

## Mantenimiento preventivo para potenciar el nivel de satisfacción al cliente en el sector automotriz de Piura, Perú

*Preventive maintenance to enhance the level of customer satisfaction in the automotive sector of Piura, Peru*

### RESUMEN

El mantenimiento preventivo es una práctica que consiste en realizar tareas de manera periódica y planificada, para prevenir la ocurrencia de fallas o averías en los equipos y sistemas. Esta investigación planteó como objetivo aplicar la gestión de mantenimiento preventivo para incrementar el nivel de servicio al cliente de la empresa del sector automotriz. La metodología de enfoque cuantitativo, tipo aplicado, diseño pre experimental, la población abarca la empresa en estudio y 30 clientes. Las técnicas consideradas fueron observación directa, para la recolección y análisis de datos. Se diseñó y ejecutó un plan de mantenimiento preventivo para las maquinarias, plan de capacitaciones y aplicación de metodología 5S. Tras su aplicación se concluye que, en el sector automotriz, se incrementó el grado de satisfacción del cliente, el análisis estadístico de t student resultó menor al margen de error de la indagación, lo que valida que la aplicación de la gestión de mantenimiento preventivo aumenta el grado de servicio al comprador de la organización del sector automotriz, Piura.

**Palabras clave:** Gestión de mantenimiento; nivel de servicio al cliente, sector automotriz.

### ABSTRACT

Preventive maintenance is a practice that consists of performing tasks on a regular and planned basis, to prevent the occurrence of failures or breakdowns in equipment and systems. This research raised the objective of applying preventive maintenance management to increase the level of customer service of the company in the automotive sector. The quantitative approach methodology, applied type, pre-experimental design, the population covers the company under study and 30 clients. The techniques considered were direct observation, for data collection and analysis. A preventive maintenance plan for the machinery, a training plan and the application of the 5S methodology were designed and executed. After its application, it is concluded that, in the automotive sector, the degree of customer satisfaction increased, the statistical analysis of t student was lower than the margin of error of the inquiry, which validates that the application of preventive maintenance management increases the degree of service to the buyer of the organization of the automotive sector, Piura.

**Keywords:** Preventive maintenance; customer service level; automotive sector.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, en el mundo empresarial, en medio de la feroz competencia en los países en desarrollo social y económico, los proveedores de servicios en cualquier campo se encuentran en la necesidad de encontrar alternativas para incrementar la calidad de servicio que se le da al cliente y así obtener una mayor satisfacción.

La gestión del mantenimiento se define como “la planificación y control de las actividades que se deben realizar para mantener la máxima disponibilidad y rendimiento de equipos de área productiva” p.3. (Marquez, 2010). Garcia (2014) clasifica la gestión de mantenimiento en tres tipos: correctivo, predictivo y preventivo.

Este último representa una serie de actividades planificadas para activos tangibles o no, de tal forma que se opere de manera eficiente para predecir fallas y minimizar el tiempo de inactividad mejorando la gestión de mantenimiento (Garcia 2014). Esto se traduce en un aumento de la vida útil de los equipos, mayor seguridad laboral, disminución de costos en reparación de equipos y mayor calidad de servicio al cliente.

Herrera y Duany (2016) en su artículo titulado “Metodología e Implementación de los Planes de Gestión del Mantenimiento” cuyo objetivo fue implementar un plan de gestión de mantenimiento de las plantas de productos naturales, destacan que a través de la aplicación de esta estrategia en el año 2012 la gestión de producción para el año 2012 mejoró significativamente en comparación con los años 2010-2011. Además, se reportaron mejoras en la disponibilidad (presupuesto) de materiales y repuestos.

Para el 2021, el 42,5% de las empresas estadounidenses gastan del 21 al 40% de sus presupuestos operativos en limpieza y mantenimiento de equipos / materiales (Statista, 2021).

En Perú, La Asociación Automotriz del Perú (AAP) manifestó que el PIB del comercio automotor en julio de 2020 se contrajo un 24,4% con respecto al mismo mes del año anterior. El 65% de empresas realizan un mantenimiento correctivo antes que preventivo, planteando que este último genera un alto costo de inversión, por tanto, la empresa presenta retrasos en la producción, menor vida útil de la maquinaria y por ende, menor nivel de satisfacción al cliente.

