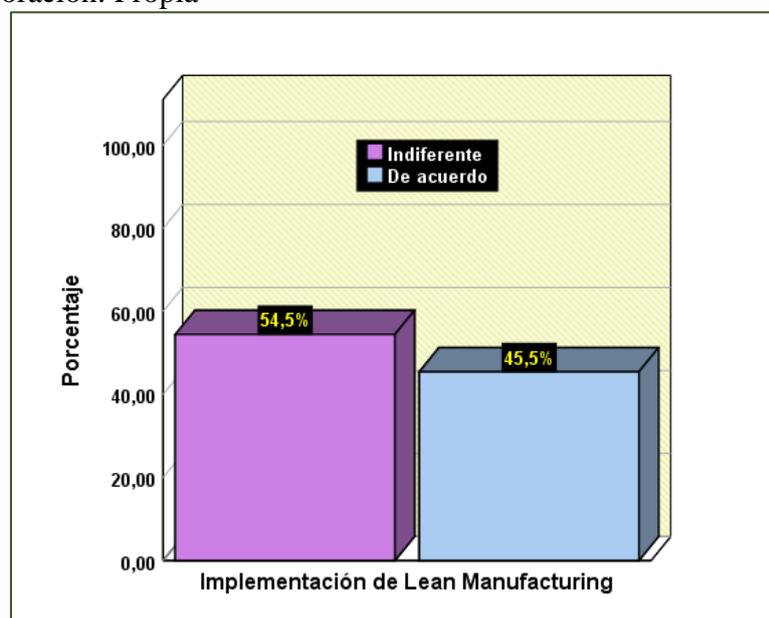


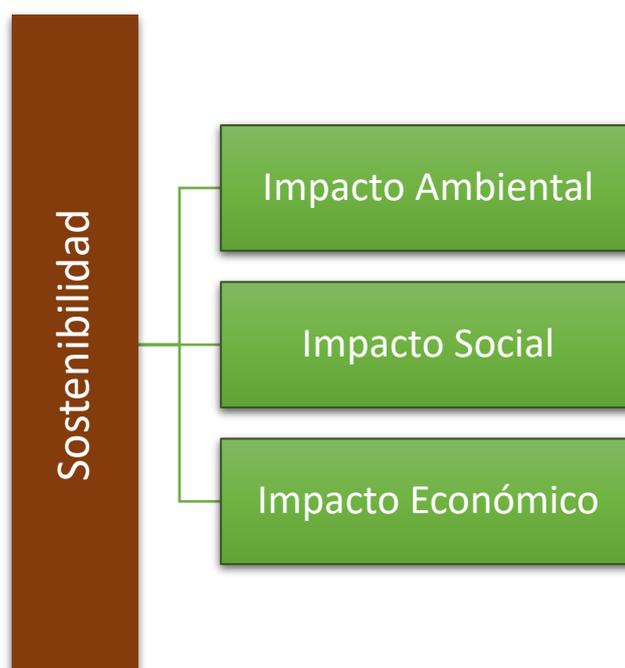
Figura 13 Resumen general de la implementación de Lean Manufacturing

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.- Sostenibilidad de las PYMES.

Seguidamente, se presentan los resultados referentes a la sostenibilidad y sus dimensiones, según lo expresado por los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima. Las dimensiones concernientes a la sostenibilidad son:



4.1.2.1.- Impacto ambiental de las PYMES.

En la tabla 14 y figura 14 se muestran los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector metal mecánica Ubicados en Lima, respecto al impacto ambiental, encontrándose que, para el 11,4% y el 29,5% de los entrevistados, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente en el uso eficiente de los recursos. En cambio, el 59,1% declararon que, la gestión de la empresa ha impactado de manera positiva en el uso eficiente de los recursos.

Integrando a estos resultados, se observa también que, el 4,5% y el 50% de los trabajadores entrevistados manifestaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente en la conservación de los recursos naturales. Sin embargo,

el 45,5% indicó que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera positiva en la conservación de los recursos naturales.

Tabla 14 Impacto ambiental

	Negativa	Indiferente	Positiva
El uso eficiente de los recursos	11,4%	29,5%	59,1%
La conservación de los recursos naturales	4,5%	50,0%	45,5%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

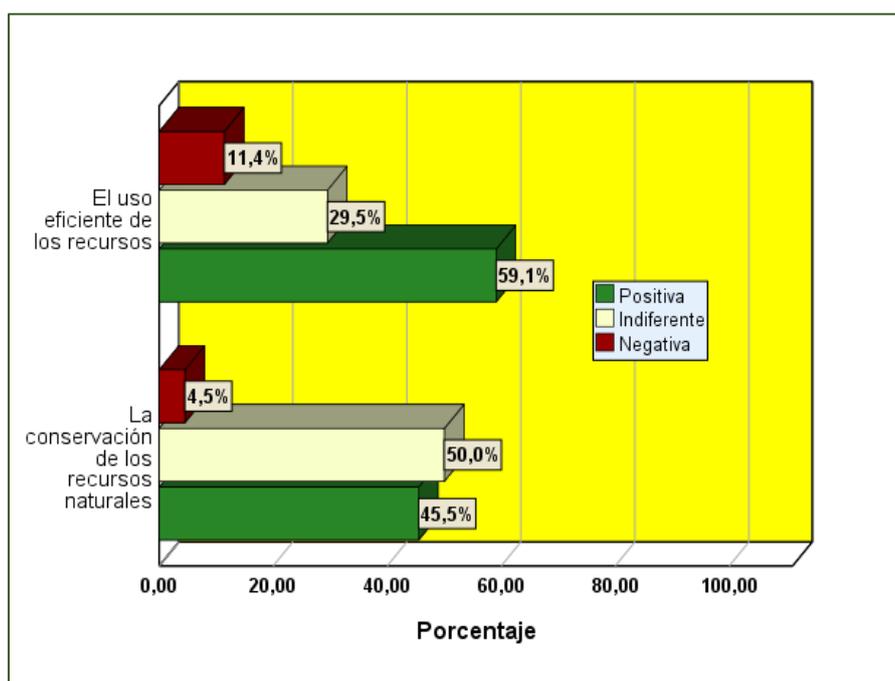


Figura 14 Impacto ambiental

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.1.1- Resumen descriptivo del impacto ambiental.

Se presenta en la tabla 15 y figura 15 que, el 4,5% y el 36,4% de los trabajadores entrevistados expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado ambientalmente de manera negativa e indiferente, porque no hay una buena conservación de los recursos

naturales, ni el uso eficiente de los recursos. En cambio, el 59,1% expresó que, ha impactado ambientalmente de manera positiva.

Tabla 15 Resumen descriptivo del impacto ambiental.

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Negativa	4	4,5	4,5
Indiferente	32	36,4	40,9
Positiva	52	59,1	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

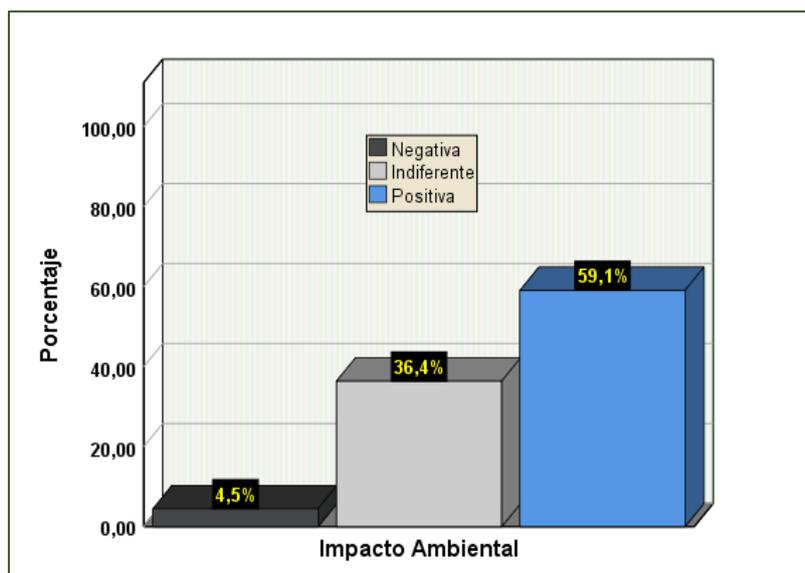


Figura 15 Resumen descriptivo del impacto ambiental.

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.2.- Impacto social de las PYMES.

En la tabla 16 y figura 16 se muestran los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector metal mecánica Ubicados en Lima, respecto al impacto social.

Se presenta en la tabla que, el 22,7% y el 59,1% de los entrevistados expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente en la igualdad de

género. Solo el 18,2% manifestó que ha impactado en la igualdad de género de manera positiva.

También se presenta que, el 4,5% y el 59,1% de los entrevistados expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente en el bienestar social. Solo el 36,4% de los mismos manifestaron que ha impactado de manera positiva.

Integrando a estos resultados, se tiene que, el 2,3% y el 38,6% de los trabajadores encuestados indicaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente en el trabajo y en las condiciones laborales. Mientras que, para el 59,1% el impacto de manera positiva.

Se encontró también que, el 56% de los mismos, la gestión de la empresa, ha impactado de manera indiferente en la educación y capacitación. Sin embargo, el 63,6% indicó que la gestión de la empresa, ha impactado de manera positiva en la educación y capacitación.

