

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

**GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO PARA ATENCIÓN AL CLIENTE
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MAQUINARIA CATERPILLAR EN
FERREYROS, CAJAMARCA-2019**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL

Presentada por:

Bachiller: MARCOS COTRINA SALAS

Asesor:

Dr. MIGUEL MACETAS HERNÁNDEZ

Cajamarca – Perú

2022

COPYRIGHT © 2022 by
MARCOS COTRINA SALAS
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
ECONÓMICAS CONTABLES Y ADMINISTRATIVAS**

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS APROBADA:

**GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO PARA ATENCIÓN AL CLIENTE
DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MAQUINARIA CATERPILLAR EN
FERREYROS, CAJAMARCA-2019**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL

Presentada por:

Bachiller: MARCOS COTRINA SALAS

JURADO EVALUADOR

Dr. Miguel Ángel Macetas Hernández
Asesor

Dr. Arnaldo Roque Kianman Chapilliquén
Jurado Evaluador

Dr. Janeth Esther Nacarino Díaz
Jurado Evaluador

Mtra. Roxana Elizabeth Mestanza Cacho
Jurado Evaluador

Cajamarca – Perú

2022



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 6:00pm horas, del día 19 de abril de dos mil veintidos, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. ARNALDO ROQUE KIANMAN CHAPILLIQUÉN, DRA. JANETH ESTHER NACARINO DÍAZ, Mtra. ROXANA ELIZABETH MESTANZA CACHO**, y en calidad de Asesor el **Dr. MIGUEL ANGEL MACETAS HERNÁNDEZ** Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestría de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada : **GESTIÓN DE SOPORTE TÉCNICO PARA ATENCIÓN AL CLIENTE DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN MAQUINARIA CATERPILLAR EN FERREYROS, CAJAMARCA 2019**, presentada por el Bachiller en Ingeniería Mecánica con Mención en Administración y Gerencia Empresarial, **MARCOS COTRINA SALAS**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó APROBAR con la calificación de 17 (DIECISIETE) EXCELENTE la mencionada Tesis; en tal virtud, el Bachiller en Ingeniería Mecánica con Mención en Administración y Gerencia Empresarial, **MARCOS COTRINA SALAS**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Económicas Contables Administrativas, con Mención en **ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA EMPRESARIAL**.

Siendo las 7:00pm horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

.....
Dr. Miguel Ángel Macetas Hernández
Asesor

.....
Dr. Arnaldo Roque Kianman Chapilliquén
Jurado Evaluador

.....
Dra. Janeth Esther Nacarino Díaz
Jurado Evaluador

.....
Mtra. Roxana Elizabeth Mestanza Cacho
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mi esposa e hija por comprenderme y alentarme constantemente para lograr pasito a pasito este informe de tesis.

Marcos

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme la decisión, la fortaleza y la perseverancia en este camino de la investigación y responder positivamente a las diferentes adversidades y lograr este informe de tesis.

A todas a aquellas personas que desde el anonimato siempre han aportado y colaborado frecuentemente para el logro de este trabajo de tesis.

Marcos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Resumen	x
Abstract.....	xi
CAPÍTULO I	
INTRODUCCION	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Contextualización	1
1.1.2. Descripción del problema	2
1.1.3. Formulación del problema	3
1.2. Justificación e importancia	3
1.3. Delimitación de la investigación.....	4
1.4. Limitaciones.....	4
1.5. Objetivos	5
1.5.1. Objetivo general	5
1.5.2. Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	7
2.1.3. Antecedentes locales	9
2.2. Marco normativo (Legal).....	10
2.2.1. Norma ISO 9001:2015	10

2.2.2.	Norma técnica peruana NTP-ISO/IEC 17020:2012	10
2.3.	Marco doctrinario	11
2.4.	Marco conceptual.....	13
CAPÍTULO III		
PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES		
3.1.	Hipótesis	16
3.1.1.	Hipótesis general	16
3.1.2.	Hipótesis específicas	16
3.2.	Variables	16
3.2.1.	Variable independiente	16
3.2.2.	Variable dependiente	16
3.3.	Operacionalización de variables	17
CAPÍTULO IV		
MARCO METODOLÓGICO		
4.1.	Ubicación geográfica	18
4.2.	Diseño de la investigación	18
4.3.	Métodos de investigación	19
4.4.	Población, muestra, unidad de análisis, unidades de observación	19
4.4.1.	Población	19
4.4.2.	Muestra	20
4.4.3.	Unidad de análisis	20
4.4.4.	Unidades de observación	20
4.5.	Técnicas e instrumentos de recopilación de información	20
4.5.1.	Técnicas	20
4.5.2.	Instrumentos	21
4.6.	Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	21
4.7.	Matriz de consistencia metodológica.....	22

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Presentación de resultados	23
5.1.1. Gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías sin capacitación.....	23
5.1.2. Gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías con capacitación.....	29
5.1.3. Comparación de la gestión de soporte técnico para atención al cliente con personal técnico no capacitado y capacitado	35
5.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados	38
5.3. Contrastación de hipótesis	41
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	57
Instrumento	58
Ficha de evaluación del instrumento por primer experto	61
Validación del instrumento por primer experto	62
Ficha de evaluación del instrumento por segundo experto	63
Validación del instrumento por segundo experto	64
Confiability del instrumento	65
Plan de capacitación en nuevas tecnologías de maquinaria Caterpillar	66

RESUMEN

El propósito de la investigación fue determinar la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros – Cajamarca, Perú, en el año 2019. La investigación fue cuasi experimental de pre y pos test de un solo grupo, comparativa y analítica. Se trabajó con una población de 43 sujetos constituida por 25 clientes que reportaban las incidencias y por 18 técnicos que atendían las incidencias. Los datos fueron recolectados con una encuesta de 23 ítems, 15 ítems para la gestión de soporte técnico y ocho ítems para la atención al cliente de nuevas tecnologías. La prueba de hipótesis se contrastó con la prueba de U de Mann-Whitney para la distribución no normal de los datos recolectados. Los resultados mostraron que la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado es mejor en 65% que con personal técnico no capacitado. Concluyendo que la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado es calificada en el grado de muy alto.

Palabras clave: Soporte técnico, gestión de soporte técnico, atención al cliente, nuevas tecnologías, atención al cliente de nuevas tecnologías, maquinaria pesada, maquinaria Caterpillar.

ABSTRACT

The purpose of investigation was determining the step of technical support for customer service of new technologies in machinery Caterpillar in Ferreyros – Cajamarca, Peru, in the year 2019. Investigation was quasi experimental of pretest y postest of a single group, comparison and analytical. It was worked up with a population of 43 subjects constituted by 25 customers that reported the incidences and for 18 technicians that took care of the incidences. Data were gathered with an opinion poll of 23 items, 15 items for the step of technical support and eight items for the customer service of new technologies. Hypothesis testing contrasted with the proof of U of Mann Whitney for the distribution itself not normal of the gathered data. The results showed that the step of technical support for the customer service of new technologies with qualified technical staff is better in 65 % than with non-qualified technical staff. Concluding that the step of technical support for the customer service of new technologies with qualified technical staff is described as in the degree very high.

Keywords: Bear technical, step of technical support, customer service, new technologies, customer service of new technologies, heavy machinery, machinery Caterpillar.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

Las dificultades del soporte técnico, ligado con el servicio de mantenimiento implica la forma inadecuada, en algunos casos, de la aplicación de las diferentes técnicas existentes de un servicio de mantenimiento, además de la capacitación del personal, que brinda el soporte técnico, de las tecnologías incorporadas en cada uno de los nuevos modelos de equipos de maquinaria pesada (Sánchez, 2017).

Existe cierto conocimiento de los procesos de atención del cliente, en forma general en todo tipo de servicios, en forma específica de la atención del cliente en el servicio de soporte técnico de maquinaria pesada de diferente tipo de uso. Existen deficiencia en cuanto a la respuesta de atención del cliente, se observa que el tiempo de respuesta es excesivo que el cliente manifiesta su incomodidad de diferentes formas, mayormente a través de reclamos por los diferentes de canales que pone a disposición la empresa u organización que brinda el servicio (Chang, 2016).

Entre las fallas de los equipos de carga Scooptrams Caterpillar, el que más fallas presenta es el del modelo R1600G-D29, reportándose 27% de las fallas en el sistema hidráulico, 25% en el sistema electromecánico, 22% en el sistema de transmisión, 21% en el motor y 5% en el chasis, manifestando el tiempo fuera de servicio mayormente del 52% debido a las fallas tanto en el sistema hidráulico como en el sistema electromecánico (Guerra, 2017).

El 80% de los gobiernos locales, en la región del Cusco-Perú, desconocen la necesidad de brindar mantenimiento a los equipos de maquinaria pesada en sector agrícola; situación que se visualiza en la recurrencia de tiempos muertos de producción o fallas no-programadas que, sin adecuado mantenimiento a largo plazo, tienden a cortar el tiempo de vida útil de la maquinaria (Castro, 2017).

Al observar 15 máquinas pesadas, entre ellas, volquetes, excavadoras, motoniveladoras, cargadores frontales, rodillos compactadores, tractor oruga y retroexcavadora con martillo, la disponibilidad de éstos ha sido perjudicadas por las averías que emergen a la hora de producción; es decir, que a estos equipos se han ejecutado mayormente acciones correctivas que preventivas, generando gastos adicionales en el alquiler de maquinaria a otras empresas y en la compra de repuestos; que con un mantenimiento preventivo adecuado se podría haber disminuido considerablemente dichos gastos (Ortiz, 2017).

1.1.2. Descripción del problema

De la contextualización del problema, en párrafos anteriores, se observa que cuando se refiere a soporte técnico, ésta se relaciona o es análoga con el servicio de mantenimiento de maquinaria pesada.

En general se evidencia que el soporte técnico o servicio de mantenimiento de nuevos modelos de maquinaria pesada, y, específicamente de la marca Caterpillar tiene dificultades al momento de ofrecer al cliente que adquiere este tipo de maquinaria, porque los modelos del año, incorporan tecnologías nuevas que los modelos anteriores no los tenían y la mayor dificultad se manifiesta con el profesional técnico que desconoce estas nuevas tecnologías y no están capacitados con las nuevas tecnologías del sistema mecánico, hidráulico y eléctrico de cada una de la maquinaria pesada.

Análogamente, por tener nuevas tecnologías incorporadas en los nuevos modelos de la maquinaria pesada, Ferreyros en la ciudad de Cajamarca, también muestra dificultades en cuanto a los procesos de gestión del soporte técnico para los nuevos modelos de maquinaria pesada.

La descripción del problema de investigación conduce a comprender que la dificultad que principalmente se presenta, por las nuevas tecnologías incorporadas en los nuevos modelos de maquinaria pesada, está entre la gestión del soporte técnico y la atención al cliente desde la perspectiva de estas nuevas tecnologías.

1.1.3. Formulación del problema

1.1.3.1. Pregunta general

¿Cómo es la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?

1.1.3.2. Preguntas auxiliares

¿Cómo es la caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, sin capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?

¿Cómo es la caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?

¿Cómo se establece la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, si es mejor con el personal técnico capacitado que con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019?

1.2. Justificación e importancia

1.2.1. Justificación científica

Desde una perspectiva científica, los resultados de la presente investigación, aporta evidencias de una tendencia teórica-conceptual sobre la gestión del soporte técnico de maquinaria pesada relacionada o asociada con la atención del cliente que requiere de este tipo de servicio. Tendencia teórica-conceptual que es de un nivel de abstracción básica y mínima con mayor incidencia en el aspecto conceptual-procedimental y operativo, adecuado de las teorías generales del servicio de mantenimiento técnico y de la atención al cliente.