La gestión de mantenimiento promueve estrategias y lineamientos acordes a las metas marcadas por cada empresa, lo que hace posible cumplirlas y lograr la calidad esperada de bienes o servicios; esto es lo que mantiene a la empresa efectiva y exitosa en el mercado (Alavedra-Flores, 2016). Por tanto, el objetivo de esta investigación se orienta a aplicar la gestión de mantenimiento preventivo para incrementar el nivel de servicio al cliente de la empresa del sector automotriz, Piura – 2021.

Según García, mantenimiento se define como "el conjunto de tecnologías diseñadas para mantener la máxima disponibilidad y rendimiento de máquinas, equipos e instalaciones".(2014, p.1). Asimismo, para Mora (2019) la función principal del mantenimiento es asegurar que todo el sistema o equipo de producción se mantenga en un correcto funcionamiento operativo que permita obtener un producto o servicio final.

Según Márquez (2010) la gestión del mantenimiento se define como “la planificación y control de las actividades que se deben realizar para mantener la máxima disponibilidad y rendimiento de equipos de área productiva” p.3. Además, se destaca el propósito de la gestión del mantenimiento en la industria el cual se basa en mantener el mayor nivel funcional de los componentes de producción y sus instalaciones, a fin de lograr los objetivos de la empresa, reducir costos, mantener la calidad y optimizando el tiempo de trabajo.

Actualmente se presentan tres tipos de mantenimiento preventivos: correctivo, predictivo y preventivo (Marquez, 2010). El primero hace referencia al conjunto de actividades cuyo objetivo es corregir fallas, el segundo es un tipo de mantenimiento en el que se realiza un informe detallado del estado del equipo en cualquier momento, para de esta forma pueda ser detectada cualquier falla antes de que ocurra y por último

el mantenimiento preventivo el cual se ocupa de hacer correcciones al equipo antes de que se presente alguna falla y por ende se detenga la producción (Marquez, 2010). Dentro de esta se amerita la realización de planes y cronogramas para las correcciones necesarias (Marquez, 2010).

Según el Mantenimiento Productivo Total (2003) la prevención de mantenimiento surge de fallas o daños en equipos anteriores y productos, comentarios en las áreas de producción, clientes y funciones de marketing, permitiendo de esta forma optimizar el funcionamiento en sistemas de producción existente o nuevo.

García (2012) indica que el mantenimiento preventivo “aparece como una serie de actividades planificadas para activos tangibles críticos y no críticos de manera que se opere de manera eficiente y confiable para predecir fallas y minimizar el tiempo de inactividad, mejorando así la gestión del mantenimiento” p.55. Esto indica que se presenta un aumento de la vida útil en los equipos, aumento de la seguridad de las instalaciones y de trabajadores, así como también evita altos costos de mantenimiento correctivo, mejorando en líneas generales la productividad de los equipos (D’Addario, 2015; García, 2012).

La búsqueda constante de debilidades en los procesos productivos con el objetivo de transformarlas en oportunidades de mejora es una práctica común. En este contexto, los servicios de diagnóstico de mantenimiento ganan relevancia y se convierten en un pilar esencial del proceso de mejora. Estos servicios se enfocan en evaluar los procesos, el personal y los sistemas, luego elaboran y ejecutan estrategias para lograr mejoras. (Mora, 2009). A partir de esta evaluación, se busca identificar oportunidades de mejora y definir las acciones necesarias para lograr resultados superiores (Mesa et al, 2008).

## MÉTODO

El tipo de investigación fue de enfoque cuantitativo, para Guerrero & Guerrero (2014) “consiste en contrastar hipótesis desde el punto de vista probabilístico y, en caso de ser aceptadas y demostradas en circunstancias distintas, a partir de ellas elaborar teorías generales”, de tipo aplicado, con diseño experimental “se manipulan intencionalmente las variables” Hernández y otros (2014), tipo pre experimental es un diseño de un solo grupo cuyo grado de control es mínimo, generalmente es útil como un primer acercamiento al problema de investigación. La población de estudio estuvo constituida por todos los clientes y empleados de la empresa que participan en el servicio de mantenimiento interno de la empresa del sector automotriz. A través de criterios de inclusión (se tomó como muestra de estudio solo a los clientes más frecuentes de la empresa) y exclusión (no se consideró como muestra a los demás clientes de la empresa del sector automotriz).