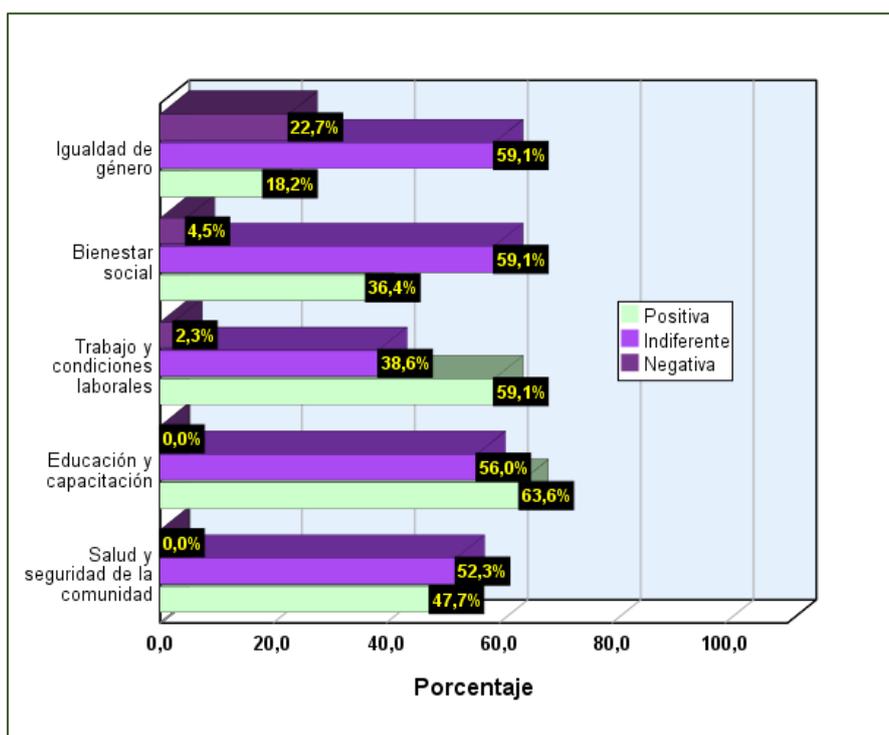
Finalmente, en la tabla 16 y figura 16 se presenta que, el 52,3% de los trabajadores, manifestaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera indiferente en la salud y seguridad de la comunidad. En cambio, el 47,7% señaló que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera positiva.

Tabla 16 Impacto social

	Negativa	Indiferente	Positiva
Igualdad de género	22,7%	59,1%	18,2%
Bienestar social	4,5%	59,1%	36,4%
Trabajo y condiciones laborales	2,3%	38,6%	59,1%
Educación y capacitación	0,0%	56,0%	63,6%
Salud y seguridad de la comunidad	0,0%	52,3%	47,7%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

**Figura 16 Impacto social**

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.2.1- Resumen descriptivo del impacto social.

Se encontró en la tabla 17 y figura 17 que, el 61,4% de los trabajadores entrevistados indicaron que, la gestión de la empresa, ha impactado socialmente de manera indiferente, porque no se observa igualdad de género, ni bienestar social, así como tampoco se presenta las condiciones laborales adecuadas. También se presenta que, la educación y capacitación es regular, así como la salud y seguridad de la comunidad. Sin embargo, solo el 38,6% de los trabajadores expresaron que, la gestión de la empresa ha impactado socialmente de manera positiva.

Tabla 17 Resumen descriptivo del impacto social

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	54	61,4	61,4
Positiva	34	38,6	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

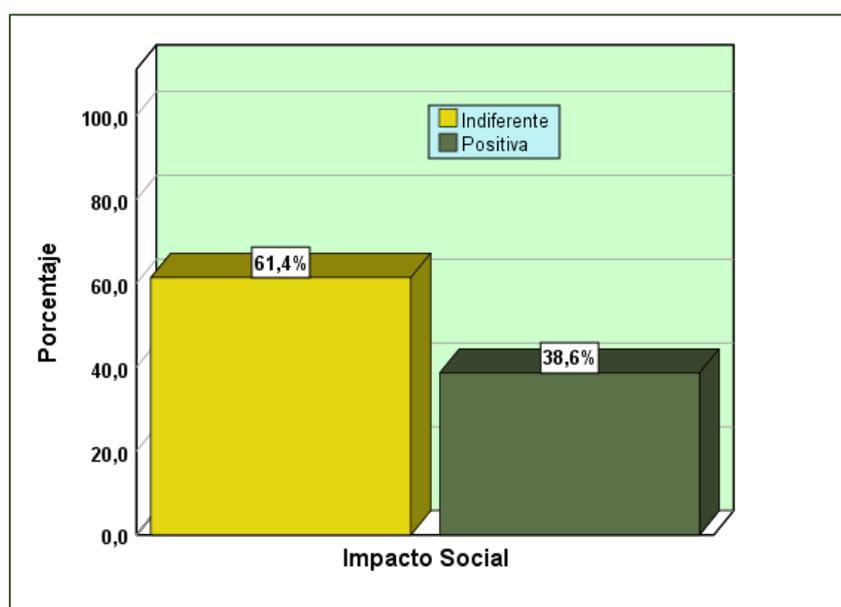


Figura 17 Resumen descriptivo del impacto social

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.3.- Impacto económico de las PYMES.

En la tabla 18 y figura 18 se muestran los resultados de la aplicación del cuestionario a los trabajadores de las PYMES; del sector metal mecánica Ubicados en Lima, respecto al impacto económico, encontrándose que, el 2,3% y el 44,3% de los entrevistados expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera negativa e indiferente respectivamente, en el acceso y la disponibilidad de energía. Por otro lado, el 53,4% indicó que, ha impactado de manera positiva en el acceso y en la disponibilidad de energía.

También se observa que, el 14,8% expresó que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera indiferente, en la adaptación de nuevas tecnologías. En cambio, el 85,2% manifestó que, la empresa ha impactado de manera positiva.

En adición a estos resultados se visualiza en la tabla 18 y figura 18 que, el 13,6% de los trabajadores entrevistados indicaron que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera indiferente en el desarrollo económico, mientras que, el 86,4% de los encuestados expresaron que, la gestión de la empresa ha impactado de manera positiva en el desarrollo económico.

Tabla 18 Impacto económico

	Negativa	Indiferente	Positiva
Acceso y disponibilidad de energía	2,3%	44,3%	53,4%
Adaptación de nuevas tecnologías	0,0%	14,8%	85,2%
Desarrollo económico	0,0%	13,6%	86,4%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

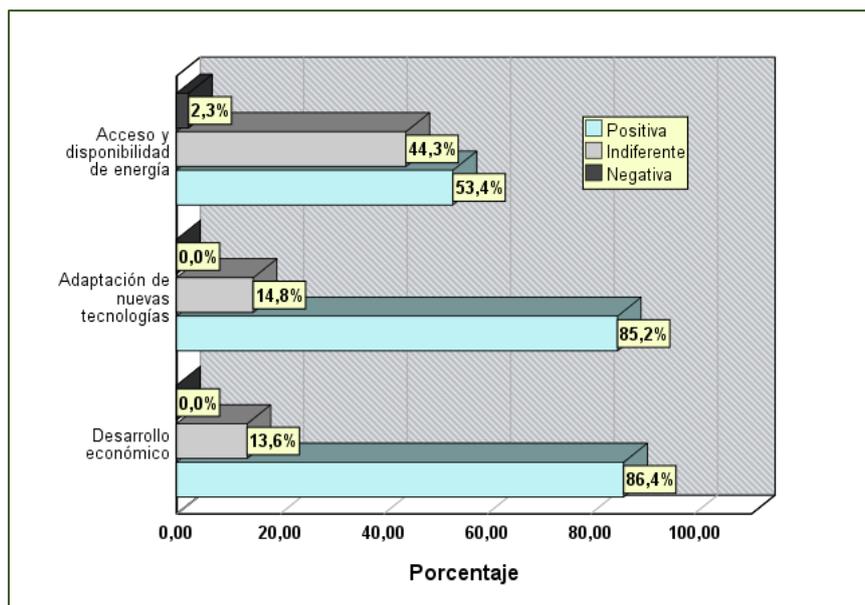


Figura 18 Impacto económico

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.3.1- Resumen descriptivo del impacto económico.

En la tabla 19 y figura 19 se presenta que, el 19,3% de los trabajadores expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado económicamente de manera indiferente, porque, no se presenta un buen desarrollo económico, ni se observa acceso y disponibilidad de energía, así como tampoco se observa la adaptación de nuevas tecnologías. En cambio, el 80,7% manifestó que, la gestión de la empresa, ha impactado de manera positiva en lo económico.

Tabla 19 Resumen descriptivo del impacto económico

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	17	19,3	19,3
Positiva	71	80,7	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

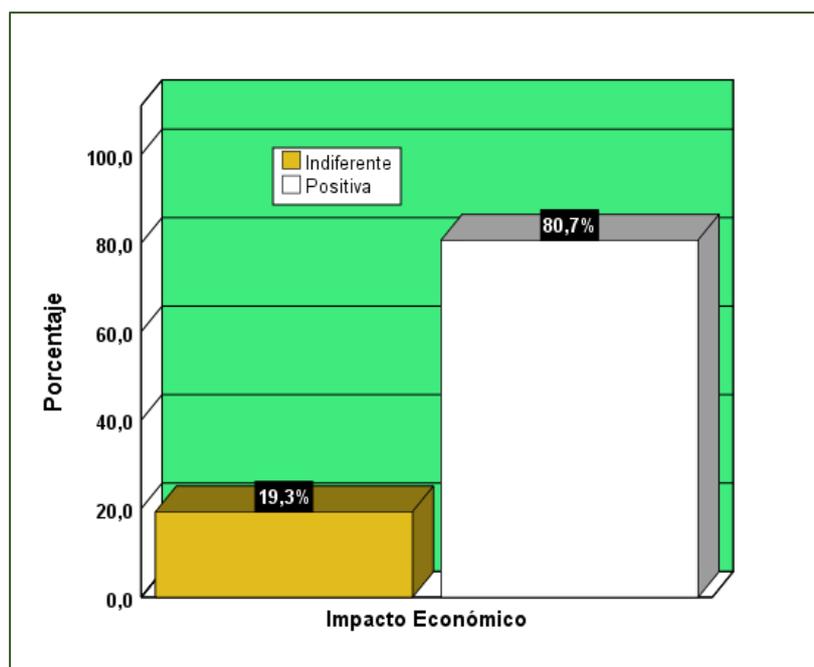


Figura 19 Resumen descriptivo del impacto económico

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.1.2.4.- Resumen general de la sostenibilidad de las PYMES.