1.2.2. Justificación técnica-práctica

Desde la perspectiva técnica - práctica, el resultado de la presente investigación aporta ciertos criterios de cómo brindar el soporte técnico de maquinaria pesada, que es utilizada no sólo por la empresa Ferreyros, donde se

realizó la investigación, sino por cualquier empresa que brinda el servicio técnico de mantenimiento y de soporte de maquinaria pesada.

1.2.3. Justificación institucional y personal

Desde el contexto social-institucional, el resultado de la presente investigación aporta beneficio social, por un lado, a todas las personas, asociada o no, que se dedican al soporte mecánico o al servicio de mantenimiento de maquinaria pesada porque su capacitación fue más frecuente y posiblemente sus remuneraciones son más atractivos. Por otro lado, aporta beneficio social a los clientes debido a que, con estos resultados, ellos se benefician con mayor producción y productividad en el rubro en la que se dedican: minería, agricultura, construcción, etc., de esta manera contribuye al desarrollo tanto social como productivo y económico.

Desde el contexto personal, la presente investigación permite fortalecer la capacidad investigativa del investigador combinada con la capacidad profesional del soporte técnico de maquinaria pesada, y, alineada a la satisfacción del cliente con base técnico-científico.

1.3. Delimitación de la investigación

El trabajo de investigación se realizó en la empresa Ferreyros S.A.A de la ciudad de Cajamarca y sólo se enfocó en el servicio del soporte técnico principalmente de la maquinaria pesada de marca Caterpillar que, se encuentra dentro de la garantía por defecto de fábrica, después de su compra.

Para que se logre una adecuada gestión de soporte técnico en mejora de la atención al cliente se capacitó al personal técnico, de la empresa Ferreyros de la ciudad de Cajamarca, en las nuevas tecnologías de los nuevos modelos de maquinaria Caterpillar.

1.4. Limitaciones

Observación de la gestión del soporte técnico, debido a que éste se brinda en campo, mayormente a gran distancia de los talleres de Ferreryros ubicada en la ciudad de Cajamarca.

Observación de la atención al cliente, debido a que el cliente no se encuentra generalmente en el momento en que se brinda el soporte técnico. Ellos se informan a través del personal, operarios, a cargo del manejo y uso de la maquinaria pesada.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

1.5.2. Objetivos específicos

Caracterizar la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, sin capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

Caracterizar la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

Establecer sí la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor con el personal técnico capacitado que con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Mayorca (2019), en su trabajo de investigación relacionado con las deficiencias de la prestación del servicio de maquinaria pesada para el sector minero, señala que la gestión del mantenimiento se mejora disminuyendo el gaste prematuro de los equipos con un mantenimiento preventivo implementado, como aplicación del método RCM. Manteniendo el uso mínimo de repuestos inadecuados también se mejora la gestión del mantenimiento como aplicación del mismo método RCM. Las evidencias de los resultados mostraron que la maquinaria, en más del 90% estuvieron disponibles en las obras de los usuarios (clientes), concluyendo que ocasionó un impacto económico en un nivel alto y positivo.

González y Becerra (2017), en su trabajo de investigación referente al servicio de mantenimiento o reparación, según la urgencia del usuario, de maquinaria pesada, afirmaron que para brindar un servicio de mantenimiento óptimo es necesario que el estado y condiciones de las instalaciones sean los adecuados, así como el personal técnico que brinda el servicio o soporte esté plenamente capacitado. Este mismo estado y condiciones también es para la reparación de maquinaria pesada. Utilizando el análisis de Pareto, el orden de los fallos representó, en el mantenimiento, el 80% del costo. Concluyeron que es necesario un óptimo diagnóstico, con el 100% aproximado de fallos, para que el servicio de mantenimiento que se brinde sea el adecuado.

Buelvas y Matínez (2018), investigaron el problema referente al funcionamiento de vehículos tracto-camiones para evitar la manifestación de falencias. Al respecto, indican que el funcionamiento óptimo de los vehículos es uno de los aspectos que aplica el área del trabajo estableciendo la implementación de actividades de naturaleza estratégica. En este sentido, detectaron las posibles falencias antes que ocurran y aumenten su grado de dificultad al momento de la reparación, con un adecuado plan de mantenimiento

preventivo. Concluyeron que la frecuencia del mantenimiento correctivo disminuyó considerablemente, aumentando la vida útil, minimizando costos de reparación y detectando los puntos más débiles.

López (2016), en su investigación referente al mantenimiento de maquinaria pesada, en el rubro minero, manifestó que incorporaron herramientas tecnológicas, como un plan integral del parque de máquinas y unidades adquiridas. Realizaron la interpretación prioritaria de alarmas y fallas, reemplazando al tipo de mantenimiento actual “preventivo y correctivo”. Tanto la orientación a la excelencia y servicio al cliente como los patrones de macroprocesos sustentada en herramientas tecnológicas de alineamiento estratégico para la minería y la industria, corresponde a la aplicación de la metodología utilizada. Concluyeron que la interpretación prioritaria de alarmas y fallas responden mejor que el mantenimiento preventivo y correctivo.

Ángel y Olaya (2017), investigaron sobre los procesos de mantenimiento preventivo de maquinaria agroindustrial, al respecto indicaron que antes de que existan fallas, se realice un preventivo mantenimiento para que las situaciones inadecuadas (problemas) se prevengan. La constitución de un programa de calendario fue parte del plan aplicado. El programa aplicó en el cambio de partes, ajustes, reparaciones e insumos lubricantes de las maquinarias agroindustrial que correspondía. En este plan se han incluido componentes de conservación, confiabilidad, mantenibilidad y fortalecimiento de la capacidad de gestión. Concluyeron que el programa de frecuencias, en un software creado, se redujo las paradas intempestivas y una efectividad alta se obtuvo de la empresa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Barrientos (2017), estudio la problemática referente a la gestión del mantenimiento de maquinaria pesada, donde afirma que la reducción de costos se hace efectiva cuando el mantenimiento de maquinaria pesada es gestionada adecuadamente; y, se mejora utilizando el análisis de modos y el efecto de fallos como metodología que con sus siglas se expresa así AMEF. Con la participación e involucramiento de los colaboradores en la gestión se reajusta la planificación del mantenimiento de equipos, controlando las desviaciones observadas, después

que los procesos se analizaron. Las herramientas Ishikawa y Pareto, en ingeniería, se utilizan en equipos que generan alto gasto para la empresa; estos equipos son los de alto grado de rotación. Los resultados evidenciaron que la implementación de esta propuesta contribuyó positivamente. Concluyeron que fue satisfactorio la medición de los indicadores MTBF (Mean Time Between Failures) y la ratio de costo de mantenimiento por hora.

Guevara y Tapia (2015), estudiaron el problema relacionado con la operatividad de maquinaria pesada utilizada en la ejecución del proyecto minero La Granja, donde manifiestan que el cumplimiento de la vida útil de forma óptima y eficaz se obtiene con el plan de mantenimiento total que involucra a la vez el mantenimiento preventivo y el mantenimiento predictivo. Los resultados evidenciaron que se disminuyó significativamente las fallas y averías, respectivamente. Concluyeron que se disminuyeron los costos y son más competitivos en el globalizado y dinámico mercado.

Torres (2014), abordó el problema relacionado con los procesos de fabricación de pernos especiales, al respecto manifiesta que la filosofía de manufactura esbelta es la indicada para que los procesos de fabricación se optimice y de esta forma garantizar la supervivencia en el mercado de la empresa metalmecánica. Con esta manufactura esbelta se eliminaron sistemáticamente los desperdicios y problemas presentes en dicho proceso. Los resultados evidenciaron que se mejoró la calidad de los productos, se redujo el tiempo de entrega y se respondió de manera rápida a las cambiantes necesidades del cliente, cumpliendo con una satisfacción alta. Concluyó que se optimizó máquinas, personal y métodos como los recursos involucrados en la producción.

García (2016), estudió el problema relacionado con la satisfacción del cliente en equipos tecnológicos, donde señala que en la adquisición de equipos tecnológicos: computadoras, televisores, electrodomésticos, entre otros, se midió y controló la satisfacción del cliente, mediante el método de los gráficos de control estadístico. Concluyó que el cliente se encuentra satisfecho en un grado moderadamente alto.

2.1.3. Antecedentes locales

Chuquimango y Cotrina (2017), enfrentan el problema relacionado con el mantenimiento de excavadoras hidráulicas, donde afirman que la confiabilidad es imprescindible, por lo que un plan de mantenimiento centrado en ella, método RCM, reduce costos de reparación de las excavadoras hidráulica 336DL. El diagnóstico de los factores de demoras y costos de reparación, es el primer proceso que permite este método; la evaluación de indicadores que indican el estado de mantenimiento, es el segundo proceso que permite el método; y, la reducción de costos de reparación y la disposición de equipos fiables, es el segundo proceso que permite el método. Los resultados evidenciaron que se incrementó el tiempo promedio operativo hasta el 74%, se disminuyó las fallas en 40%, se redujo el tiempo promedio fuera de servicio hasta el 22%, se aumentó la disponibilidad mecánica en 5.4%, se redujo los costos de mantenimiento en 18% y se redujo la indisponibilidad de fallos en 64%. Concluyeron que el mantenimiento se mejoró en un nivel alto.

Chuquilín (2017), en su trabajo de investigación aborda el problema referente a la gestión de mantenimiento hospitalario. Al respecto, probaron un sistema de gestión de mantenimiento con un diseño pre-experimental, con observación directa, entrevista y análisis de información. Este sistema de mantenimiento incrementa la vida útil de los equipos de la Unidad de Servicios Generales. Complementando al sistema de mantenimiento propuesto utilizó el diagrama de Pareto el diagrama de barras y de causa efecto, y el análisis de pronóstico y de criticidad, como herramienta. Los resultados muestran que la disponibilidad y la confiabilidad de los equipos aumentó entre el 20 y 25%. Concluyó que disminuyó las paradas innecesarias, aumentando la vida útil de los equipos y reduciendo el número de equipos críticos.

Sánchez y Villanueva (2016), investigaron sobre la satisfacción del cliente de derivados lácteos, del rubro agroindustrial, e indicaron que utilizaron la norma ISO 9001: 2008 en la propuesta del sistema de gestión de calidad para una satisfacción del cliente más adecuada. También contemplaron la capacitación agroindustrial. De los resultados de la situación actual de la empresa y de comprensión de la norma ISO se elaboró una guía filosófica con la

documentación necesaria y las políticas de calidad. Se estructuró el manual de calidad procesos mapeados, conjunto de procedimientos para cada proceso, planificando, manteniendo y mejorando su desempeño. Concluyeron que tanto para la satisfacción del cliente como para la calidad del producto se evidenciaron mejoras significativas.

2.2. Marco normativo (legal)

2.2.1. Normas ISO 9001: 2015

Es una norma internacional que toma en cuenta las actividades de una organización, sin distinción de sector de actividad, se concentra en la satisfacción del cliente y en la capacidad de proveer productos y servicios que cumplan con las exigencias internas y externas de la organización. Es la base del sistema de gestión de calidad, en nuestro caso para la gestión de calidad del soporte técnico de maquinaria pesada, que les permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios. Se enfoca en los procesos, integra el pensamiento basado en riesgos y se basa en el método PHVA: planificar-hacer-verificar-actuar (VINCA, 2017).

2.2.2. Norma técnica peruana NTP-ISO/IEC 17020:2012

Es una norma técnica peruana redactada con la finalidad de promover la confianza en los organismos que realizan la inspección. Los organismos de inspección llevan a cabo evaluaciones en nombre de clientes privados, sus organizaciones matrices, o autoridades con el objetivo de proporcionar información sobre la conformidad de los ítems inspeccionados con reglamentos, normas, especificaciones, esquemas de inspección o contratos (INDECOPI, 2017).

Los parámetros de inspección incluyen temas relativos a la cantidad, cantidad, seguridad, aptitud para el fin previsto y cumplimiento continuo con la seguridad de instalaciones o sistemas en funcionamiento. En esta norma técnica peruana se armonizan los requisitos generales que deben cumplir estos organismos para que sus servicios sean aceptados por los clientes y las autoridades de supervisión (INDECOPI, 2017).