Se obtuvo una muestra total de 30 clientes (empresas) que son los clientes que reciben con mayor frecuencia los servicios de mantenimiento dentro de la empresa del sector automotriz. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

La recolección de información se realizó a través de la técnica agrupación de procedimientos ejecutados para captar datos deseados de un lugar en específico (Hernández y Duana, 2017). Las técnicas consideradas fueron: Observación directa, recolección de datos y análisis de datos.

## RESULTADOS

Para diagnosticar la situación actual primero se procedió a realizar un check list de cumplimiento de mantenimiento que realiza la empresa del sector automotriz:

**Gráfico 1.**

Porcentaje del cumplimiento del mantenimiento

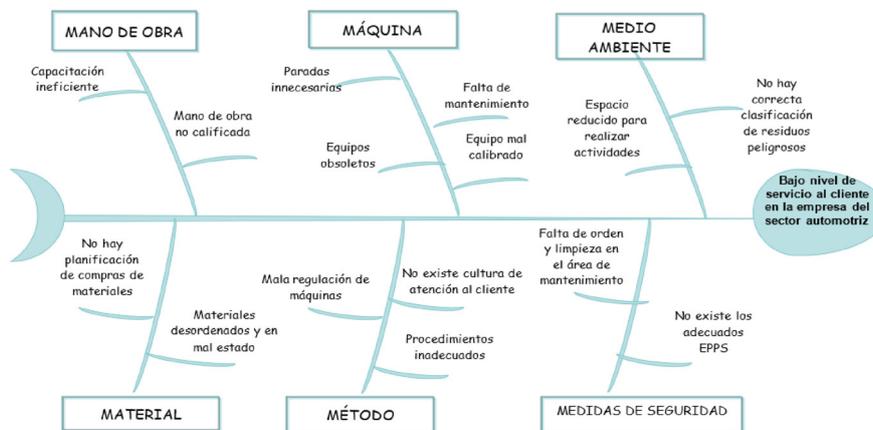


Fuente: Elaboración propia (2021). Datos obtenidos de la empresa.

En el gráfico se observa el porcentaje de cumplimiento de los procesos de mantenimiento de máquinas que las empresas brindan a sus contratistas, mostrando que el 78% del mantenimiento preventivo no se completa. Partiendo de la información obtenida del check list, se procedió a utilizar el diagrama de Ishikawa para mostrar las causas que impactan en el deficiente servicio al cliente.

**Figura 1.**

Diagrama de Ishikawa en la empresa del sector automotriz.



Fuente: Elaboración propia (2021)

El diagrama muestra que la dimensión mano de obra origina inconvenientes como la capacitación ineficiente y la mano de obra no calificada, debido a que no se realiza un filtro exhaustivo al momento de la entrevista de trabajo, y no existe un cronograma de capacitaciones para los trabajadores.

En la dimensión material no existe planificación de compras de materiales y los materiales se encuentran desordenados y en mal estado, esto se debe a que la empresa no ejecuta pronósticos de compras ni la metodología 5S que le permita mantener todo en orden.

En la dimensión método, se evidencia que no existen procedimientos que permitan llevar un orden en cuanto a un mantenimiento preventivo o correctivo, lo cual alude a que el trabajador realice sus actividades según su experiencia.

Por otro lado, en la dimensión máquina se tiene que existe falta de un programa de mantenimiento

preventivo que le permita tener a sus equipos las mayores horas disponibles en sus actividades de trabajo.