Se encontró de manera general que, el 38,6% de los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica, expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado en la sostenibilidad de manera indiferente, porque, no hay un buen impacto ambiental, social, ni económico. Por otra parte, el 61,4% de los entrevistados indicaron que, la gestión de la empresa, ha impactado económicamente en la sostenibilidad de las PYMES de manera positiva. Estos resultados mencionados se visualizan a continuación en la tabla 20 y figura 20:

Tabla 20 Resumen general de la sostenibilidad

Valor cualitativo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Indiferente	34	38,6	38,6
Positiva	54	61,4	100,0
Total	88	100,0	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

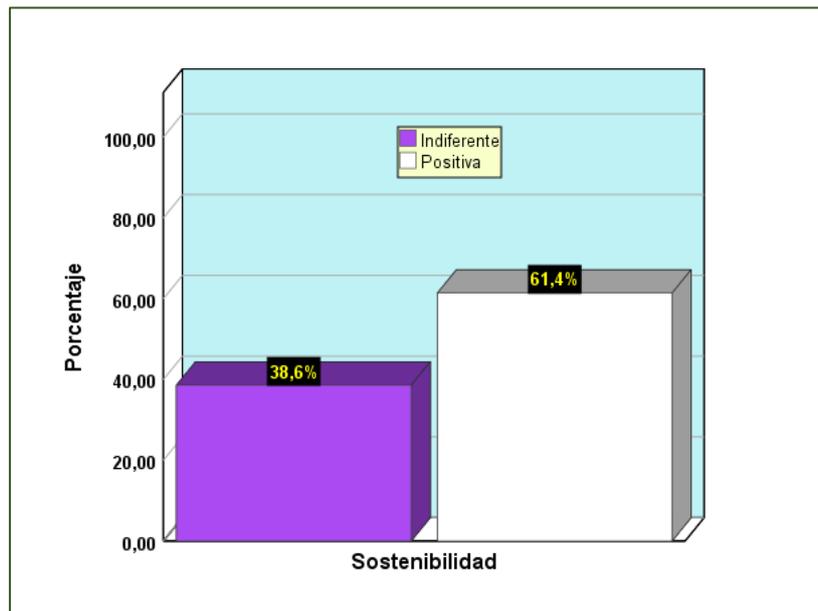


Figura 20 Resumen general de la sostenibilidad

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector metal mecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2 Relación entre las variables de estudio y Contrastación de las hipótesis

4.2.1.- Análisis de la implementación de Lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

Se presenta en la tabla 21 y figura 21 que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes a la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque consideran que el desarrollo de las estrategias de la compañía es regular, así como la estructura, el diseño, y la logística. También se observa que, el 38,6% de los trabajadores de las PYMES, del sector metalmecánica, manifestaron que, la gestión de la empresa, ha impactado en la sostenibilidad de manera indiferente, porque, no hay un buen impacto ambiental, social, ni económico.

Tabla 21 Análisis de la implementación de Lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las PYMES

		Sostenibilidad		Total
		Indiferente	Positiva	
Implementación de Lean Manufacturing	Indiferente	25,0%	29,5%	54,5%
	De acuerdo	13,6%	31,8%	45,5%
Total		38,6%	61,4%	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

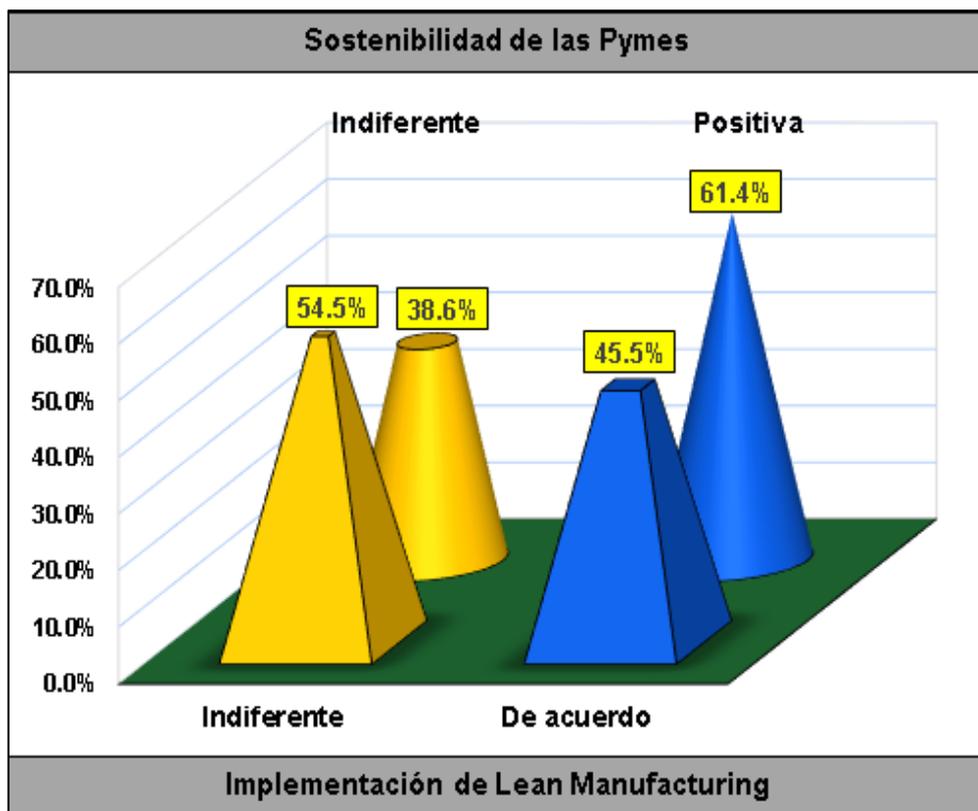


Figura 21 Análisis de la implementación de Lean Manufacturing y su asociación con la sostenibilidad de las PYMES

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.1.1.- Prueba de hipótesis general.

Para establecer la asociación entre la implementación de Lean Manufacturing y la sostenibilidad de las PYMES, se ha planteado la hipótesis nula siguiente:

H_0 .- La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

Y como hipótesis alternativa o del investigador, se planteó la hipótesis siguiente:

H_1 .- La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con la sostenibilidad de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

4.2.1.2.- Contratación de hipótesis general.

Para la contrastación de la hipótesis general se ha utilizado el estadístico chi cuadrado cuyo resultado, utilizando el SPSS v 26 se presenta en la tabla 22, en la que se puede apreciar un p valor= 0,129 $>$ $\alpha=0,05$, con lo que, se podría afirmar que no se cumple la hipótesis de la investigación. Es decir que, la implementación de Lean Manufacturing no se asocia significativamente con la sostenibilidad de las PYMES, del sector metalmecánica.

Tabla 22 Análisis del chi cuadrado de la implementación de Lean Manufacturing y la sostenibilidad de las PYMES

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,307 ^a	1	,129
N de casos válidos	88		

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.2.- Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto ambiental de las PYMES; del sector Metalmecánica.

Se presenta en la tabla 23 y figura 22 que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes a la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque consideran que el desarrollo de las estrategias de la compañía es regular, así como la estructura, el diseño, y la logística. El 4,5% y el 36,4% de los trabajadores expresaron que, la gestión de la empresa, ha impactado ambientalmente de manera negativa e indiferente, porque no hay una buena conservación de los recursos naturales, ni el uso eficiente de los recursos

Tabla 23 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto ambiental de las PYMES

		Impacto Ambiental			
		Negativa	Indiferente	Positiva	Total
Implementación de Lean Manufacturing	Indiferente	2,3%	27,3%	25,0%	54,5%
	De acuerdo	2,3%	9,1%	34,1%	45,5%
Total		4,5%	36,4%	59,1%	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