2.3. Marco doctrinario

2.3.1. Teoría de la gestión de soporte técnico

La gestión de soporte técnico es una función organizacional/gerencial de alto impacto potencial, orientada al logro de los objetivos de operatividad y disponibilidad de las instalaciones productivas, a la reducción de restricciones a los fines de garantizar la seguridad, confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad de los activos físicos, del personal y del ambiente con el mínimo costo posible, sin olvidar los criterios de responsabilidad social empresarial, todo ello en concordancia con la visión, misión, políticas, lineamientos, planes y programas de la organización y del contexto regional, nacional y mundial (Struve, 2016).

Según Struve, que una adecuada, eficiente y oportuna gestión de [soporte técnico], implica cumplir las fases del proceso administrativo en la empresa, es decir planificar, coordinar, dirigir, organizar y evaluar el correcto funcionamiento de los equipos disponibles, así como los recursos materiales, humanos y flujos de información, en aras no solamente de prolongar la vida útil de los equipos y maquinas, sino también minimizar el gasto en reparación de fallas y averías y en consecuencia aumentar la rentabilidad.

Soporte técnico, brindado por un especialista, se encarga de resolver un problema técnico de forma rápida y lo menos costoso posible, por ello, su objetivo es asistir cuando existe una falla técnica. Estas deficiencias son percibidas o explicadas por el usuario; es aquí, cuando el representante tiene que determinar rápidamente qué es lo que no está funcionando correctamente siendo amigable y comprensible. Este tiene que poner atención a los síntomas para identificar la falla y proveer una solución. El éxito significaría que la persona no tenga que volver a comunicarse (Roush, 2018; Icorp, 2018).

Diferencia entre soporte y servicio técnico. El soporte técnico es un rango de servicios por medio del cual se proporciona asistencia a los usuarios al tener algún problema al utilizar un producto o servicio; y, el objetivo del servicio técnico es proporcionar un “punto único de contacto para satisfacer las necesidades de comunicación con el cliente. En este sentido, el soporte técnico, denominado también asistencia técnica, está comprendido mayormente por un técnico especialista que brinda asistencia a la maquinaria, equipo o problema en cuestión, encargándose de repararlo o mantenerlo, y el servicio técnico por una persona que brinda asesoramiento y ayuda, pero no precisamente resuelve el problema o falla (Fortinet, 2019).

2.3.2. Teoría de atención al cliente

Atención al cliente refiere al servicio que proporciona una empresa para relacionarse con sus clientes. Es el conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado y se asegure un uso correcto del mismo. En realidad, es una herramienta de marketing que puede ser muy eficaz si se utiliza correctamente. La gestión la realiza la persona que trabaja en la empresa y que tiene la oportunidad de comunicarse con clientes y poder ayudarles y causar la mejor impresión posible (Asuservicio.net, 2019).

La atención al cliente engloba a todos aquellos procesos y departamentos que interactúan con el cliente o consumidor. Sin embargo, casi siempre se designa con este concepto al servicio o departamento que se comunica directamente con los clientes, donde éstos pueden dirigirse para ampliar información, solicitar algún servicio técnico, poner reclamaciones, sugerencias, etc.

La atención al cliente es vital para la buena marcha de cualquier organización. El cliente, que siempre ha de estar en el centro de nuestro compromiso y acción, debe sentir que se le atiende de manera ágil, amable y correcta y, sobre todo, que sus expectativas se vean superadas. Las diez claves principales para la atención al cliente son: 1.-El cliente es primero; 2.-Escuchar,

escuchar y escuchar de manera activa; 3.-Transmitir una imagen ligada a valores como confianza, profesionalidad, credibilidad, amabilidad y simpatía; 4.-Actuar para solventar el problema; 5.-El servicio de atención sea muy accesible; 6.-Empoderar al departamento de atención al cliente; 7.-Trabajar en equipo; 8.-Contar con un buen sistema de control de calidad; 9.-Cumplir con todo lo que se promete; y, 10.-Contar con un departamento de atención al cliente bien formado (Chamorro, 2016).

2.3.3. Teoría de la utilización de maquinaria Caterpillar

Por maquinaria pesada se entiende excavadoras, niveladoras, palas cargadoras, motoniveladoras, grúas, soldadoras, palas topadoras frontales, perfiladoras, pavimentadoras, camiones de servicios y de canastilla, entre otros, de modelo y marca Caterpillar. Las maquinarias pesadas se utilizan, a través de un operador, para: 1.-Excavar, mover, cargar y aplanar o allanar la tierra, piedras, grava o cualquier otro material utilizando niveladoras, excavadoras o cualquier otro tipo de maquinaria pesada que sea requerida. 2.-Insertar cimientos en la tierra para usarlos como soporte de edificios, puentes y otras estructuras haciendo uso del equipo requerido. 3.-Hacer que los canales sean más profundos o, por el contrario, proceder con su llenado haciendo uso del equipo requerido. 4.-Extender, expandir y compactar concreto, asfalto y otros materiales para superficies, haciendo uso de palas, niveladoras y otros equipos. 5.-Excavar rocas y otros materiales haciendo uso de palas. 6.-Mover, cargar y descargar materiales (Educaweb, 2019).

2.4. Marco conceptual

2.4.1. Gestión de soporte técnico

Acción y consecuencia de llevar a cabo diligencias que hacen posible la realización de operaciones o situaciones (Pérez y Merino, 2017), relacionados a los servicios por medio del cual se proporciona asistencia a los usuarios al tener algún problema al utilizar un producto o servicio, a través de un punto único de contacto (Fortinet, 2019).

Sistema mecánico

Es un conjunto de elementos denominados componentes o dispositivos, integrados y relacionados entre sí, en un equipo o maquinaria, para transformar o transferir energía, fuerza o movimiento mecánico desde el origen donde se generan hasta los otros componentes o dispositivos que la utilizan de una forma distinta. Están conectados y relacionados con el sistema hidráulico y el sistema eléctrico (EUROINNOVA, 2020).

Sistema hidráulico

Es un conjunto de componentes o dispositivos relacionados e integrados, en un equipo o maquinaria, que utiliza cierto tipo de fluido bajo cierto nivel de presión, para accionar maquinaria o componentes mecánicos en dicha maquinaria. Están conectados y relacionados con el sistema mecánico y el sistema eléctrico (Aula21, 2020).

Sistema eléctrico – electrónico.

Es un conjunto de instalaciones, conductores y equipos o dispositivos con la finalidad de generar, transportar y distribuir energía eléctrica a los componentes o dispositivos que lo requieren en una maquinaria. Están conectados y relacionados con el sistema mecánico y el sistema hidráulico (DiccionarioActual, 2020).

2.4.2. Atención al cliente de nuevas tecnologías

Servicio que presta o proporciona una empresa de servicios, con énfasis en nuevas tecnologías, a sus clientes para comunicarse directamente con ellos, en caso de manifestar reclamos, sugerencias, plantear inquietudes, solicitar información adicional o servicio técnico especializado o específico (Ucha, 2014).

Accesibilidad en la atención del cliente

Proceso de acceso a la disponibilidad, presencia y existencia de productos, información, recursos de soporte y personal suficiente para la atención al cliente (Jiménez, 2014).

Repuesta a la atención del cliente

Contestación al cliente sobre lo que requiere su atención: información, productos, recursos, soporte, entre otros (Pérez y Gardey, 2015).

Profesionalismo en la atención del cliente

Destrezas requeridas y conocimiento de la ejecución del servicio en la atención del cliente (Castillo, 2015).

Credibilidad en la atención del cliente

Manifestación de honestidad, cumpliendo con lo acordado de forma eficiente y oportuna en el tiempo y condiciones con el cliente (Castillo, 2020).

Fiabilidad en la atención del cliente

Expresión de ser confiable y cuidadosa en el cumplimiento de lo acordado sobre el requerimiento del cliente en su atención (Castillo, 2020).

Seguridad en la atención del cliente

Es la sensación de confianza, minimizando el peligro de perder algo, que se tiene en el cumplimiento del requerimiento del cliente en su atención (Cekaed, 2018).

Cortesía en la atención del cliente

Manifestación de amabilidad, cordialidad y respeto por el cliente en su atención, de forma relajada y cómodos (Jiménez, 2014).

Empatía en la atención del cliente

Habilidad de interactuar con el cliente como personas, reconociendo sus preocupaciones esenciales, escuchándolos y comprendiéndolos sobre sus requerimientos en su atención (QuestionPro, 2020).

CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

H_g: La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, es mayormente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

3.1.2. Hipótesis específicas

H_{e1}: La caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente, que actualmente se viene realizando, es moderadamente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

H_{e2}: La caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, es altamente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.

H_{e3}: La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor, con mayor grado significativo, con el personal técnico capacitado que, con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019.

3.2. Variables

3.2.1. Variable independiente (VI)

Gestión de soporte técnico.

3.2.3. Variable dependiente (VD)

Atención al cliente de nuevas tecnologías.

3.3. Operacionalización de las variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Rango de valores	
V1. Gestión de soporte técnico	Constituido por tres tipos de gestión de soporte técnico, del sistema mecánico, del sistema hidráulico y del sistema eléctrico; cada una con cinco indicadores: incidentes reportados, incidentes atendidos, fallas identificadas, fallas resueltas y tiempo de resolución de fallas.	Del sistema mecánico	Incidentes reportados	Likert	Muy bajo (MB) Bajo (BA) Medio (ME) Alto (AL) Muy Alto (MA)	
			Incidentes atendidos			
			Identificación de fallas			
			Fallas resueltas			
			Tiempo de resolución de fallas			
	Del sistema hidráulico	Incidentes reportados				
		Incidentes atendidos				
		Identificación de fallas				
		Fallas resueltas				
		Tiempo de resolución de fallas				
Del sistema eléctrico	Incidentes reportados					
	Incidentes atendidos					
	Identificación de fallas					
	Fallas resueltas					
	Tiempo de resolución de fallas					
	V2. Atención al cliente de nuevas tecnologías	Estructurado con ocho dimensiones referidas al contacto con los equipos	Accesibilidad	Grado de accesibilidad a la atención	Likert	Muy bajo (MB) Bajo (BA) Medio (ME) Alto (AL) Muy Alto (MA)
			Respuesta	Grado de respuesta a la atención		
Profesionalismo			Grado de profesionalismo de la at.			
Credibilidad			Grado de credibilidad de la atención			
Fiabilidad			Grado de fiabilidad de la atención			
Seguridad			Grado de seguridad de la atención			
Cortesía			Grado de cortesía en la atención			
Empatía	Grado de empatía en la atención					

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la propuesta del proyecto de investigación de tesis

CAPÍTULO IV: MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación geográfica

La investigación se realizó en la ciudad de Cajamarca, que se ubica al noreste, zona norandina, del Perú, limitando al norte con Ecuador, al este con Amazonas, al sur con La Libertad y al oeste con Lambayeque y Piura. Con latitud sur entre los paralelos 4°33'7" y 8°2'12" y latitud oeste entre los meridianos 78°42'27" y 77°44'20".



Figura 1: Ubicación de la empresa Ferreyros en la ciudad de Cajamarca

4.2. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación, debido a que los sujetos del estudio ya están asignados (no aleatorios), fue cuasi-experimental de pre y pos-test de un solo grupo, según el esquema siguiente:

$$O_1 \text{ ----- } X \text{ ----- } O_2$$

Donde:

O₁: Observación de la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con personal sin capacitación en las nuevas tecnologías (Pre-test).

X: Plan de capacitación en las nuevas tecnologías.

O₂: Observación de la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con personal con capacitación en las nuevas tecnologías (Pos-test).