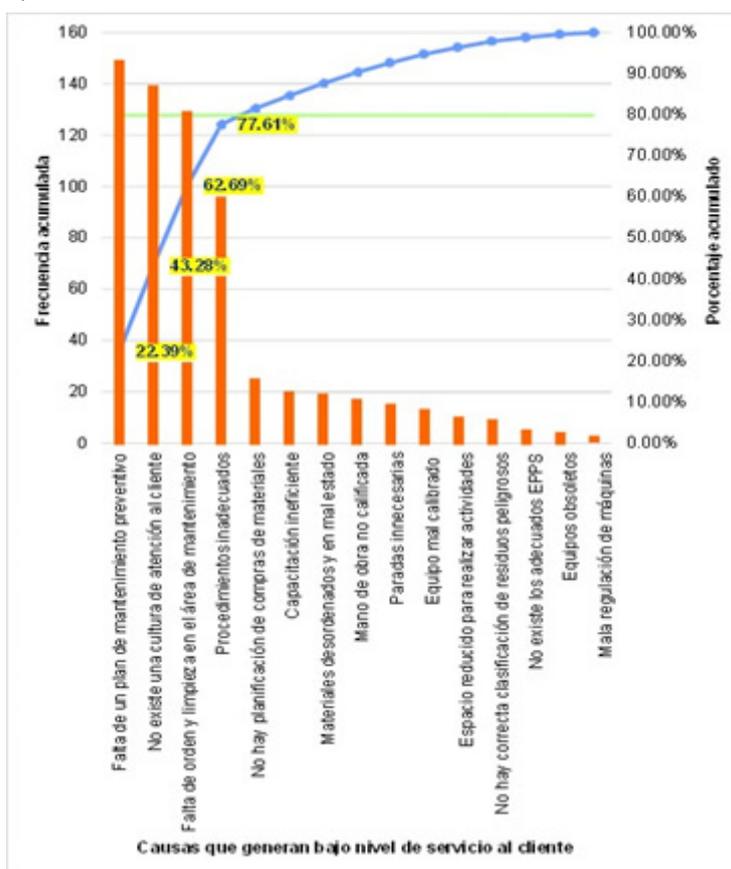
En la dimensión medio ambiente, se halló que el espacio para realizar los trabajos de mantenimiento es sumamente reducido el cual genera que muchas veces los trabajadores no tengan comodidad generando retrasos en los trabajos.

Por último, en la dimensión medidas de seguridad no se evidencia clasificación y limpieza en el interior del área de mantenimiento.

Después de haber hallado todas las causas, se procedió a realizar un diagrama de Pareto:

### Gráfico 2.

Causas principales del bajo nivel de servicio



Fuente: Elaboración propia (2021)

El análisis refleja las causas principales que generan el bajo nivel de satisfacción del cliente. En el gráfico, se muestra que las principales causales que originan un bajo nivel de servicio al cliente son la falta de un plan de mantenimiento preventivo (22.39%); la no existencia de una cultura de atención al cliente (43.28%); falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento (62.69%) y falta de procedimientos (77.61%).

Dichos hallazgos tienen relación con los obtenidos por Nanfuñay (2019) cuya investigación tuvo como objetivo proponer un modelo de servicio guiado para mejorar la satisfacción del cliente, donde se refleja que algunos de los factores que incidieron en la calidad del servicio son seguridad (49%), confiabilidad (50%) ya que no brindaron soluciones satisfactorias, empatía (51<sup>a</sup> %) al no tomar en cuenta el mejor interés de los clientes y por último la capacidad de afrontamiento (54%) ya que no ofrecen un servicio rápido.

Para determinar el nivel de servicio al cliente con respecto al mantenimiento que brinda dentro de la empresa se aplicó la encuesta del nivel de satisfacción del cliente a los 30 clientes habituales usuarios de los servicios de la compañía en el sector de la automoción.

**Tabla 1.**  
Nivel de satisfacción de los clientes de manera inicial.

Nivel de satisfacción del cliente	f	%
Malo	9	30.00%
Regular	19	63.33%
Bueno	2	3.67%
Total	30	100.0%

**Fuente:** Datos obtenidos del área de mantenimiento de la empresa del sector automotriz.

En la tabla 1, se muestra que el 63.33% de los clientes encuestados con respecto a su nivel de satisfacción que estos tienen en relación a las actividades en el sector automotriz es regular; mientras que un 30.00% indicaron que su satisfacción es mala, y tan solo el 6.67% manifestaron que tienen una satisfacción buena.