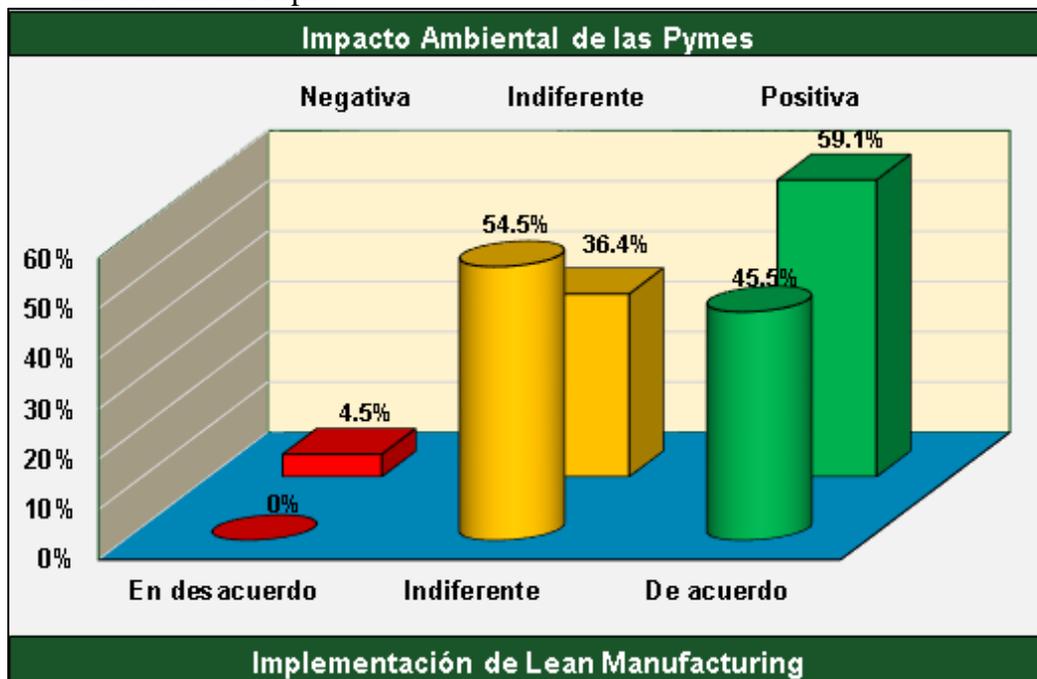


Figura 22 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto ambiental de las PYMES

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.2.1.- Prueba de hipótesis específica 1

Para establecer la asociación entre la implementación de Lean Manufacturing e impacto ambiental de las PYMES, se ha planteado la hipótesis nula siguiente:

H₀.- La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con el impacto ambiental de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

Y como hipótesis alternativa o del investigador, se planteó la hipótesis siguiente:

H₁.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto ambiental de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

4.2.2.2.- *Contrastación de hipótesis específica 1*

Para la contrastación de la hipótesis específica 1 se ha utilizado el estadístico chi cuadrado cuyo resultado, utilizando el SPSS v 26 se presenta en la tabla 24, en la que se puede apreciar un p valor= 0,014 < α = 0,05, con lo que, se podría afirmar que se cumple la hipótesis de la investigación. Es decir que, la implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto ambiental de las PYMES, del sector metalmecánica.

Tabla 24 Análisis del chi cuadrado de la Implementación de Lean Manufacturing, y el impacto ambiental de las PYMES

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,574 ^a	2	,014
N de casos válidos	88		

a. 2 casillas (33.3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1.82.

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.3.- Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto social de las PYMES; del sector Metalmecánica.

Se visualiza en la tabla 25 y figura 23 que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes a la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque consideran que el desarrollo de las estrategias de la compañía es regular, así como la estructura, el diseño, y la logística. También se observa que, el 61,4% de los trabajadores entrevistados indicaron que, la gestión de la empresa, ha impactado

socialmente de manera indiferente, porque no se observa igualdad de género, ni bienestar social, así como tampoco se presenta las condiciones laborales adecuadas.

Tabla 25 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto social de las PYMES

		Impacto Social		
		Indiferente	Positiva	Total
Implementación de Lean Manufacturing	Indiferente	38,6%	15,9%	54,5%
	De acuerdo	22,7%	22,7%	45,5%
Total		61,4%	38,6%	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

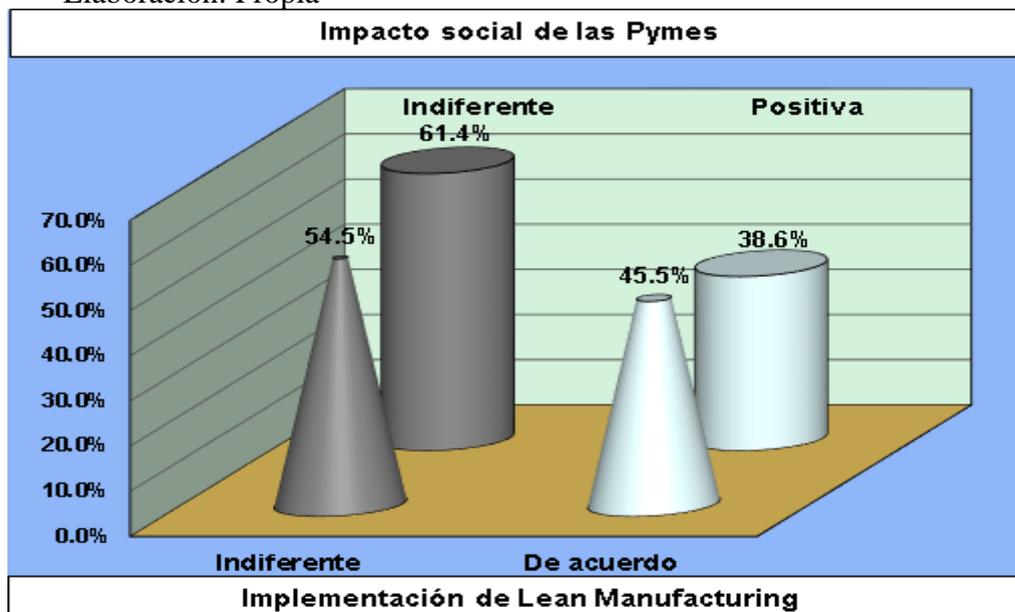


Figura 23 Implementación de Lean Manufacturing, y su asociación con el impacto social de las PYMES

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.3.1.- Prueba de hipótesis específica 2

Para establecer la asociación entre la implementación de Lean Manufacturing e impacto ambiental de las PYMES, se ha planteado la hipótesis nula siguiente:

H_0 .- La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con el impacto social de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

Y como hipótesis alternativa o del investigador, se planteó la hipótesis siguiente:

H₁.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto social de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2020.

4.2.3.2.- *Contrastación de hipótesis específica 2*

Para la contrastación de la hipótesis específica 2 se ha utilizado el estadístico chi cuadrado cuyo resultado, utilizando el SPSS v 26 se presenta en la tabla 26, en la que se puede apreciar un p valor= 0,046 < $\alpha=0,05$ con lo que, se podría afirmar que se cumple la hipótesis de la investigación. Es decir que, la implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto social de las PYMES, del sector metalmecánica.

Tabla 26 Análisis de la Implementación de Lean Manufacturing, y el impacto social de las PYMES

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,994 ^a	1	,046
N de casos válidos	88		

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.4.- Implementación de Lean Manufacturing y su asociación con el impacto económico de las PYMES; del sector Metalmecánica.

Se encontró en la tabla 27 y figura 24 que, el 54,5% de los trabajadores entrevistados expresaron estar indiferentes a la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque consideran que el desarrollo de las estrategias de la compañía es regular, así como la estructura, el diseño, y la logística. El 19,3% de los trabajadores consideraron que, la gestión de la empresa, ha impactado económicamente de manera indiferente, porque, no se presenta un buen desarrollo económico, ni se observa acceso y disponibilidad de energía, así como tampoco se observa la adaptación de nuevas tecnologías

Tabla 27 Implementación de Lean Manufacturing y su asociación con el impacto económico de las PYMES

		Impacto Económico		Total
		Indiferente	Positiva	
Implementación de Lean Manufacturing	Indiferente	12,5%	42,0%	54,5%
	De acuerdo	6,8%	38,6%	45,5%
Total		19,3%	80,7%	100,0%

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

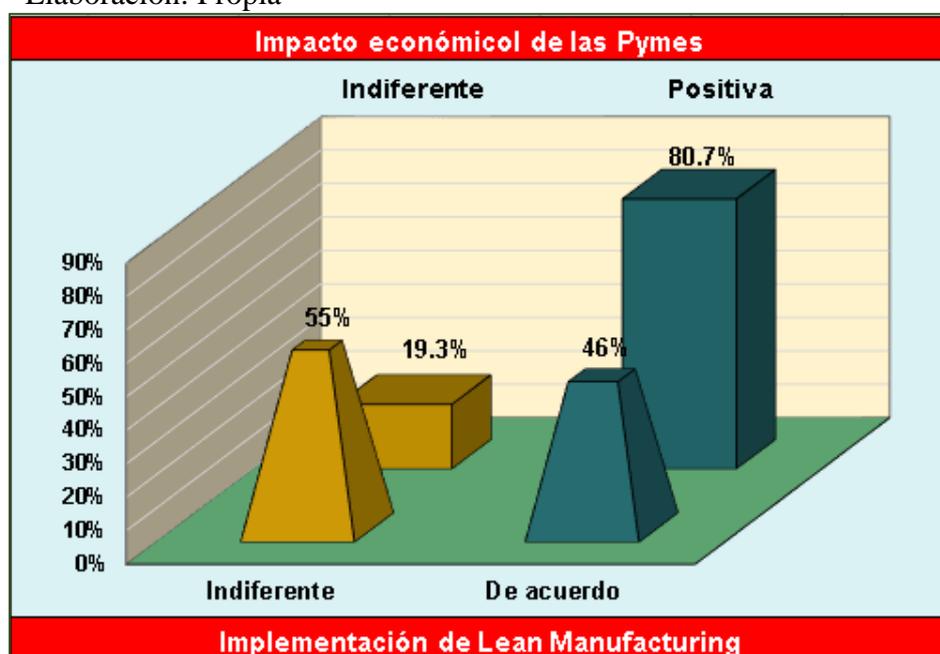


Figura 24 Implementación de Lean Manufacturing y su asociación con el impacto económico de las PYMES

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

4.2.4.1.- Prueba de hipótesis específica 3

Para establecer la asociación entre la implementación de Lean Manufacturing e impacto ambiental de las PYMES, se ha planteado la hipótesis nula siguiente:

H₀.- La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con el impacto económica de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

Y como hipótesis alternativa o del investigador, se planteó la hipótesis siguiente:

H₁.- La implementación de Lean Manufacturing se asocia con el impacto económica de las PYMES; del sector Metalmecánica Ubicadas en Lima 2018.