4.3. Métodos de investigación

El método que se utilizó en la presente investigación fue el hipotético-deductivo, como método general, porque se estableció una hipótesis con las variables “gestión del soporte técnico” y “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado y capacitado; y, se ha deducido de las variables de la hipótesis las consecuencias o proposiciones más elementales denominados “indicadores”, a través de las dimensiones de cada variable, con la finalidad de comprobar su verdad, comparándolas con los datos obtenidos de la observación en la realidad.

El método comparativo se utilizó para comparar los datos de los resultados de la gestión del soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, sin capacitación del personal técnico, con los datos de los resultados de la gestión del soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico.

El método analítico se utilizó para ubicar el nivel o grado de diferencia entre la gestión del soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, sin y con capacitación del personal técnico

4.4. Población, muestra, unidad de análisis, unidades de observación

4.4.1. Población

P1. Población uno

Cantidad : Dieciocho (18) técnicos

Criterio : Se incluyeron a los técnicos que brindaron el soporte de la maquinaria Caterpillar con nuevas tecnologías

Espacio : Ciudad de Cajamarca, donde la empresa Ferreyros brinda el soporte técnico

Tiempo : De enero a diciembre del año 2020

P2. Población dos

Cantidad : Veinticinco (25) clientes

Criterio : Se incluyeron a los clientes que reciben el soporte de la maquinaria Caterpillar con nuevas tecnologías y atendidas por los técnicos.

Espacio : Ciudad de Cajamarca, donde la empresa Ferreyros atiende las incidencias reportadas.

Tiempo : De enero a diciembre del año 2020

Población total: 43 encuestados

4.4.2. Muestra

M1. Muestra uno

Por facilidad de acceso al 100% de la población uno se trabajó sólo con ésta.

M2. Muestra dos

Por facilidad de acceso al 100% de la población dos se trabajó sólo con ésta.

Muestra total: 43 encuestados

4.4.3. Unidad de análisis

Los clientes que recibió el soporte técnico y la atención

4.4.4. Unidad de observación

El personal técnico que brindó el soporte técnico y la atención

4.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

4.5.1. Técnicas

Se utilizó la *observación indirecta*, como única técnica. El investigador con el apoyo de un asistente, preparado y capacitado, antes y después observó de forma indirecta las variables a través de los indicadores de cada una de sus dimensiones.

4.5.2. Instrumentos

Cuestionario cuyo objetivo fue conocer la opinión tanto del personal técnico como del cliente sobre la gestión del soporte técnico y la atención al cliente de nuevas tecnologías que brindó la Empresa Ferreyros en la ciudad de Cajamarca.

Se realizó la fiabilidad de instrumento mediante el Alfa de Cronbach, arrojando el valor de 0.794, valor alto.

El cuestionario se estructuró con un título “Encuesta de aplicación a técnicos y clientes”, una presentación indicando el propósito y los rangos de valores, y, las preguntas.

Como instrumento de acopio de datos se aplicó el “cuestionario”, de 23 ítems en total, 15 ítems de acopio de datos de la “*gestión de soporte técnico*”, 8 ítems de acopio de datos de la “*atención al cliente de nuevas tecnologías*”.

Utilizando el coeficiente de Alfa Cronbach, con el valor antes indicado, se estableció el nivel de confiabilidad del instrumento. De esta forma se evaluó la consistencia interna del conjunto de ítems; y, se validó por el juicio de dos expertos.

4.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Las tablas de frecuencia, en forma de frecuencias simples y porcentuales, como técnicas estadísticas descriptivas, se aplicó para el análisis estadístico de los resultados. Para el análisis simultáneo de la distribución de datos, según los niveles de cada conjunto de indicadores, se utilizó la tabla de distribución de frecuencias.

Para verificar si los datos de las variables tanto la independiente “*gestión de soporte técnico*” como la dependiente “*atención al cliente de nuevas tecnologías*” tienen una distribución normal se utilizó la prueba de Shapiro – Wilk, mostrando que la distribución de los datos es una distribución no normal.

Para contrastar la hipótesis de que la “*gestión de soporte técnico para atención al cliente*” con personal capacitado en nuevas tecnologías es más significativa que con personal no capacitado, se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney.

La sistematización, el procesamiento y el análisis de la información se realizó utilizando el IBM SPSS versión 24 y tablas dinámicas del Excel.

4.7. Matriz de consistencia metodológica

Tabla 2: Matriz de consistencia

Preguntas de la investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores
Pregunta general ¿Cómo es la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?	Objetivo general Determinar cómo es la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.	Hipótesis general La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, es mayormente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.	V1. Gestión de soporte técnico	Del sistema mecánico	Incidentes reportados Incidentes atendidos Identificación de fallas Fallas resueltas Tiempo de resolución de fallas
Preguntas auxiliares ¿Cómo es la caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente, que actualmente se viene realizando en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?	Objetivos específicos Caracterizar cómo es la gestión de soporte técnico para atención al cliente, que actualmente se viene realizando en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.	Hipótesis específicas La caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente, que actualmente se viene realizando, es moderadamente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.		Del sistema hidráulico	Incidentes reportados Incidentes atendidos Identificación de fallas Fallas resueltas Tiempo de resolución de fallas
¿Cómo es la caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019?	Caracterizar cómo es la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.	La caracterización de la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con capacitación del personal técnico, es altamente significativa, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca – 2019.		V2. Atención al cliente de nuevas tecnologías	Accesibilidad Respuestas Profesionalismo Credibilidad Fiabilidad Seguridad Cortesía Empatía
¿Cómo se establece la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, si es mejor con el personal técnico capacitado que con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019?	Establecer si la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor con el personal técnico capacitado que con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019.	La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor, con mayor grado significativo, con el personal técnico capacitado que, con el personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca -2019.			

Fuente: Elaborado por el tesista en base a la propuesta del proyecto de investigación de tesis

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

5.1.1. Gestión del soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías sin capacitación

5.1.1.1. Gestión del soporte técnico con personal técnico no capacitado

Tabla 1

Gestión del soporte técnico de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Gestión de soporte técnico	Escala	N	%
Sistema mecánico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	22	51,2
	Alto	21	48,8
	Muy Alto	0	0
	Total	43	100,0
Sistema hidráulico	Muy bajo	0	0
	Bajo	1	2,3
	Medio	24	55,8
	Alto	17	39,5
	Muy Alto	1	2,3
	Total	43	100,0
Sistema eléctrico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	22	51,2
	Alto	21	48,8
	Muy Alto	0	0
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 1 de los 43 encuestados se observó que 51.2% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, con personal técnico no capacitado. Y sólo el 48.8% de los encuestados calificaron de alto a la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, con personal no capacitado, en la empresa.

De los 43 encuestados se observó que 2.3% de los encuestados calificaron de bajo la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico, con personal técnico no capacitado. El 55.8% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico. El 39.5% de los encuestados calificaron de alto la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico. Y sólo el 2.3% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 1).

De los 43 encuestados se observó que 51.2% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico, con personal técnico no capacitado. Y sólo el 48.8% de los encuestados calificaron de alto a la gestión del soporte técnico del eléctrico, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 1).

Tabla 2

Gestión del soporte técnico de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Variable V1	Escala	N	%
Gestión del soporte técnico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	13	30,2
	Alto	30	69,8
	Muy Alto	0	0
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 2 de los 43 encuestados se observó que 30.2% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico, con personal técnico no capacitado. Y sólo el 69.8% de los encuestados calificaron de alto a la gestión del soporte técnico, con personal no capacitado, en la empresa.

5.1.1.2. Atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado

Tabla 3

Atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Atención al cliente de nuevas tecnologías	Escala	N	%
Accesibilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	6	14,0
	Alto	28	65,1
	Muy Alto	9	20,9
	Total	43	100,0
Respuesta	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	4	9,3
	Alto	27	62,8
	Muy Alto	12	27,9
	Total	43	100,0
Profesionalismo	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	4	9,3
	Alto	27	62,8
	Muy Alto	12	27,9
	Total	43	100,0
Credibilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	6	14,0
	Alto	29	67,4
	Muy Alto	8	18,6
	Total	43	100,0
Fiabilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	2	4,7
	Medio	7	16,3
	Alto	23	53,5
	Muy Alto	11	25,6
	Total	43	100,0

Seguridad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	9	20,9
	Alto	31	72,1
	Muy Alto	3	7,0
	Total	43	100,0
Cortesía	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	18	41,9
	Alto	16	37,2
	Muy Alto	9	20,9
	Total	43	100,0
Empatía	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	11	25,6
	Alto	23	53,5
	Muy Alto	9	20,9
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 3 de los 43 encuestados se observó que 14% de los encuestados calificaron de medio la accesibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 65.1% de los encuestados calificaron de alto la accesibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 20.9% de los encuestados calificaron de muy alto a la accesibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa.

De los 43 encuestados se observó que 23.3% de los encuestados calificaron de medio la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 62.8% de los encuestados calificaron de alto la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 14% de los encuestados calificaron de muy alto a la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 9.3% de los encuestados calificaron de medio el profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 62.8% de los encuestados calificaron de alto

el profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 27.9% de los encuestados calificaron de muy alto a el profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 14% de los encuestados calificaron de medio la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 67.4% de los encuestados calificaron de alto la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 18.6% de los encuestados calificaron de muy alto a la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 4.7% de los encuestados calificaron de bajo a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 16.3% de los encuestados calificaron de medio a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. El 53.5% de los encuestados calificaron de alto a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 25.6% de los encuestados calificaron de muy alto a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 20.9% de los encuestados calificaron de medio a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 72.1% de los encuestados calificaron de alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 7% de los encuestados calificaron de muy alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 41.9% de los encuestados calificaron de medio a la cortesía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 37.2% de los encuestados calificaron de alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 20.9% de los encuestados calificaron de muy alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

De los 43 encuestados se observó que 25.6% de los encuestados calificaron de medio a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. El 53.5% de los encuestados calificaron de alto a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 20.9% de los encuestados calificaron de muy alto a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa (Tabla 3).

Tabla 4

Atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Variable V2	Escala	N	%
Atención al cliente	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	0,0	0,0
	Alto	32	74,4
	Muy Alto	11	25,6
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 4 de los 43 encuestados se observó que 74.4% de los encuestados calificaron de medio a la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado. Y sólo el 25.6% de los encuestados calificaron de muy alto a la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal no capacitado, en la empresa.

5.1.2. Gestión del soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías con capacitación

5.1.2.1. Gestión del soporte técnico con personal técnico capacitado

Tabla 5

Gestión del soporte técnico de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Gestión de soporte técnico	Escala	N	%
Sistema mecánico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	7	16,3
	Alto	27	62,8
	Muy Alto	9	20,9
	Total	43	100,0
Sistema hidráulico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	8	18,6
	Alto	24	55,8
	Muy Alto	11	25,6
	Total	43	100,0
Sistema eléctrico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	3	7,0
	Alto	34	79,1
	Muy Alto	6	14,0
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 5 de los 43 encuestados se observó que 16.3% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, con personal técnico capacitado. El 62.8% de los encuestados calificaron de alto la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, con personal técnico capacitado. Y sólo el 20.9% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, con personal capacitado, en la empresa.

De los 43 encuestados se observó que 18.6% de los encuestados calificaron de bajo la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico, con personal técnico capacitado. El 55.8% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico. Y sólo el 25.6% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico, con personal capacitado, en la empresa (Tabla 5).

De los 43 encuestados se observó que 7% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico, con personal técnico capacitado. El 79.1% de los encuestados calificaron de alto a la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico, con personal técnico capacitado. Y sólo el 14% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico, con personal capacitado, en la empresa (Tabla 5).

Tabla 6

Gestión del soporte técnico de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Variable V1	Escala	N	%
Gestión del soporte técnico	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	1	2,3
	Alto	25	58,1
	Muy Alto	17	39,5
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 6 de los 43 encuestados se observó que 2.3% de los encuestados calificaron de medio la gestión del soporte técnico, con personal técnico capacitado. El 58.1% de los encuestados calificaron de alto la gestión del soporte técnico, con personal técnico capacitado. Y sólo el 39.5% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión del soporte técnico, con personal capacitado, en la empresa.