Una vez diagnosticada la situación actual de la empresa, se diseña un procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo para poder realizar los correctos y adecuados pasos para el mantenimiento correspondiente de cada máquina dentro de la empresa del sector automotriz.

**Tabla 2.**  
Plan de mantenimiento preventivo a las máquinas.

		Cronograma de mantenimiento preventivo a las máquinas de la empresa del sector automotriz.																%								
		Nov-21				Dic-21				Ene-22				Feb-22				Mar-22				Abr-22				
		Máquina																								
		Items																								
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4					
CIZALLA HIDRAULICA	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
CEPILLO HORIZONTAL	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
CNC CUTTING MACHINE 4000 / WELD DAF	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
MANDRINADORA "VARNBDRP"	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
PRESA PLEGADORA HIDRAULICA	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
ROLADORA C.F. TENGE REITBERG	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
ROLADORA CHICA	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
TALADRO BANDERA C3EPEL GRANDE	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
TORNO PARALELO 8MT8.	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
AMOLADORA MAKITA 4 1/2" - 340W	Planificado (P)	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	100%				
	Ejecutado (E)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E					
		Promedio del cumplimiento del mantenimiento preventivo																100%								

**Fuente:** Elaboración propia (2021)

La tabla 2 muestra un plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas que mayor emplea la empresa del sector automotriz para realizar los trabajos a sus clientes, donde se determinó que el cumplimiento de dicho plan fue del 100%, es decir, se cumplió a cabalidad todos los mantenimientos planificados desde el mes de noviembre del 2021 a abril del 2022. Posteriormente se implementó la metodología 5S para mejorar la clasificación y limpieza de los materiales existentes en el ambiente de almacenaje de la empresa de investigación.

Dando solución a la última causa raíz, se procedió a elaborar un cronograma de capacitaciones basado en la atención al cliente, mantenimiento preventivo y la metodología 5S:

**Tabla 3.**

Programa de capacitaciones dentro de la empresa

Temas de la gestión de mantenimiento preventivo	Responsable	Personal a capacitar	Tiempo (hora)	ene-22		feb-22		mar-22		abr-22
				S1	S4	S2	S4	S1	S3	S1
¿Qué es la gestión de mantenimiento preventivo?	Castillo Correa Tomás Alejandro	Personal del área de mantenimiento de la empresa del sector automotriz	2.5	P E						
Satisfacción del cliente			2		P E					
Procedimientos de mantenimiento			1.5			P E				
Manipulación de las máquinas			2.5				P E			
Orden, clasificación y limpieza			2					P E		
Correcto procedimiento de un plan de mantenimiento			1						P E	
Correcta atención al cliente			1.5							P E
<b>Total</b>					<b>13</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 3, se muestran los temas de capacitación que se han realizado en los meses de enero a abril del 2022, en el cual se programó 7 temas de capacitación y de las cuales se cumplieron todas, teniendo un 100% de cumplimiento, y en el anexo 19 se muestra las evidencias de los registros de las capacitaciones brindadas.

Después de haber aplicado la gestión de mantenimiento dentro de la empresa del sector automotriz, determinó el nivel de servicio al cliente, el cual se muestra a continuación:

**Tabla 4.**

Nivel de satisfacción de clientes final.

Nivel de satisfacción del cliente	f	%
Malo	0	0.00%
Regular	4	13.33%
Bueno	26	86.67%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Datos obtenidos del área de mantenimiento de la empresa del sector automotriz.

En la tabla 4 se verifica que el 86.67% de los clientes encuestados con respecto a su nivel de satisfacción que estos tienen a las actividades que realizan en el sector automotriz es bueno; mientras que un 13.33% indicaron que su satisfacción es regular, y nadie tuvo una mala satisfacción, ya que la aplicación de la gestión de mantenimiento ayudó a mejorar todas esas causas afectan al servicio al cliente.