4.2.4.2.- *Contrastación de hipótesis específica 3*

Para la contrastación de la hipótesis específica 3 se ha utilizado el estadístico chi cuadrado cuyo resultado, utilizando el SPSS v 26 se presenta en la tabla 28, en la que se puede apreciar un p valor= 0,349 > $\alpha=0,05$ con lo que, se podría afirmar que no se cumple la hipótesis de la investigación. Es decir que, la implementación de Lean Manufacturing no se asocia significativamente con el impacto económico de las PYMES, del sector metalmecánica.

Tabla 28 Análisis de la Implementación de Lean Manufacturing y el impacto económico de las PYMES

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,877 ^a	1	,349
N de casos válidos	88		

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

Elaboración: Propia

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la presente investigación el 38,6% manifestó que, la gestión de la empresa ha impactado de manera indiferente en el trabajo y en las condiciones laborales. Mientras que, para el 59,1% el impacto de manera positiva. Estos resultados difieren de los presentados por (Gómez, López, & Vásquez, 2020) en el libro “Desarrollo e innovación en ingeniería”:

El 44% representa las empresas que no cuentan con el programa de seguridad y salud en el trabajo que por consecuencia presenta los índices más altos de accidentalidad. (pp.320)

En el contraste de los resultados presentados se advierte que, en la presente investigación el 59,1% de los trabajadores considera que la gestión de la empresa ha tenido un impacto favorable en sus condiciones laborales, sin embargo, en el análisis de (Gómez, López, & Vásquez, 2020), el 44% de PYMES no cuentan con las condiciones laborales favorables.

Luego de la contrastación de hipótesis general a través del estadístico chi cuadrado cuyo resultado permitió conocer que, la implementación de Lean Manufacturing no se asocia significativamente con la sostenibilidad de las PYMES, del sector metalmecánica con un $p \text{ valor} = 0,05 < \alpha = 0,129$. Dichos resultados difieren de los presentados en Ecuador por (Bonilla, 2020) en la investigación denominada “La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ Confecciones”, en la que se apreció lo siguiente:

El Chi cuadrado calculado fue de $7,56 > 7,81$ rechazando la hipótesis alternativa y aceptamos hipótesis nula. Por lo tanto, la metodología Lean si influye en el mejoramiento de la cadena de valor en RAQ confecciones, por lo tanto, si están relacionadas estas variables.

En otras palabras, el Lean Manufacturing no se asocia con la sostenibilidad de las PYMES del sector metal mecánica, pero si se influye con la cadena de valor de las empresas de confecciones.

En la presente investigación, el 47,7% de trabajadores de las PYMES del sector metalmecánica, se mostró indiferente sobre la utilización de estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto, seguido del 45,5% que estuvo de acuerdo con la utilización de dichas estrategias. Lo cual difiere de los resultados presentados por (Garcia, 2010) en la tesis “Administración del Cambio Organizacional en el Sistema de Gestión de la Calidad de la Agencia Aduanual Grupo EI EN Comercio Exterior S. de R.L. de C.V”, cuyos resultados señalan que, el 75% de los entrevistados considero que el nivel de calidad del servicio de la empresa es regular, el 17% opinó que es bueno y el 8% malo.

La diferencia entre los resultados radica en la deficiencia que se evidencia en ambas investigaciones para ofrecer productos y servicios de calidad. Siendo está mayor en los resultados presentados por (Garcia, 2010) en la que, el 75% manifiesta que la calidad es regular.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERA. - La implementación de Lean Manufacturing no se asocia significativamente con la sostenibilidad de las PYMES, del sector metalmecánica, por haberse encontrado un p valor= 0,129 $>$ $\alpha=0,05$. Esto puede deberse a que, el 54,5% de los trabajadores se muestran indiferentes ante la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing.

SEGUNDA. - La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto ambiental de las PYMES, del sector metalmecánica por haber encontrado un p valor= 0,014 $<$ $\alpha= 0,05$. Esto se manifiesta mediante el 40,9% de los trabajadores que consideraron que, la gestión de la empresa, ha impactado ambientalmente de manera negativa e indiferente, ya que no existe una buena conservación de los recursos naturales, ni un uso eficiente de los recursos.

TERCERA. – La implementación de Lean Manufacturing se asocia significativamente con el impacto social de las PYMES, del sector metalmecánica, por haberse encontrado un p valor= 0,046 $<$ $\alpha=0,05$. Es decir, entre más se implemente el Lean Manufacturing mayores serán los impactos positivos a nivel social.

El 61,4% consideró que el impacto social es indiferente, ya que, no observan un bienestar social, ni las condiciones laborales adecuadas. Esto se puede deber a la indiferencia que muestran ante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing.

CUARTA. - La implementación de Lean Manufacturing no se asocia con el impacto económico de las PYMES, del sector metalmecánica. Por haberse encontrado un p valor= 0,349 $>$ $\alpha=0,05$. Por otro lado, solo el 19,3% de los trabajadores consideraron que, la gestión de la empresa, ha impactado económicamente de manera indiferente.

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERA. – A los directivos de las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), del sector metalmecánica, se les recomienda promover la implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing, porque permitiría lograr la sostenibilidad ambiental, social y económica de las PYMES del sector metalmecánica

SEGUNDA. – A los directivos de las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), del sector metalmecánica, se les recomienda mejorar el impacto de su gestión en el ambiente a través de las siguientes acciones:

- Diseñar estrategias para la conservación de los recursos naturales, sin afectar las actividades de la empresa.
- Promover actividades para el uso eficiente de los recursos

TERCERA. – A los directivos de las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), del sector metalmecánica, se les recomienda mejorar el impacto social de la gestión que tiene la empresa entre sus trabajadores y la comunidad:

- Implementar mejoras en las condiciones laborales de sus trabajadores
- Planificar acciones para mejorar el impacto en la salud y seguridad de la comunidad
- Promover la Educación y capacitación de los trabajadores para la implementación del Lean Manufacturing.
- Diseñar estrategias para mejorar el impacto en el Bienestar social de los trabajadores y la comunidad.
- Promover la Igualdad de género dentro de las PYMES.

CUARTA. – A los directivos de las Pequeñas y medianas empresas (PYMES), del sector metalmecánica, se les recomienda mejorar el impacto económico de la gestión de la empresa, mediante las siguientes acciones:

- Promover el Acceso y disponibilidad de energía a través de la gestión de las PYMES.
- Diseñar estrategias para la adopción de nuevas tecnologías para incrementar el impacto económico.

VIII. REFERENCIAS

- Aguilar, F., & Guerrero, A. (2014). *Las habilidades directivas y su relación en la satisfacción laboral del personal en los centros de educación básica alternativa estatales de la jurisdicción de la Ugel N° 04- 2013*. Lima. Obtenido de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9429/Aguilar_PFY-Guerrero_FAE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aparicio, M., & Medina, J. (2015). *Habilidades gerenciales que demandan las empresas en el Perú: Un análisis comparativo*. Perú. Obtenido de http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1650/Monica_Tesis_maestria_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Asociación los Andes de Cajamarca. (2018). *Glosario de Términos: Promoción del Desarrollo Humano Sostenible*. Perú. Obtenido de <https://www.losandes.org.pe/libros/LIBRO-GLOSARIO-TERMINOS-ALAC.pdf>
- Avellón, B. (2015). “*La Eficiencia y la productividad de las comunidades autónomas españolas en la gestión tributaria: aplicación del análisis envolvente de datos*”. España. Obtenido de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/16212>
- Bolaños, J., Campo, C., & Ramírez, J. (2019). *Aplicación de Lean Manufacturing en la industria automotriz*. Programa de Ingeniería Industrial, Colombia. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3793/APLICACION%20DE%20LEAN%20MANUFACTURING%20.pdf;jsessionid=FA811281EB9E937D90A7CECE3933EADB?sequence=3>
- Bonilla, D. (2018). “*La metodología del Lean Manufacturing en la cadena de valor en RAQ Confecciones*”. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31739/1/T4867i.pdf>
- Camargo, G., Díaz, R., Velandia, G., & Navarro, E. (2017). Capacidad dinámica de innovación en las PyME exportadoras metalmecánicas en Colombia. *Revista Espacios*, 38(58), pp.16. Obtenido de <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4602/Capacidad%20dinamica%20de%20innovacion%20en%20pymes%20exportadoras%20metalmecanicas%20en%20colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Castañeda, J. (2004). Valoración del estado actual de las Pymes metalmecánicas mediante la aplicación de la herramienta de diagnóstico logístico productivo en un piloto local. *Revista el Hombre y la Máquina* (23), pp.1-10. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/195/1/T0003462.pdf>
- Centro de Investigaciones económicas y de la micro, pequeña y mediana empresa. (2010). Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES. *Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES*, pp.17. Ecuador. Obtenido de <https://www.flacso.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/frgexoqabz7gclf0nzkhs012x1yhhf.pdf>
- Chávez, J., Cigüeñas, M., & Martensen, R. (2016). *La relación entre los estilos de liderazgo y las actitudes ante el cambio organizacional en una empresa de servicios*. Perú. Obtenido de http://srvdSPACE-pub.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1586/Johann_Tesis_Maestria_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas. (2020). *PYMES: El motor del crecimiento en el Perú*. Obtenido de <https://www.confiep.org.pe/confiep-tv/pymes-el-motor-del-crecimiento-en-el-peru/>
- Consejo General de Economista de España; Red Española del Pacto Mundial de Naciones Unidas. (2019). *Guía para PYMES ante los objetivos de Desarrollo Sostenible*. España. Obtenido de <https://plataformavoluntariado.org/wp-content/uploads/2020/10/guia-para-pymes-ante-los-ods.pdf>
- Espinal, J. (2019). *"Lean Manufacturing y los procesos de producción de la empresa cerámica San Lorenzo S.A.C Lurín 2018"*. Lima-Perú: Universidad Autónoma del Perú. Obtenido de <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/774/1/Espinal%20Salazar%2c%20Joaquin.pdf>
- García, D. (2010). *Administración del Cambio Organizacional en el Sistema de Gestión de la Calidad de la Agencia Aduanual Grupo EI EN Comercio Exterior S. de R.L. de C.V.* México. Obtenido de

<https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7985/92.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

George, D., & Mallery, P. (2020). *IBM SPSS Statistics 26 Step by Step*. New York: Routledge.