5.1.2.2. Atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado

Tabla 7

Atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Atención al cliente de nuevas tecnologías	Escala	N	%
Accesibilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	0	0
	Alto	27	62,8
	Muy Alto	16	37,2
	Total	43	100,0
Respuesta	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	2	4,7
	Alto	26	60,5
	Muy Alto	15	34,9
	Total	43	100,0
Profesionalismo	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	1	2,3
	Alto	18	41,9
	Muy Alto	24	55,8
	Total	43	100,0
Credibilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	3	7,0
	Alto	20	46,5
	Muy Alto	20	46,5
	Total	43	100,0
Fiabilidad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	5	11,6
	Alto	14	32,6
	Muy Alto	24	55,8
	Total	43	100,0

Seguridad	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	1	2,3
	Alto	26	60,5
	Muy Alto	16	37,2
	Total	43	100,0
Cortesía	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	6	14,0
	Alto	15	34,9
	Muy Alto	22	51,2
	Total	43	100,0
Empatía	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	2	4,7
	Alto	21	48,8
	Muy Alto	20	46,5
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 7 de los 43 encuestados se observó que 62.8% de los encuestados calificaron de alto a la accesibilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. Y sólo el 37.2% de los encuestados calificaron de muy alto a la accesibilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa.

De los 43 encuestados se observó que 4.7% de los encuestados calificaron de medio la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 60.5% de los encuestados calificaron de alto la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 34.9% de los encuestados calificaron de muy alto a la respuesta de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 2.3% de los encuestados calificaron de medio el profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 41.9% de los encuestados calificaron de alto el profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 55.8% de los encuestados calificaron de muy alto al profesionalismo de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 7% de los encuestados calificaron de medio la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 46.5% de los encuestados calificaron de alto la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 46.5% de los encuestados calificaron de muy alto a la credibilidad de atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 11.6% de los encuestados calificaron de medio a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 32.6% de los encuestados calificaron de alto a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 55.8% de los encuestados calificaron de muy alto a la fiabilidad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 2.3% de los encuestados calificaron de medio a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 60.5% de los encuestados calificaron de alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 37.2% de los encuestados calificaron de muy alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 14% de los encuestados calificaron de medio a la cortesía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 34.9% de los encuestados calificaron de alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 51.2% de los encuestados calificaron de muy alto a la seguridad de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa (Tabla 7).

De los 43 encuestados se observó que 4.7% de los encuestados calificaron de medio a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. El 48.8% de los encuestados calificaron de alto a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías. Y sólo el 46.5% de los encuestados calificaron de muy alto a la empatía de la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa (Tabla 7).

Tabla 8

Atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en maquinaria Caterpillar en Ferreyros - Cajamarca

Variable V2	Escala	N	%
Atención al cliente	Muy bajo	0	0
	Bajo	0	0
	Medio	0	0
	Alto	5	11,6
	Muy Alto	38	88,4
	Total	43	100,0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 8 de los 43 encuestados se observó que 11.6% de los encuestados calificaron de alto a la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado. Y sólo el 88.4% de los encuestados calificaron de muy alto a la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, en la empresa.

5.1.3. Comparación de la gestión de soporte técnico para atención al cliente con personal técnico no capacitado y capacitado

5.1.3.1. Gestión de soporte técnico con personal técnico no capacitado y capacitado

Tabla 9

Gestión de soporte técnico con personal técnico no capacitado y personal técnico capacitado, en la empresa Ferreyros - Cajamarca

Gestión de soporte técnico	Personal técnico			
	Sin capacitación		Con capacitación	
Escala	N	%	N	%
Muy bajo	0	0	0	0
Bajo	0	0	0	0
Medio	13	30,2	1	2,3
Alto	30	69,8	25	58,1
Muy Alto	0	0	17	39,5
Total	43	100	43	0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 9 de los 43 encuestados se observó que el 30.2% de los encuestados calificaron de medio a la gestión de soporte técnico con nuevas tecnologías y con personal no capacitado. El 69.8% de los encuestados calificaron de alto a la gestión de soporte técnico con nuevas tecnologías y con personal no capacitado.

De los 43 encuestados se observó que el 2.3% de los encuestados calificaron de medio a la gestión de soporte técnico con nuevas tecnologías y con personal técnico capacitado. El 58.1% de los encuestados calificaron de alto a la gestión de soporte técnico, con nuevas tecnologías y personal técnico capacitado. Y el 39.5% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión de soporte técnico con nuevas tecnologías y con personal técnico capacitado.

Se concluye que la gestión del soporte técnico de nuevas tecnologías es mejor con personal técnico capacitado que con personal técnico no capacitado.

5.1.3.2. Atención al cliente con nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado y capacitado

Tabla 10

Atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado y personal técnico capacitado, en la empresa Ferreyros - Cajamarca

Atención al cliente con nuevas tecnologías	Personal técnico			
	Sin capacitación		Con capacitación	
Escala	N	%	N	%
Muy bajo	0	0	0	0
Bajo	0	0	0	0
Medio	0	0	0	0
Alto	32	74,4	5	11,6
Muy Alto	11	25,6	38	88,4
Total	43	100	43	0

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 10 de los 43 encuestados se observó que el 74.4% de los encuestados calificaron de alto a la atención al cliente con nuevas tecnologías y con personal no capacitado. El 25.6% de los encuestados calificaron de muy alto a la atención al cliente con nuevas tecnologías y con personal no capacitado.

De los 43 encuestados se observó que el 11.6% de los encuestados calificaron de alto a la atención al cliente con nuevas tecnologías y con personal técnico capacitado. El 88.4% de los encuestados calificaron de muy alto a la atención al cliente con nuevas tecnologías y personal técnico capacitado.

Se concluye que, la atención al cliente con nuevas tecnologías es mejor con personal técnico capacitado que con personal técnico no capacitado.

Tabla 11

Gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado y personal técnico capacitado, en la empresa Ferreyros - Cajamarca

Gestión de soporte técnico para atención al cliente	Personal técnico			
	Sin capacitación		Con capacitación	
Escala	N	%	N	%
Muy bajo	0	0	0	0
Bajo	0	0	0	0
Medio	0	0	0	0
Alto	33	76,7	5	11,6
Muy Alto	10	23,3	38	88,4
Total	43	100	86	100

Nota: Encuesta aplicada a los clientes en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca.

De la tabla 11 de los 43 encuestados se observó que el 76.7% de los encuestados calificaron de alto a la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con nuevas tecnologías y personal técnico no capacitado. El 23.3% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con nuevas tecnologías y personal técnico no capacitado.

De los 43 encuestados se observó que el 11.6% de los encuestados calificaron de alto a la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con nuevas tecnologías y personal técnico capacitado. El 88.4% de los encuestados calificaron de muy alto a la gestión de soporte técnico para atención al cliente, con nuevas tecnologías y personal técnico capacitado.

Se concluye que la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor con personal técnico capacitado que con personal técnico no capacitado.

5.2. ANÁLISIS, INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados sobre la gestión del soporte técnico, unifica evidencias de tres tipos: de la gestión del soporte técnico del sistema mecánico, de la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico y de la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico, que se concretizan en la gestión de incidentes reportados y atendidos, en la gestión de fallas identificadas y resueltas en un tiempo adecuado; perspectiva que está alineada con Struve (2016), desde el aspecto teórico conceptual, debido a que la gestión de la operatividad de estos tipos de soporte técnico garantizan la seguridad y confiabilidad de los activos físicos como son la maquinaria pesada; esta perspectiva unificada también está alineada con lo que postula Roush (2018) y Icorp (2018) en el sentido de que los problemas técnicos han sido resueltas de forma rápida asistiendo inmediatamente cuando la falla técnica existía.

Desde la perspectiva empírica, los hallazgos de la gestión de soporte técnico, con el personal no capacitado en nuevas tecnologías, confirman a través de los técnicos y de los clientes de la empresa Ferreyros en Cajamarca, que la gestión es de grado alto que medio en un 40% aproximadamente (Tabla 2); y, que la gestión de soporte técnico, con el personal capacitado en nuevas tecnologías es de grado muy alto que alto en un 15% aproximadamente (Tabla 6), resultados que manifiestan concordancia con los hallazgos de Gonzáles y Becerra (2017), debido a que estos logros de mejora se obtiene con el personal técnico plenamente capacitado. También los hallazgos de la presente investigación coinciden con los hallazgos de Mayorca (2019) debido a que cuando la gestión se mejora se tienen disponibles y operativos la maquinaria pesada en más del 90%.

Los resultados de esta investigación referente a la gestión del soporte técnico, con personal técnico capacitado, parte coinciden con los hallazgos de López (2016) debido a que la interpretación prioritaria de alarmas y fallas responden mejora que el mantenimiento preventivo y correctivo; y, parte no corresponden con los hallazgos de López, debido a que en la presente investigación se ha tomado en cuenta las fallas y no las alarmas y porque se ha considerado el

mantenimiento preventivo y correctivo y no se ha reemplazado por sólo alarmas y fallas como lo ha considerado López en su investigación.

Asimismo, los hallazgos de esta investigación sobre la gestión del soporte técnico, con personal técnico capacitado, en parte coinciden con los hallazgos de Ángel y Olaya (2017) debido a que las situaciones inadecuadas (problemas o fallas) se prevengan dentro de un mantenimiento preventivo; y, en parte no coinciden con los hallazgos de Ángel y Olaya debido a que ellos usaron un software de programación de calendarios y en la presente investigación usamos los reportes tanto del personal técnico como de los clientes, propietarios de la maquinaria pesada.

Los resultados de la presente investigación, en cuanto a la gestión del soporte técnico con personal capacitado en nuevas tecnologías, no coinciden en su totalidad con los hallazgos de Sánchez y Villanueva (2016) debido a que sus hallazgos confirman los resultados de la calidad de cada proceso de planificación, mantenimiento y mejora basado en una guía filosófica de calidad según las normas ISO 9001:2008, aspectos más conceptual que operativos y concretos, a diferencia que los hallazgos en la presente investigación son de aspectos operativos y de acción desde los reportes y comunicaciones tanto del personal técnico como del cliente.

Los resultados de la gestión del soporte técnico del sistema mecánico evidencian que, con personal técnico no capacitado, a través de los técnicos y de los clientes de la empresa Ferreyros en Cajamarca, se ubica más en grado alto que en grado medio en 2.5% (Tabla 1) y con personal capacitado la gestión de soporte técnico del sistema mecánico se ubica más en grado muy alto que en grado alto en 42% (Tabla 5); es decir, que la gestión de soporte técnico del sistema mecánico con personal técnico capacitado en nuevas tecnologías es mejor, en 40% aproximadamente, que el soporte técnico del sistema mecánico con personal técnico no capacitado.

Los hallazgos descritos en el párrafo anterior coinciden, en parte, con los hallazgos de Buelvas y Martínez (2018) y Barrietos (2017) debido a que afirman

que el mantenimiento y el funcionamiento de maquinaria pesada es óptimo cuando son gestionadas adecuadamente e implementando actividades de naturaleza estratégica, además de involucrar a todos los actores en la gestión de las posibles falencias antes de que éstas ocurran (mantenimiento preventivo); y, en parte no coinciden con los hallazgos de Buelvas, Martínez y Barrietos debido a que Barrietos se enfoca en la reducción de costos del mantenimiento de maquinaria pesada y Buelvas y Martínez se enfocan en el funcionamiento de vehículos de carga pesada. Los hallazgos de la presente investigación se refieren a la gestión del soporte técnico y la atención a los clientes de nuevas tecnologías de maquinaria pesada.

Los resultados de la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico evidencian que, con personal técnico no capacitado, a través de los técnicos y de los clientes de la empresa Ferreyros en Cajamarca, se ubica más en grado alto que en grado medio en 16% (Tabla 1) y con personal capacitado la gestión de soporte técnico del sistema hidráulico se ubica más en grado muy alto que en grado alto en 30% (Tabla 5); es decir, que la gestión de soporte técnico del sistema hidráulico con personal técnico capacitado en nuevas tecnologías es mejor, en 14% aproximadamente, que el soporte técnico del sistema hidráulico con personal técnico no capacitado.

Los hallazgos descritos en el párrafo anterior, de la presente discusión, coinciden principalmente con los hallazgos de las investigaciones de Guevara y Tapia (2015), Torres (2014) y Chuquimango y Cotrina (2017) debido a que disminuyeron fallas y averías, incrementando el tiempo promedio operativo, utilizando un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad, y éstas son acciones de la gestión de soporte técnico. Y los hallazgos de la presente investigación, referente a la gestión del soporte técnico del sistema hidráulico, no coinciden en parte con los hallazgos de la investigación de Torres, debido a que su investigación se enfoca en la maquinaria pesada que intervienen en la fabricación de pernos especiales y no a la maquinaria pesada que intervienen principalmente en trabajos de minería.

Los resultados de la gestión del soporte técnico del sistema eléctrico evidencian que, con personal técnico no capacitado, a través de los técnicos y de los clientes de la empresa Ferreyros en Cajamarca, se ubica más en grado alto que en grado medio en 3.5% (Tabla 1) y con personal capacitado la gestión de soporte técnico del sistema eléctrico se ubica más en grado muy alto que en grado alto en 65% (Tabla 5); es decir, que la gestión de soporte técnico del sistema eléctrico con personal técnico capacitado en nuevas tecnologías es mejor, en 61.5% aproximadamente, que el soporte técnico del sistema eléctrico con personal técnico no capacitado.

Los hallazgos de los resultados descritos en el párrafo anterior, de la presente discusión, por un lado, no coinciden en su totalidad con los hallazgos de la investigación de García (2016) debido a que sus hallazgos se refieren a la satisfacción del cliente en cuanto a la adquisición de equipos tecnológicos. Por otro lado, en parte los hallazgos de la presente investigación coinciden con los hallazgos de Chiquilín (2017) en el sentido a que se refiere a la gestión del mantenimiento que es parte de la gestión de soporte técnico; y, en parte no coinciden con los hallazgos de la investigación de Chiquilín por cuanto se refiere a equipos pesados de la Unidad de Servicios de un Hospital.

5.3. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

5.3.1. Contrastación de primera hipótesis específica

H_{e1}: La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, es moderadamente significativa.

5.3.1.1. Prueba de distribución normal

a) Hipótesis de normalidad

H₀: La distribución de las variables “gerencia de soporte técnico” y “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado, no es distinta a la distribución normal.

H_a: La distribución de las variables “gerencia de soporte técnico” y “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado, sí es distinta a la distribución normal.

b) Nivel de significancia

Alfa (α) = 0.05

c) Prueba de normalidad

Como la cantidad de datos para la prueba es mayor que 30, se utiliza el coeficiente de Kolmogorov - Smirnov.

Tabla 12

	Prueba de normalidad		
	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
V1. Gestión de soporte técnico	,440	43	,000
V2. Atención al cliente	,463	43	,000

La tabla 12 evidencia que, tanto para la variable “gestión de soporte técnico” como para la variable “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico no capacitado, el p-valor es menor que el nivel de significancia, es decir $\text{Sig.}(0.000) < \alpha (0.05)$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

La prueba de normalidad indica que, la distribución de datos sí es distinta a una distribución normal, es decir, la distribución no es normal. Una prueba No paramétrica

5.3.1.2. Prueba de media para una muestra

a) Consideración previa

Los rangos de los datos se han distribuido en cinco con la designación de numerales, del uno al cinco, de la siguiente manera:

- 1 para el primer rango que representa el rango del grado “**Muy bajo**”
- 2 para el segundo rango que representa el rango del grado “**Bajo**”
- 3 para el tercer rango que representa el rango del grado “**Medio**”
- 4 para el cuarto rango que representa el rango del grado “**Alto**”
- 5 para el quinto rango que representa el rango del grado “**Muy alto**”

La valoración “moderadamente significativa” equivale al “grado medio” que se representa por el numeral “3”.

Para la formulación de la hipótesis de media se utiliza la expresión “grado medio”

b) Hipótesis textual de media

H₀: La media de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, es igual al grado medio.

H_a: La media de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, es mayor al grado medio.

c) Hipótesis simbólica de media

H₀: $X_{\text{Prom}} = 3$

H_a: $X_{\text{Prom}} > 3$

d) Nivel de significancia

Alfa (α) = 0.05

e) Prueba de media

Como la cantidad de datos para la prueba es mayor que 30, se utiliza la prueba de distribución Z de un solo grupo, con la siguiente relación matemática:

$$Z = \frac{(X_{prom} - \mu)\sqrt{n}}{\sigma}$$

El Z hipotético (Z_h) es igual a 1.64 que corresponde con el nivel de significancia alfa ($\alpha = 0.05$) para una cola. Para el caso de esta hipótesis se refiere a la cola derecha.

De la distribución de datos de la gestión del soporte técnico para la atención al cliente, para la muestra ($n=43$) se obtiene el valor de la media: X_{prom} igual a 4.23 y el valor de la desviación estándar: σ igual a 0.427.

Se obtiene el valor del Z observado (Z_o), remplazando los valores de las observaciones de la distribución de los datos en la relación matemática anterior, se tiene:

$$Z_o = (4.23 - 3) * \sqrt{43} / 0.427$$

$$Z_o = (1.23) * (6.56) / 0.427$$

$$\mathbf{Z_o = 18.89}$$

f) Decisión

Como $Z_o(18.89) \gg Z_p(1.64)$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

g) Conclusión

Se confirma que la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado, es moderadamente significativa.

5.3.2. Contrastación de segunda hipótesis específica

H_{e2}: La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, es altamente significativa.

5.3.2.1. Prueba de distribución normal

a) Hipótesis de normalidad

H₀: La distribución de las variables “gerencia de soporte técnico” y “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado, no es distinta a la distribución normal.

H_a: La distribución de las variables “gerencia de soporte técnico” y “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado, sí es distinta a la distribución normal.

b) Nivel de significancia

Alfa (α) = 0.05

c) Prueba de normalidad

Como la cantidad de datos para la prueba es mayor que 30, se utiliza el coeficiente de Kolmogorov - Smirnov.

La tabla 13 evidencia que, tanto para la variable “gestión de soporte técnico” como para la variable “atención al cliente” de nuevas tecnologías con personal técnico capacitado, el p-valor es menor que el nivel de significancia, es decir $\text{Sig.}(0.000) < \alpha (0.05)$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

Tabla 13

	Prueba de normalidad		
	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
V1. Gestión de soporte técnico	,696	43	,000
V2. Atención al cliente	,374	43	,000

La prueba de normalidad indica que, la distribución de datos sí es distinta a una distribución normal, es decir, la distribución no es normal. Una prueba No paramétrica.

5.3.2.2. Prueba de media para una muestra

a) Consideración previa

Los rangos de los datos se han distribuido en cinco con la designación de numerales, del uno al cinco, de la siguiente manera:

- 1 para el primer rango que representa el rango del grado “**Muy bajo**”
- 2 para el segundo rango que representa el rango del grado “**Bajo**”
- 3 para el tercer rango que representa el rango del grado “**Medio**”
- 4 para el cuarto rango que representa el rango del grado “**Alto**”
- 5 para el quinto rango que representa el rango del grado “**Muy alto**”

La valoración “altamente significativa” equivale al “grado alto” que se representa por el numeral “4”.

Para la formulación de la hipótesis de media se utiliza la expresión “grado alto”

b) Hipótesis textual de media

H₀: La media de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, es igual al grado alto.

H_a: La media de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, es mayor al grado alto.

c) Hipótesis simbólica de media

H₀: $X_{Prom} = 4$

H_a: $X_{Prom} > 4$

d) Nivel de significancia

Alfa (α) = 0.05

e) Prueba de media

Como la cantidad de datos para la prueba es mayor que 30, se utiliza la prueba de distribución Z de un solo grupo, con la siguiente relación matemática:

$$Z = \frac{(X_{prom} - \mu)\sqrt{n}}{\sigma}$$

El Z hipotético (Z_h) es igual a 1.64 que corresponde con el nivel de significancia alfa ($\alpha = 0.05$) para una cola. Para el caso de esta hipótesis se refiere a la cola derecha.

De la distribución de datos de la gestión del soporte técnico para la atención al cliente, para la muestra ($n=43$) se obtiene el valor de la media: X_{prom} igual a 4.88 y el valor de la desviación estándar: σ igual a 0.324.

Se obtiene el valor del Z observado (Z_o), remplazando los valores de las observaciones de la distribución de los datos en la relación matemática anterior, se tiene:

$$Z_o = (4.88 - 4) \cdot \sqrt{43} / 0.324$$

$$Z_o = (0.88) \cdot (6.56) / 0.324$$

$$\mathbf{Z_o = 17.81}$$

f) Decisión

Como $Z_o(17.81) \gg Z_p(1.64)$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_a).

g) Conclusión

Se confirma que la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, sí es altamente significativa.

5.3.3. Contrastación de tercera hipótesis específica

H_{e3}: La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor, con mayor grado significativo, con el personal técnico capacitado que, con el personal técnico no capacitado.

5.3.3.1. Prueba de distribución normal

a) Hipótesis de normalidad

H₀: La distribución de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías según el factor de capacitación del personal técnico, no es distinta a la distribución normal.

H_a: La distribución de la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías según el factor de capacitación del personal técnico, sí es distinta a la distribución normal.

b) Nivel de significancia

Alfa (α) = 0.05

c) Prueba de normalidad

Como la cantidad de datos para la prueba es mayor que 30, para ambos casos: sin y con capacitación, se utiliza el coeficiente de Kolmogorov - Smirnov.

Tabla 14

Gestión de soporte técnico para atención al cliente	Prueba de normalidad		
	Kolmogorov - Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Sin capacitación	,764	86	,000
Con capacitación	,629	86	,000

La tabla 14 evidencia que la gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías, con el personal técnico no capacitado y capacitado, el p-valor es menor que el nivel de significancia, es decir $\text{Sig.}(0.000) < \alpha (0.05)$. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

La prueba de normalidad indica que, la distribución de datos sí es distinta a una distribución normal, es decir, la distribución no es normal. Una prueba No paramétrica

5.3.3.2. Prueba de medianas de dos grupos

a) Hipótesis

H₀: La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con el personal capacitado no es distinta que con el personal no capacitado

H_a: La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con el personal capacitado es distinta que con el personal no capacitado

b) Nivel de significancia

Alfa es cinco por ciento (5%): $\alpha = 0.05$

c) Estadístico de prueba U de Mann-Whitney

La “no normalidad” de la distribución de datos y el tipo “ordinal” de la variable orientan la utilización del estadístico de prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 15

Rangos			Rango promedio	Suma de rangos
	Capacitación	N		
Gestión de soporte técnico y atención al cliente	Sin capacitación	43	29,50	1268,50
	Con capacitación	43	57,50	2472,50
	Total	86		

Fuente: Elaborado por el tesista, del análisis de la base de datos

La tabla 15 evidencia que el rango promedio de la gestión de soporte técnico para la atención de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado, es mayor significativamente que el rango promedio de la gestión de soporte técnico para la atención de nuevas tecnologías, con personal técnico no capacitado.