Gómez, L., López, D., & Vásquez, L. (2020). Caracterización de métodos de evaluación ergonómica y antropométrica en trabajadores del sector metalmeccánico. En E. Serna, *Desarrollo e innovación en ingeniería* (Quinta edición ed., págs. pp.1-541). Colombia: Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Edgar_Serna_M/publication/344418690_Desarrollo_e_innovacion_en_Ingenieria_5/links/5f739925a6fdcc0086482363/Desarrollo-e-innovacion-en-Ingenieria-5.pdf#page=328

GreenMomentum S.A.P.I de C.V. (2016). *Metodología para la Evaluación de Impacto Social*. Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México. Obtenido de https://energypedia.info/images/7/72/GIZ_Metodologia_Evaluaci%C3%B3n_Impacto_Social_2016.pdf

Malpartida, J. (2020). Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima. *Revista de investigación científica y tecnológica Llamkasun*, 1(2), pp.1-14. Obtenido de <http://llamkasun.unat.edu.pe/index.php/revista/article/view/16/16>

Ministerio de la Producción . (2017). *Micro, pequeña y mediana empresas (MIPYME)*. Obtenido de Estadística MIPYME: <http://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-mipyme>

Montaña, A., & Torres, G. (2015). *Caracterización de la cultura organizacional y lineamientos de intervención para la implementación de procesos de cambio en las organizaciones*. Bogota. Obtenido de <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10104/TorresReyes-GermanAlonso-2014.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Ortega, M. (2015). *La resistencia al cambio y su influencia en el desempeño laboral en la municipalidad distrital de Alto de la Alianza, Tacna en el año 2013*. Perú. Obtenido de

http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1009/TM167_Ortega_Machaca_MS%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pizarro, S. (2013). *Modelo de gestión de cambio organizacional para procesos de estandarización de nuevas prácticas en empresas mineras*. Santiago de Chile. Obtenido de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/114830/cf-pizarro_sd.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Programa de Inversión Responsable. (2017). *Guía de usuario para la elaboración de reportes de sostenibilidad en el marco de la Resolución SMV N°033-2015-SMV/01*. Perú. Obtenido de https://www.bvl.com.pe/ipgc/PIR_guia.pdf

Rajadell, M., & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing la evidencia de una necesidad*. España: Ediciones Díaz de Santos.

Ricart, J., Rodríguez, M., Sánchez, P., & Ventoso, L. (2006). *La empresa sostenible: aprendiendo de los líderes del índice Dow Jones de Sostenible(IDJS)*. España: Fundación BBVA.

Sánchez, A. (2013). *La satisfacción laboral y las habilidades directivas de las mujeres ejecutivas Mexicanas como determinantes de la productividad organizacional*. México. Obtenido de <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/13509/TESIS%20ANA%20PAOLA%20SANCHEZ%20ARRIOJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santamaría, R., & Mejías, A. (2020). Liderazgo como factor crítico de éxito para la gestión de la calidad de las Pymes. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial*, pp.97-111. Obtenido de https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/download/4767/4705

Sarria, M., Fonseca, G., & Bocanegra, C. (2017). Modelo metodológico de implementación de lean manufacturing. *Revista EAN(83)*, pp.51-71. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n83/0120-8160-ean-83-00051.pdf>

Secretaria de Ambiente. (2010). *Guía para la gestión y manejo Integral de residuos industria Metalmecánica*. Colombia. Obtenido de http://www.ambientebogota.gov.co/documents/10157/224727/guia_metalmecanica.pdf

- Socconini, L. (2019). *El sistema de gestión empresarial japones que revolucionó la manufactura y los servicios*. Barcelona: Marge Books.
- Tovar, J., & Estrada, J. (2008). *Propuesta de rediseño de procesos para la adaptación de un sistema ERP en la empresa metalcanica Arcos LTDA*. Bogota. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7246/Tesis234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Velosa, J., & Sánchez, L. (2012). Análisis de la capacidad tecnológica en Pymes metalmeccánicas: una metodología de evaluación. *Revista EAN*(72), pp.128-147. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n72/n72a09.pdf>

IX. ANEXOS

Anexo 1.

CUESTIONARIO. – IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING Y SU ASOCIACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES

Presentación. – El objetivo del presente cuestionario, es analizar cómo la implementación de Lean Manufacturing se asocia con la sostenibilidad de las Pymes; del sector Metalmecánica ubicada en Lima 2020. Para vuestro conocimiento los datos suministrados solo serán tomados para fines académicos, guardando el anonimato de vuestras respuestas.

Implementación de Lean Manufacturing	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo
1.- Los documentos de gestión de la empresa se mantienen actualizados para una mejor planificación de estrategias			
2.- La comunicación entre áreas estratégicas de la empresa es fluida			
3.- La empresa realiza el seguimiento a las estrategias implementadas			
4.- La empresa realiza el control de la aplicación de la estrategia en su gestión			
5.- La estructura organizacional (niveles jerárquicos), facilita la comunicación entre las diferentes áreas			
6.- Los empleados se capacitan para trabajar en cualquiera de las estaciones u operaciones de la empresa			
7.- La empresa cuenta con ficha técnica para el diseño de cada producto			
8.-La empresa realiza el diseño de proceso considerando la capacidad de producción de su maquinaria y equipo			
9.- Los empleados conocen las siete fuentes de desperdicio básicas (inventarios; transportes de material; defectos; sobreproducción; movimientos innecesarios; sobreprocesamiento) para un mejor control del proceso			
10.- Los proveedores de la empresa están certificados			
11.- Los proveedores son oportunos en la entrega de productos o materiales			
12.-Se realiza inventarios constantes, cuantificando los desperdicios en la producción			
13.- La empresa evalúa el costo de los desperdicios			
14.- La empresa ofrece capacitación en Lean a los operarios, para garantizar una mejora continua			

15.- Se utilizan estrategias para minimizar los desperdicios manteniendo la calidad del producto			
16.- Se realiza evaluación constantemente sobre el desempeño del personal en la producción			
17.-La empresa lleva una adecuada contabilidad financiera			
18.-La empresa cuenta con una adecuada contabilidad administrativa			
19.-La empresa tiene con una adecuada contabilidad operacional			

La gestión de la empresa, ha impactado en los siguientes aspectos, de manera	Negativa	Indiferente	Positiva
20.- La conservación de los recursos naturales			
21.- El uso eficientemente los recursos			
22.- Trabajo y condiciones laborales			
23.-Salud y seguridad de la comunidad			
24.-Educación y capacitación			
25.-Bienestar social			
26.-Igualdad de género			
27.-Desarrollo económico			
28.-Acceso y disponibilidad de energía			
29.-Adaptación de nuevas tecnologías			

Anexo2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Informe de Juicio de Experto sobre Instrumento de Investigación

I. Datos Generales

- Título de la Investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING Y SU ASOCIACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES; DEL SECTOR METALMECÁNICA UBICADAS EN LIMA 2020”
- Apellidos y Nombres del experto: Laos López Enrique
- Grado Académico: Doctor
- Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
- Autor de instrumento: Mg. Jesús Elías Carrillo Balceda

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.					X
OBJETIVIDAD	Los ítems del instrumento permitirán mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal.				x	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a los problemas y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes.					x
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					X
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación.				x	
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o más adecuado.					X
SUBTOTAL					8	40
TOTAL		48				

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Es válido para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 4.8

Excelente

Lima, 2 de junio del 2020



Dr. Enrique Laos López
EXPERTO DNI: 42281091

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (Cont.)

Informe de Juicio de Experto sobre Instrumento de Investigación

II. Datos Generales

- Título de la Investigación: "IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING Y SU ASOCIACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES; DEL SECTOR METALMECÁNICA UBICADAS EN LIMA 2020"
- Apellidos y Nombres del experto: Ángeles Lazo, Ramón
- Grado Académico: Doctor
- Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
- Autor de instrumento: Mg. Jesús Elías Carrillo Balceda

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA
(4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5		
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.					X		
OBJETIVIDAD	Los ítems del instrumento permitirán mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.					X		
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal.					x		
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a los problemas y objetivos de la investigación.				x			
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad.					X		
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes.					X		
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					x		
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					X		
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación.					x		
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o más adecuado.					X		
SUBTOTAL							4	45
TOTAL							49	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Es válido para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 4.9 Excelente

Lima, 2 de junio del 2020



Dr. Ramón Ángeles Lazo
EXPERTO DNI: 07941463

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (Cont.)