Tabla 16

Estadísticos de prueba *a	
	Gestión de soporte técnico y atención al cliente
U de Mann-Whitney	322,500
W de Wilcoxon	1,268,500
Z	-6,044
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Fuente: Elaborado por el tesista, del análisis de la base de datos

a. Variable de agrupación: capacitación

Por un lado, la tabla 16 evidencia que la distribución de datos Z observada de la muestra es negativa: $Z_o = -6.044$. Por otro lado, el Z hipotético (Z_h) es igual a 1.96 para cada lado: izquierdo (-1.96) y derecho (+1.96), que corresponde con el nivel de significancia de la mitad del valor de alfa ($\alpha/2 = 0.025$) para cada cola: izquierda (-0.025) y derecha (+0.025).

El valor Z_o (-6.044) es menor que Z_h (-1.96) en la cola izquierda de la distribución de datos ($Z_o < Z_h$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

El grado de significancia p-valor (bilateral) es igual a 0,000 menor que la mitad del valor absoluto del nivel de significancia α ($\alpha/2 = 0.025$), prueba que también confirma que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_a .

d) Lectura del valor de p

El grado de significancia p-valor es igual a 0,000 que en porcentaje es 0%, entonces, con una probabilidad de error del 0% la gestión de soporte

técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con el personal técnico capacitado es distinta que con el personal técnico no capacitado

e) Toma de decisión

La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con el personal técnico capacitado sí es distinta que con el personal técnico no capacitado ($p\text{-valor} < \alpha/2$)

f) Interpretación

Con los datos analizados se demuestra que sí existe diferencias entre la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías, con personal técnico capacitado que con el personal técnico no capacitado.

g) Conclusión

La gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías es mejor, con mayor grado significativo, con el personal técnico capacitado que, con el personal técnico no capacitado. Se confirma la tercera hipótesis específica H_{e3} .

CONCLUSIONES

La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías tanto en el sistema mecánico como en el sistema hidráulico y eléctrico de maquinaria pesada, con personal técnico no capacitado, es alto. Esta conclusión está alineada con el logro del primer objetivo específico.

La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías de nuevas tecnologías tanto en el sistema mecánico como en el sistema hidráulico y eléctrico de maquinaria pesada, con personal técnico capacitado, es muy alto. Esta conclusión está alineada con el logro del segundo objetivo específico.

La gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías tanto en el sistema mecánico como en el sistema hidráulico y eléctrico de maquinaria pesada es mejor en 65.1% con personal técnico capacitado que con personal técnico no capacitado. Esta conclusión está alineada con el logro del tercer objetivo específico.

Finalmente se concluye que la gestión de soporte técnico para la atención al cliente de nuevas tecnologías es muy alta con personal técnico capacitado que con personal técnico no capacitado. Esta conclusión está alineada con el logro del objetivo general.

RECOMENDACIONES

Recomendar a la gestión administrativa de la empresa Ferreyros – Cajamarca, siga promoviendo y realizando capacitaciones tanto de soporte técnico como de atención al cliente en nuevas tecnologías de maquinaria Caterpillar para que fortalezcan la frecuente e inmediata atención.

Se recomienda que los resultados de la presente investigación sean aplicados a cualquier realidad, no sólo de maquinaria pesada Caterpillar, sino también de otro tipo de maquinaria con nuevas tecnologías, se adapta a cualquier institución de soporte técnico porque cada una de ellas tienen sus propias reglas, deberes y derechos.

Referencias bibliográficas

- Ángel, R. D., & Olaya, H. M. (2014). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa agroangel (tesis de pregrado)*. Universidad tecnológica de pereira (UTDP). Pereira: Facultad de ingeniería mecánica de la UTDP.
- Asuservicio.net. (9 de Octubre de 2019). *asuservicio.net*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <http://www.asuservicio.net/p/diferencia-entre-servicio-tecnico-y-atencion-al-cliente/>
- Barrientos, G. (2017). *Mejora de la gestión de mantenimiento de maquinaria pesada con la metodología AMEF (tesis de pregrado)*. Universidad San Ignacio de Loyola (USIL). Lima: Facultad de ingeniería de la USIL.
- Buelvas, C., & Martínez, K. (2014). *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L & L (Tesis de pregrado)*. Universidad Autónoma del Caribe (UADC). Bogotá: Facultad de ingenierías de la UADC.
- Cabanillas, J. L. (1990). *Fundamento y diseño de un modelo de intervención socio educativa desde una perspectiva constructivista, para su aplicación en organizaciones productivas o de servicios: estudio de su aplicación y observación de su impacto en una empresa (tesis doctoral)*. Catalunya: Universitat Ramon Lull.
- Castro, M. G. (2017). *Métod basado en RCM para la gestión de mantenimiento en tractores agrícolas: caso Municipalidad Distrital de Colquepata (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa (UNSA). Arequipa: Escuela de posgrado de la UNSA.
- Chamorro, S. (14 de Abril de 2016). *DeustoFormación*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/10-claves-para-mejorar-atencion-cliente-tu-empresa>
- Chang, J. J. (2014). *Atención al cliente en los servicios de la Municipalidad de Malacatán San Marcos (Tesis de pregrado)*. Quetzaltenango: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Rafael Landívar.
- Chuquilín, N. M. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento hospitalario para optimizar la vida útil de los equipos en la unidad de servicios generales, del Hospital Regional Docente de Cajamarca (tesis de pregrado)*.

- Universidad Privada del Norte (UPN). Cajamarca: Facultad de Ingeniería de la UPN.
- Chuquimango, Y. A., & Cotrina, C. E. (2017). *Diseño de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) en la flota de excavadoras hidráulicas 336DL para reducir costos de reparación en la empresa COANSA del Perú Ingenieros SAC Cajamarca - 2017 (tesis de pregrado)*. Universidad Privada del Norte (UPN). Cajamarca: Facultad de ingeniería de la UPN.
- Educaweb. (2019). *Neuvoo*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <https://neuvoo.es/neuvooPedia/es/operador-maquinaria-pesada/>
- Fortinet. (08 de Noviembre de 2019). *z-net.com*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <https://www.z-net.com.ar/blog-post/diferencias-entre-soporte-tecnico-servicio-tecnico-o-asistencia-tecnica/>
- García, M. V. (2011). *Medición de la satisfacción del cliente en una empresa de retail (tesis de pregrado)*. Universidad de Piura (UDP). Piura: Facultad de ciencias económicas y empresariales de la UDP.
- González, A. A., & Becerra, D. A. (2015). *Propuesta de un taller para mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa Hidalgo e Hidalgo (tesis de pregrado)*. Universidad Politécnica Salesiana (UPS). Cuenca: Facultad de ingeniería mecánica automotriz de la UPS.
- Guerra, C. W. (2017). *Análisis de modos y efectos de falla en los scrooptrams de la empresa minera Atacocha (Tesis de pregrado)*. Universidad Nacional del Centro del Perú (UNDCP). Huancayo: Facultad de ingeniería mecánica de la UNDCP.
- Guevara, J., & Tapia, E. (2015). *Propuesta de un plan de mantenimiento total para la maquinaria pesada en la empresa Ángeles - Proyecto minero La Granja, 2015 (Tesis de pregrado)*. Universidad César Vallejo (UCV). Chiclayo: Facultad de Ingeniería de la UCV.
- Icorp. (14 de Mayo de 2018). *Icorp*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <http://www.icornp.com.mx/blog/diferencia-entre-servicio-al-cliente-y-soporte-tecnico/>
- INDECOPI. (2012). *Norma técnica peruana NTP-ISO/IEC 17020:2012*. Lima: Comisión de normalización y fiscalización de barreras comerciales no arancelarias.
- López, R. A. (2014). *Rediseño de proceso de mantenimiento proactivo de máquinas en SKC maquinarias (tesis de pregrado)*. Universidad de Chile (UDCH). Santiago:

Facultad de ciencias físicas y matemáticas, departamento de ingeniería industrial de la UDCH.

- Mayorca, R. J. (2019). *Propuesta de la mejora de la disponibilidad de maquinaria pesada en una PYME utilizando el RCM (Tesis de pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima: Facultad de ingeniería de la UPC.
- Ortiz, F. J. (2017). *Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento basado en el riesgo (MBR) aplicado al pool de maquinaria pesada de la Municipalidad Provincial de Moyobamba para aumentar su disponibilidad y reducir los retrasos de la producción (Tesis de pregrado)*. Universidad César Vallejo (UCV). Trujillo: Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de la UCV.
- Pérez, J., & Merino, M. (2012). *Definición de Concepto de gestión*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de <https://definicion.de/gestion/>
- Roush, J. (3 de Mayo de 2018). *BMC.com*. Recuperado el 2019 de Noviembre de 2019, de <https://www.bmc.com/blogs/customer-service-vs-technical-support/>
- Sánchez, A. M. (2017). *Técnicas de mantenimiento predictivo: metodología de aplicación en las organizaciones (Tesis de pregrado)*. Bogota: Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia.
- Sánchez, I., & Villanueva, A. (2016). *Diseño de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008, para mejorar la satisfacción del cliente de la planta de derivados lácteos y capacitación agroindustrial "Cajamarqueso", Cajamarca - 2016 (tesis de pregrado)*. Universidad Particular del Norte (UPN). Cajamarca: Facultad de ingeniería de la UPN.
- Struve, C. D. (2015). *Fracttal*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2019, de <https://www.fracttal.com/blog/2015/05/24/avances-y-perspectivas-en-la-gestion-de-mantenimiento>
- Torres, R. D. (2014). *Propuesta de mejora en el proceso de fabricación de pernos en una empresa metalmecánica (tesis de pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Lima: Facultad de ingeniería de la UPC.
- Ucha, F. (Noviembre de 2009). *DefiniciónABC*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de <https://www.definicionabc.com/economia/atencion-al-cliente.php>
- VINCA. (2017). *normas9000*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2019, de <https://www.normas9000.com/content/que-es-iso.aspx>

Anexos

INSTRUMENTO

Encuesta de aplicación a clientes

I. Presentación

La presente encuesta tiene por finalidad recolectar datos de la “gestión de soporte técnico” que recibe usted como cliente y de la “atención al cliente de nuevas tecnologías” que le brinda la empresa Ferreyros en la ciudad de Cajamarca. Los datos e información que nos brinda requiere de objetividad y sinceridad al marcar con un aspa cada una de las respuestas de cada ítem. Hay cinco rangos de valores: **MB** [Muy Bajo], **BA** [Bajo], **ME** [Medio], **AL** [Alto] y **MA** [Muy Alto]

Gracias por su colaboración.

II. Cuestionario

VI. Gestión de soporte técnico

D1.1. Del sistema mecánico	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
1.1.1. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes reportados, del sistema mecánico?	<input type="checkbox"/>				
1.1.2. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes atendidos, del sistema mecánico?	<input type="checkbox"/>				
1.1.3. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas identificadas, del sistema mecánico?	<input type="checkbox"/>				
1.1.4. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas resueltas, del sistema mecánico?	<input type="checkbox"/>				
1.1.5. ¿En qué grado ubica la cantidad de tiempo de la resolución de fallas, del sistema mecánico?	<input type="checkbox"/>				

D1.2. Del sistema hidráulico	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
1.2.1. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes reportados, del sistema hidráulico?	<input type="checkbox"/>				
1.2.2. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes atendidos, del sistema hidráulico?	<input type="checkbox"/>				

1.2.3. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas identificadas, del sistema hidráulico?	<input type="checkbox"/>				
1.2.4. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas resueltas, del sistema hidráulico?	<input type="checkbox"/>				
1.2.5. ¿En qué grado ubica la cantidad de tiempo de la resolución de fallas, del sistema hidráulico?	<input type="checkbox"/>				

D1.3. Del sistema eléctrico	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
1.3.1. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes reportados, del sistema Eléctrico?	<input type="checkbox"/>				
1.3.2. ¿En qué grado ubica la cantidad de incidentes atendidos, del sistema eléctrico?	<input type="checkbox"/>				
1.3.3. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas identificadas, del sistema eléctrico?	<input type="checkbox"/>				
1.3.4. ¿En qué grado ubica la cantidad de fallas resueltas, del sistema eléctrico?	<input type="checkbox"/>				
1.3.5. ¿En qué grado ubica la cantidad de tiempo de la resolución de fallas, del sistema eléctrico?	<input type="checkbox"/>				

V2. Atención al cliente de nuevas tecnologías

D2.1. Accesibilidad	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.1.1. ¿Cuál es el grado de accesibilidad que tuvo para la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.2. Respuesta	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.2.1. ¿Cuál es el grado de respuesta que recibió a la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.3. Profesionalismo	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.3.1. ¿Cuál es el grado de profesionalismo que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.4. Credibilidad	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.4.1. ¿Cuál es el grado de credibilidad que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.5. Fiabilidad	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.5.1. ¿Cuál es el grado de fiabilidad que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.6. Seguridad	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.6.1. ¿Cuál es el grado de seguridad que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.7. Cortesía	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.7.1. ¿Cuál es el grado de cortesía que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

D2.8. Empatía	Grado				
	MB	BA	ME	AL	MA
2.8.1. ¿Cuál es el grado de empatía que recibió en la atención de nuevas tecnologías?	<input type="checkbox"/>				

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Apreciado Doctor:

Por favor responda si el instrumento de la investigación “*Gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca 2019*”, el cual está usted evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentario el porqué.

Criterios	Sí	No	Comentario
Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	x		Sin comentario
Si las instrucciones son fáciles de seguir.	x		Sin comentario
Si el instrumento está organizado en forma lógica.	x		Sin comentario
Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	x		Sin comentario
Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	x		Sin comentario
Si las alternativas de respuestas son las apropiadas.	x		Sin comentario
Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	x		Sin comentario
(* Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	x		Sin comentario
(* Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	x		Sin comentario
(* Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	x		Sin comentario

(* Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.



Dr. Yter Antonio, Vallejos Díaz
Validador
DNI. N° 26704600

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Señor Doctor, luego de haber hecho la evaluación teórico – metodológica, se le solicita, bajo su criterio de experto y experiencia profesional, validar el instrumento de investigación en base a la siguiente ponderación: **1.** Nada adecuada, **2.** Poco adecuada, **3.** Medianamente adecuada, y **4.** Adecuada.

Criterios	1	2	3	4	Argumento	Observaciones y/o sugerencias
Validez de contenidos (Marco teórico)				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de criterio metodológico (metodología de la propuesta)				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de objetivos				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de resultados				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de fundamentación				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Total, Parcial:				20	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
TOTAL:				20	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias

Puntuación

De 4 a 11: No valido, reformular	
De 12 a 14: No valido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	x

Apellidos y Nombres:	Yter Antonio, Vallejos Díaz
Grado Académico:	Doctor.
Mención:	Ingeniería de Sistemas.



Dr. Yter Antonio, Vallejos Díaz
Validador
 DNI. N° 26704600

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO

Apreciado Doctor:

Por favor responda si el instrumento de la investigación “*Gestión de soporte técnico para atención al cliente de nuevas tecnologías en maquinaria Caterpillar en Ferreyros, Cajamarca 2019*”, el cual está usted evaluando como juez, cumple con los siguientes requisitos abajo descritos. De responder de manera negativa a algunos de ellos, especifique en comentario el porqué.

Criterios	Sí	No	Comentario
Si el instrumento contribuye a lograr el objetivo de la investigación.	x		Sin comentario
Si las instrucciones son fáciles de seguir.	x		Sin comentario
Si el instrumento está organizado en forma lógica.	x		Sin comentario
Si el lenguaje utilizado es apropiado para el público al que va dirigido.	x		Sin comentario
Si existe coherencia entre las variables, indicadores e ítems.	x		Sin comentario
Si las alternativas de respuestas son las apropiadas.	x		Sin comentario
Si las puntuaciones asignadas a las respuestas son las adecuadas.	x		Sin comentario
(* Si considera que los ítems son suficientes para medir el indicador.	x		Sin comentario
(* Si considera que los indicadores son suficientes para medir la variable a investigar.	x		Sin comentario
(* Si considera que los ítems son suficientes para medir la variable.	x		Sin comentario

(* Se responderán en función a como esté conformado el instrumento de investigación.



Dr. Miguel Angel Macetas Hernández Validador
DNI. N° 17435544

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Señor Doctor, luego de haber hecho la evaluación teórico – metodológica, se le solicita, bajo su criterio de experto y experiencia profesional, validar el instrumento de investigación en base a la siguiente ponderación: **1.** Nada adecuada, **2.** Poco adecuada, **3.** Medianamente adecuada, y **4.** Adecuada.

Crterios	1	2	3	4	Argumento	Observaciones y/o sugerencias
Validez de contenidos (Marco teórico)				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de criterio metodológico (metodología de la propuesta)				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de objetivos				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de resultados				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Validez de fundamentación				x	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
Total, Parcial:				20	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias
TOTAL:				20	Coherente y consistente	Sin Observaciones o sugerencias

Puntuación

De 4 a 11: No valido, reformular	
De 12 a 14: No valido, modificar	
De 15 a 17: Válido, mejorar	
De 18 a 20: Válido, aplicar	x

Apellidos y Nombres:	Miguel Angel Macetas Hernández.
Grado Académico:	Doctor.
Mención:	Administración de la Educación



Dr. Miguel Angel Macetas Hernández Validador
DNI. N° 17435544

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Tabla 17

	Gestión de soporte técnico		Atención al cliente	
	N	%	N	%
Casos válidos	15	100	15	100
Excluidos	0	0	0	0
Total	15	100	15	100

Fuente: Elaborado por el tesista del análisis de escala de la muestra piloto

La tabla 17, para la muestra piloto de los 15 encuestados, evidencia que se consideraron válidos el total de los 15 casos, tanto para la variable “gestión de soporte técnico” como para la variable “atención al cliente de nuevas tecnologías”, es decir que se consideraron para el procesamiento de fiabilidad o confiabilidad los 15 casos.

Tabla 18

Estadístico de fiabilidad del instrumento en la muestra piloto

Alfa de Crombach	Número de ítems
0,794	23

Fuente: Elaborado por el tesista, del análisis de la base de datos

La tabla 18 muestra el coeficiente de Alfa de Cronbach que, valida la confiabilidad interna de los ítems de los instrumentos de escala, es decir la homogeneidad (consistencia interna) entre sus ítems. Para la muestra piloto del instrumento el coeficiente del Alfa de Cronbach, entre sus 15 ítems, es de 0.794 que ubica al nivel de confiabilidad del instrumento en bueno.

De lo anterior se confirma que el nivel de confiabilidad del instrumento es alto, que se ubica en el nivel de bueno.

PLAN DE CAPACITACIÓN

NUEVAS TECNOLOGÍAS DE MAQUINARIA CATERPILLAR

1. Introducción

Cuando en el mercado existe nuevos modelos de maquinaria pesada Caterpillar, primero se realizan las ventas de este tipo de maquinaria, mientras las ventas se van dando en un periodo de tiempo determinado, se genera las garantías por defectos de fabricación. Por la naturaleza de nuevo de cada una de las maquinarias, no necesitan de soporte técnico, pero sí el uso y el entendimiento de su funcionamiento. Las nuevas versiones de los sistemas: mecánico, hidráulico y eléctrico de la maquinaria siempre traen variantes específicas que por su tecnología son novedosas.

Después de la venta de las nuevas versiones de la maquinaria Caterpillar, los técnicos necesitan capacitarse en estas nuevas tecnologías, por lo que llevan una serie de cursos durante aproximadamente de un año.

Las razones descritas en los párrafos anteriores, obligan a la empresa Ferreyros, en la ciudad de Cajamarca y en todo el Perú realizar un plan de capacitación de nuevas tecnologías en maquinaria pesada Caterpillar, para que el personal técnico capacitado brinde el soporte técnico de estas nuevas tecnologías a todas las maquinarias que los clientes adquirieron.

2. Objetivo

Capacitar en soporte técnico de nuevas tecnologías de maquinaria pesada, a 15 técnicos de la empresa Ferreyros de la ciudad de Cajamarca, mediante trece (13) cursos durante once (11) meses consecutivos en el año 2020.

3. Cursos

En la tabla 19 se indican los 13 cursos desarrollados durante los meses entre febrero y diciembre del año 2020, sumando un total de doscientas treinta y siete horas, así mismo se indican las fechas en que se realizó cada uno de los cursos, con la cantidad de horas que cada curso demando en su ejecución.

Tabla 19

Código de identificación, denominación, horas, y fecha de los cursos desarrollados en el plan de capacitación de nuevas tecnologías

ID	Denominación	Horas	Fecha
329	Tren de rodamiento	16	Feb-20
3645	Sistemas de cargador 966L	40	Mar-20
1009A00V	Calibración de sensores de excavadora 336 Next Gen	2	Abr-20
375	Logistic Pro Básico	4	Jul-20
222	Metrología	6	Jul-20
3389V	Sistemas de excavadora 336D2 - Virtual	12	Ago-20
501	Hidráulica fundacional	9	Ago-20
370	Fundamentos de análisis de fallas	24	Set-20
370	Fundamentos de análisis de fallas	9	Oct-20
501	Hidráulica fundacional	9	Oct-20
370	Fundamentos del análisis de fallas	20	Oct-20
4078	Sistema de excavadora Next Gen 336	12	Oct-20
503	Electricidad fundacional	9	Nov-20
504	Tren de potencia fundacional	9	Nov-20
199	Metodología de diagnóstico	16	Nov-20
494	Certificación de técnicos en maq. de construcción	40	Dic-20
Total:	13 cursos - 237 horas - 11 meses	237	Feb-Dic

Fuente: Registro de capacitaciones de Ferreyros - Cajamarca, año 2020

4. Resultados

Quince (15) técnicos, del personal de soporte técnico de maquinaria pesada Caterpillar de la empresa Ferreyros de la ciudad de Cajamarca, capacitados en 13 cursos de soporte técnico y certificados, con un total de 237 horas en 11 meses del año 2020.

5. Notas

Después de las evaluaciones de cada uno de los cursos de la capacitación en soporte técnico, se obtuvo la evaluación final de cada uno de ellos, tal como se muestra en la tabla 19, siendo la nota promedio del grupo de los 15 técnicos, en la escala centesimal de 94 y en la escala vigesimal de 19, respectivamente; que se expresa como excelente.

Tabla 20

Notas en escala centesimal y vigesimal del personal técnico capacitado en nuevas tecnologías de maquinaria pesada.

N°	Usuario	Denominación	Nota	
			Centesimal	Vigesimal
1	13052	Técnico uno (T1)	97	19
2	11174	Técnico dos (T2)	95	19
3	14237	Técnico tres (T3)	97	19
4	11235	Técnico cuatro (T4)	85	17
5	11932	Técnico cinco (T5)	91	18
6	24927	Técnico seis (T6)	90	18
7	12146	Técnico siete (T7)	100	20
8	11749	Técnico ocho (T8)	97	19
9	24916	Técnico nueve (T9)	91	18
10	12124	Técnico diez (T10)	99	20
11	11755	Técnico once (T11)	90	18
12	14942	Técnico doce (T12)	95	19
13	10823	Técnico trece (T13)	90	18
14	11385	Técnico catorce (T14)	95	19
15	10865	Técnico quince (T15)	100	20
Total			94	19

Fuente: Registro de notas de los cursos de capacitaciones de Ferreyros - Cajamarca, año 2020

6. Conclusión

Se capacitaron, en soporte técnico de nuevas tecnologías en maquinaria pesada, a trece (13) técnicos de la empresa Ferreyros de la ciudad de Cajamarca, mediante 13 cursos durante once (11) meses, de febrero a diciembre, del año 2020. Las notas que obtuvieron, en la escala centesimal fue entre 85 y 100 y en la escala vigesimal fue de 17 y 20, respectivamente.