Informe de Juicio de Experto sobre Instrumento de Investigación

- Título de la Investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE LEAN MANUFACTURING Y SU ASOCIACIÓN CON LA SOSTENIBILIDAD DE LAS PYMES; DEL SECTOR METALMECÁNICA UBICADAS EN LIMA 2020”
- Apellidos y Nombres del experto: Kaseng Solis, Fredy Lizardo
- Grado Académico: Doctor
- Instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
- Autor de instrumento: Mg. Jesús Elías Carrillo Balceda

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

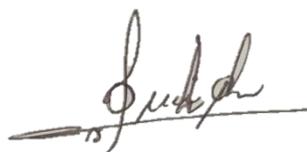
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5	
CLARIDAD	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado, es decir libre de ambigüedades.					X	
OBJETIVIDAD	Los ítems del instrumento permitirán mensurar la variable en todas sus dimensiones e indicadores en sus aspectos conceptuales y operacionales.					x	
ACTUALIDAD	El instrumento evidencia vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico y legal.				x		
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento traducen organicidad lógica en concordancia con la definición operacional y conceptual relacionada con las variables en todas dimensiones e indicadores, de manera que permitan hacer abstracciones e inferencias en función a los problemas y objetivos de la investigación.					X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento expresan suficiencia en cantidad y calidad.					X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento evidencian ser adecuados para el examen de contenido y mensuración de las evidencias inherentes.				x		
CONSISTENCIA	La información que se obtendrá mediante los ítems, permitirá analizar, describir y explicar la realidad motivo de la investigación.					X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan coherencia entre la variable, dimensiones e indicadores.					X	
METODOLOGÍA	Los procedimientos insertados en el instrumento responden al propósito de la investigación.				x		
PERTINENCIA	El instrumento responde al momento oportuno o más adecuado.					X	
SUBTOTAL						12	35
TOTAL						47	

III. OPINIÓN DE APLICACIÓN: Es válido para su aplicación

III.PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 4.7 Excelente

Lima, 2 de junio del 2020



Dr. Ing. Fredy Lizardo Kaseng Solis
EXPERTO DNI:07465447

BASES DE DATOS

	P1	P2	P3	F4	Es	E	P	P6	E	Estr	P	P	P	Dise	Dise	P	P	P	P	Logi	Logi	F	P	P	Opt	C	P	P	P	Co	Co	Im	Im	P	P	Im	Im	P	P	P	P	P	P2	Im	Im	P	P	P2	In	In	Sc	S	
	os	com	emp		rate	tra	a	em	ru	ra2	a	a	os	ño	ño2	Lo	Lo	Se	La	a	a2	4	Se	Se	one	ac	La	La	La	idad	idad	ntac	ntac	La	El	am	am	Tr	Sa	Ec	Bi	alda	so	so	De	Ac	pta	ct	ct	nibi	st		
1	2	3	3	2	2,50	3	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	2	3	2,8	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2,7	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00			
2	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2,7	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00		
3	3	1	3	3	2,50	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	3	3	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	2	3	2,7	3,0	2,7	3,0	1	1	1,0	1,0	1	2	3	1	1	1,6	2,0	3	1	3	2	2	1,70	2,00			
4	3	3	2	2	2,50	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00			
5	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	3	2,8	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	2	2,6	3,0	3	3	3	3	3	2,80	3,00			
6	3	2	2	2	2,25	2	2	3	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	2	3	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00		
7	3	3	2	3	2,75	3	3	3	3,00	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	1	3	2,3	2,0	2,8	3,0	2	2	2,0	2,0	2	2	3	2	1	2,0	2,0	3	2	3	3	3	2,20	2,00		
8	3	3	2	3	2,75	3	3	2	2,50	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	3	1	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00		
9	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	1	2	2,3	2,0	2	1	3	2,0	2	3	3	1	2,3	2,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	1	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00		
10	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	2	2,5	3,0	2	3	2	2,3	2	3	3	3	3,0	3,0	2,8	3,0	2	3	2,5	3,0	2	2	3	2	1	2,0	2,0	3	2	3	3	3	2,30	2,00		
11	3	3	2	2	2,50	3	2	3	2,50	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00			
12	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	1	2,3	2,0	2	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,3	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	1	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00		
13	3	3	3	2	2,75	3	3	3	3,00	3,0	3	3	1	2,3	2,0	3	3	1	2	2,3	2,0	2	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00		
14	3	3	2	2	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	3	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	3	2	2,7	3,0	2,5	3,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	1	1,8	2,0	3	2	2	2	2	2,00	2,00		
15	3	3	3	3	3,00	3	2	1	1,50	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	1	1	1,7	2,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2,0	2,0	3	2	3	3	3	2,20	2,00
16	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	2	3	3	2,5	3,0	2	3	2	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	2	2	2,0	2,0	3	2	2	2	2	2,2	2,0	3	2	3	3	3	2,30	2,00		
17	3	3	2	3	2,75	3	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	2	2,7	3	3	2	2	2,3	2,0	2,6	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	1	2,2	2,0	3	3	3	3	3	2,50	3,00		
18	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	3	1	2,3	2,0	2,2	2,0	2	3	2,5	3,0	3	3	3	3	1	2,6	3,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00		
19	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	2	2,7	3,0	2,7	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00			
20	3	3	2	2	2,50	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	3	3	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2,7	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00			
21	3	3	3	3	3,00	3	2	1	1,50	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	3	2,7	3	3	2	2	2,3	2,0	2,6	3,0	3	3	3,0	3,0	2	3	3	2	2	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00		

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las Pymes, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

BASES DE DATOS (Cont.)

	P1	P2	P3	F4	Es	Es	P	P6	E	Estr	P	P	P	Dise	Dise	P	P	P	P	Logi	Logi	F	P	P	Op	C	P	P	P	Co	Co	Im	Im	P	P	Im	Im	P	P	P	P2	Im	Im	P	P	P2	In	In	Sc	S					
	os	com	emp		rate	tra	a	em	ru	ra2	a	a	os	ño	ño2	Lo	Lo	Se	La	a	a2	4	Se	Se	one	ac	La	La	La	idad	idad	ntac	ntac	La	El	am	am	Tr	Sa	Ec	Bi	alda	so	so	De	Ac	apta	ct	ct	ct	nibi	st			
22	3	3	2	3	2,75	3	2	2	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	1	2	2	2	1,8	2,0	2	1	1,7	2	2	3	2	2,3	2,0	2,2	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	3	3	3	3	2,6	3,0	3	3	3	3	3	2,60	3,00				
23	2	3	2	2	2,25	2	3	2	2,50	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	3	2	3	2,5	3,0	3	2	2,7	3	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	2	2	2,6	3,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00					
24	3	2	2	2	2,25	2	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	2	2,3	2	3	3	2	2,7	3,0	2,5	3,0	3	3	3,0	3,0	3	2	2	2	2	2,2	2,0	2	2	3	2	2	2,40	2,00				
25	2	3	1	2	2,00	2	3	1	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,5	2,0	2	1	1,5	2,0	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2,00	2,00						
26	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	2	3	2,7	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,90	3,00					
27	3	3	3	2	2,75	3	3	1	2,00	2,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	3	3	3,0	3,0	2,5	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	2	3	3	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00				
28	3	3	2	2	2,50	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	1	2	2	1,7	2	3	3	3	3,0	3,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00				
29	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00			
30	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	1	1	3	3	2,0	2,0	2	3	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,6	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00			
31	3	3	3	3	3,00	3	2	2	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	3	2	2,7	3,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,50	3,00	
32	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2	2,3	2,0	2,7	3,0	2	1	1,5	2,0	2	2	3	2	2	2,2	2,0	3	2	3	3	3	2,20	2,00				
33	3	3	2	2	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	1	1,8	2,0	1	2	2	1,7	2	3	2	1	2,0	2,0	2,1	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	1	1,8	2,0	3	3	3	3	3	2,20	2,00		
34	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00		
35	3	3	2	2	2,50	3	2	2	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	1	1	1,7	2,0	2,3	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,30	2,00		
36	3	2	2	2	2,25	2	3	2	2,50	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	2	2	2	2,0	2,0	1	2	2	1,7	2	3	3	2	2,7	3,0	2,2	2,0	2	1	1,5	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,20	2,00
37	3	3	3	1	2,50	3	1	3	2,00	2,0	3	1	3	2,3	2,0	1	1	1	2	1,3	1,0	3	1	3	2,3	2	3	3	3	3,0	3,0	2,2	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2,90	3,00			
38	3	3	2	2	2,50	3	2	2	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2	2	3	2,3	2	3	3	3	3,0	3,0	2,4	2,0	1	1	1,0	1,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,80	2,00		
39	2	2	2	2	2,00	2	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	3	2,8	3,0	1	2	2	1,7	2	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,20	2,00	
40	2	2	3	2	2,25	2	2	3	2,50	3,0	2	3	1	2,0	2,0	3	2	2	2	2,3	2,0	1	1	2	1,3	1	3	2	2	2,3	2,0	2,1	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	1	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,40	2,00				
41	3	2	3	3	2,75	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	2	2	2,3	2,0	2	2	3	2,3	2	3	3	1	2,3	2,0	2,5	2,0	2	3	2,5	3,0	3	3	2	3	1	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,60	3,00				
42	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,90	3,00			

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las Pymes, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

BASES DE DATOS (Cont.)

	P	P2	P3	F	Es	Es	P	P6	E	Estr	P	P	P	Dise	Dise	P	P	P	P	Logi	Logi	F	P	P	Opt	C	P	P	P	Co	Co	Im	Im	P	P	Im	Im	P	P	P	P2	Im	Im	P	P	P2	In	In	Sc	S			
	os	La	La	4	rate	tra	a	Lo	nu	ra2	a	a	os	ño	ño2	Lo	Lo	Se	La	a	a2	4	Se	Se	one	ac	La	La	La	idad	idad	ntac	ntac	La	El	am	am	Tr	Sa	Eq	Bi	alda	so	so	De	Ac	pta	ct	ct	nibi	st		
43	3	2	2	3	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	3	2,3	2,0	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00			
44	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	3	2	2,7	3,0	2	3	2	2	2	2,3	2,0	1	2	2	1,7	2	2	2	2	2,0	2,0	2,2	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,50	3,00		
45	2	3	2	2	2,25	2	3	2	2,50	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	3	2	3	2,5	3,0	3	3	2	2,7	3	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	2	2	2,6	3,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00		
46	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00		
47	2	2	3	2	2,25	2	2	3	2,50	3,0	2	3	1	2,0	2,0	3	2	2	2	2,3	2,0	1	1	2	1,3	1	3	2	2	2,3	2,0	2,1	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	1	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,40	2,00		
48	3	2	3	3	2,75	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	2	2	2,3	2,0	2	2	3	2,3	2	3	3	1	2,3	2,0	2,5	2,0	2	3	2,5	3,0	3	3	2	3	1	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,60	3,00		
49	3	3	2	3	2,75	3	3	2	2,50	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	3	1	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00		
50	3	3	2	2	2,50	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00		
51	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2,7	3,0	2,7	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00		
52	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	1	1	3	3	2,0	2,0	2	3	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,6	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	
53	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2,7	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00
54	3	3	2	2	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	1	1,8	2,0	1	2	2	1,7	2	3	2	1	2,0	2,0	2,1	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	1	1,8	2,0	3	3	3	3	3	2,20	2,00	
55	3	3	3	3	3,00	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00	
56	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00	3,00
57	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2	2,3	2,0	2,7	3,0	2	1	1,5	2,0	2	2	3	2	2	2,2	2,0	3	2	3	3	3	2,20	2,00		
58	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	2	3	2,7	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00		
59	3	3	2	2	2,50	3	2	3	2,50	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00		
60	3	3	3	2	2,75	3	3	3	3,00	3,0	3	3	1	2,3	2,0	3	3	1	2	2,3	2,0	2	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00		
61	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	2	3	3	2,5	3,0	2	3	2	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,4	2,0	2	2	2,0	2,0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,30	2,00		
62	3	3	3	3	3,00	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	1	2	2,3	2,0	2	1	3	2,0	2	3	3	1	2,3	2,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	1	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00		
63	3	3	3	2	2,75	3	3	1	2,00	2,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	3	3	3,0	3,0	2,5	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	2	3	3	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,90	3,00		

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

BASES DE DATOS (Cont.)

	P1	P2	P3	F4	Es	E	P	P6	E	Estr	P	P	P	Dise	Dise	P	P	P	Logi	Logi	F	P	P	Opt	C	P	P	P	Col	Co	Im	Im	P	P	Im	Im	P	P	P	P	P2	Im	Im	P	P	P2	In	In	Sc	S		
	os	com	emp		rate	tra	a	em	ru	ra2	a	a	os	ño	ño2	Lo	Lo	Se	a	a2	4	Se	Se	one	ac	La	La	La	idad	idad	em	em	La	El	am	am	Tr	Sa	Ec	Bi	alda	so	so	De	Ac	apta	ct	ct	nibi	st		
64	3	3	2	3	2,75	3	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	2	2,7	3	3	2	2,3	2,0	2,6	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	1	2,2	2,0	3	3	3	3	3	2,50	3,00		
65	3	2	2	2	2,25	2	3	2	2,50	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	2	2	2	2,0	2,0	1	2	2	1,7	2	3	3	2	2,7	3,0	2,2	2,0	2	1	1,5	2,0	2	2	2	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	3	2,20	2,00	
66	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	3	3	2	2,7	3,0	2	3	2	2	2,3	2,0	1	2	2	1,7	2	2	2	2,0	2,0	2,2	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	3	2,50	3,00	
67	3	3	3	1	2,50	3	1	3	2,00	2,0	3	1	3	2,3	2,0	1	1	1	2	1,3	1,0	3	1	3	2,3	2	3	3	3	3,0	3,0	2,2	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,90	3,00			
68	3	3	3	3	3,00	3	2	2	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	3	2	2,7	3,0	2,4	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	3	2,50	3,00
69	3	1	3	3	2,50	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	3	3	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	3	2	2,7	3,0	2,7	3,0	1	1	1,0	1,0	1	2	3	1	1	1,6	2,0	3	1	3	2	2	1,70	2,00		
70	3	3	3	3	3,00	3	2	1	1,50	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	3	2,7	3	3	2	2	2,3	2,0	2,6	3,0	3	3	3,0	3,0	2	3	3	2	2	2,4	2,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00	
71	3	2	2	3	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	3	2,3	2,0	2	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	
72	3	3	2	2	2,50	3	3	2	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	3	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	3	2	2,7	3,0	2,5	3,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	
73	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	2	3	3	2,8	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,9	3,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	2	2,6	3,0	3	3	3	3	3	2,80	3,00	
74	3	3	2	3	2,75	3	3	3	3,00	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	3	3	3	3,0	3	3	1	3	2,3	2,0	2,8	3,0	2	2	2,0	2,0	2	2	3	2	1	2,0	2,0	3	2	3	3	3	2,20	2,00	
75	2	3	3	2	2,50	3	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	3	3	2	3	2,8	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,7	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00	
76	3	2	2	2	2,25	2	2	3	2,50	3,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	2	3	2,5	3,0	2	2	3	2,3	2	3	2	2	2,3	2,0	2,5	2,0	2	2	2,0	2,0	3	3	3	3	2	2,8	3,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00	
77	3	3	3	3	3,00	3	3	3	3,00	3,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	2	2,5	3,0	2	3	2	2,3	2	3	3	3	3	3,0	3,0	2,8	3,0	2	3	2,5	3,0	2	2	3	2	1	2,0	2,0	3	2	3	3	3	2,30	2,00	
78	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	3	3	2	2,7	3,0	3	3	2	1	2,3	2,0	2	2	2	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2,3	2,0	3	3	3,0	3,0	3	3	3	2	1	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,60	3,00	
79	3	3	3	3	3,00	3	2	1	1,50	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	1	1	1,7	2,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,20	2,00	
80	2	2	2	2	2,00	2	3	3	3,00	3,0	2	3	2	2,3	2,0	2	3	2	1	2,0	2,0	2	2	2	2,0	2	3	3	1	2,3	2,0	2,2	2,0	2	3	2,5	3,0	3	3	3	3	1	2,6	3,0	3	3	3	3	3	2,70	3,00	
81	3	3	2	2	2,50	3	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	2	3	3	2,5	3,0	3	3	3	3,0	3	3	3	3	3,0	3,0	2,7	3,0	2	3	2,5	3,0	3	2	3	2	2	2,4	2,0	3	2	3	3	3	2,50	3,00	
82	3	3	2	3	2,75	3	2	2	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	1	2	2	2	1,8	2,0	2	2	1	1,7	2	2	3	2	2,3	2,0	2,2	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2,60	3,00	
83	3	2	2	2	2,25	2	3	1	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	2	2,3	2	3	3	2	2,7	3,0	2,5	3,0	3	3	3,0	3,0	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2,40	2,00
84	2	3	1	2	2,00	2	3	1	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	2	3	3	3	2,8	3,0	2	3	3	2,7	3	3	3	3	3,0	3,0	2,5	2,0	2	1	1,5	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00	

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.

BASES DE DATOS (Cont.)

	P1	P2	P3	F4	Es5	Es6	P7	P6	E8	Estr9	P10	P11	P12	Dise13	Dise14	P15	P16	P17	P18	Logi19	Logi20	F21	P22	P23	Opt24	O25	P26	P27	P28	P29	Co30	Co31	Im32	Im33	P34	P35	Im36	Im37	P38	P39	P40	P241	Im42	Im43	P44	P45	P46	P47	P48	P49	In50	In51	Sc52	S53				
	os	com	emp		rate	tra	a	em	ru	ra2	a	a	os	ño	ño2	Lo	Lo	Se	La	a	a2	4	Se	Se	one	ac	La	La	La	idad	idad	ntac	ntac	La	El	am	am	Tr	Sa	Eq	Bi	alda	so	so	De	Ac	apta	ct	ct	pe	pe	nibi	st					
85	3	3	2	2	2,50	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	1	2	2	1,7	2	3	3	3	3,0	3,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00				
86	3	3	2	2	2,50	3	3	1	2,00	2,0	3	3	2	2,7	3,0	2	2	2	2	2,0	2,0	1	2	2	1,7	2	3	3	3	3,0	3,0	2,3	2,0	2	2	2,0	2,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,00	2,00				
87	3	3	2	2	2,50	3	2	2	2,00	2,0	3	3	3	3,0	3,0	3	3	2	2	2,5	3,0	2	2	2	2,0	2	3	1	1	1,7	2,0	2,3	2,0	3	3	3,0	3,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2,30	2,00				
88	3	3	2	2	2,50	3	2	2	2,00	2,0	3	2	2	2,3	2,0	2	3	2	2	2,3	2,0	2	2	3	2,3	2	3	3	3	3,0	3,0	2,4	2,0	1	1	1,0	1,0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1,80	2,00				
89																																																										

Fuente: Cuestionario aplicado a los trabajadores de las PYMES, del sector Metalmecánica Ubicados en Lima.