**Tabla 5.**  
Comparación del nivel de satisfacción.

CLIENTE	NIVEL DE SATISFACCIÓN INICIAL	NIVEL DE SATISFACCIÓN FINAL
Transporte viviana	75%	84%
Cruz del Sur	44%	88%
Andrea express	63%	91%
Transporte romero	47%	84%
Speedy truck	69%	97%
Fast move	78%	88%
Transpeninsulares	47%	94%
Transportes sin fronteras	59%	91%
Global moving	53%	88%
World logistic	66%	91%
Logística estratégica	69%	88%
Planeación en movimiento	69%	94%
Crag pesada	81%	91%
Mercancías quick	47%	94%
Polo logístico	72%	88%
Prestige auto	66%	91%
Atlántico express	69%	81%
Logística de carga superior	38%	88%
Avenida transportes	66%	88%
Movimiento qarven	66%	91%
Corporación de carga	50%	72%
Estrella americana	59%	75%
Transporte imperial	66%	69%
Mudanzas iniciales	84%	88%
Servicio global mach 1	50%	84%
Trofeo express	38%	88%
Highway express	78%	97%
Superior carriers	50%	84%
Embalaje Transpack	63%	78%
Movimientos rápidos	66%	88%

**Fuente:** Datos obtenidos del área de mantenimiento de la empresa del sector automotriz.

En la tabla 5 se verifica que el grado de satisfacción incrementó en un 26% en referencia al resultado inicial encontrado, este aumento se debe a que se aplicó de manera correcta y adecuada la gestión de mantenimiento dentro de la empresa del sector automotriz. Spencer et al (2021) indican que la aplicación del análisis de impacto y modo de falla (AMFE), análisis de criticidad del equipo, disponibilidad, tiempo entre fallas (MTTF), tiempo de reparación (MTTR) y otras herramientas, pueden mejorar el índice de satisfacción del cliente, aumentando así la satisfacción del cliente 47%, llegando al 65%. La gestión de mantenimiento interno de la empresa ha reducido las tasas de insatisfacción de los clientes, ha mejorado los indicadores de mantenimiento de los equipos y ha reducido los costos de mano de obra por tiempo de inactividad (Spencer et al ,2021),

Se prosiguió a decidir la validación de la conjetura de averiguación, usando la herramienta estadística t student.

**Tabla 6.**

Análisis estadístico del nivel de atención al cliente.

Nivel de satisfacción del cliente	Nivel de satisfacción inicial	Nivel de satisfacción final
Media	0.6146	0.8688
Varianza	0.0161	0.0043
Observaciones	30.0000	30.0000
Coefficiente de correlación de Pearson	0.1372	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	29.0000	
Estadístico t	-10.3479	
P(T < =t) una cola	0.0000	
Valor crítico de t (una cola)	1.6991	
<b>P(T &lt; =t) dos colas</b>	<b>0.0000</b>	
Valor crítico de t (dos colas)	2.0452	

Fuente: SPSS 22 (2021).

En la tabla 6 se muestra que el valor t de 2 colas es 0.000, que es menor que el margen de error, por lo cual se rechaza la conjetura nula y se acepta la conjetura de indagación que instituye que la aplicación de la administración de mantenimiento preventivo aumenta los niveles de satisfacción de los consumidores y mejora los servicios de la compañía en el área automotriz Piura - 2021. Apolo y Matovelle (2017) expresan que la aplicación y ejecución de un adecuado mantenimiento preventivo puede incrementar los indicadores de calidad de producción y servicio al cliente en un 60% y 65%, respectivamente.

## DISCUSIÓN

Luego de realizar revisar los resultados se tiene que los principales inconvenientes que se presentan en la gestión del mantenimiento de una empresa manufacturera. Estos inconvenientes se pueden agrupar en seis dimensiones: mano de obra, material, método, máquina, medio ambiente y medidas de seguridad. Igualmente, las principales causas del bajo nivel de satisfacción del cliente en el servicio de mantenimiento de una empresa de automoción son: falta de un plan de mantenimiento preventivo, falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento, falta de procedimientos. Estos hallazgos tienen relación con los obtenidos por Nanfuñay (2019), quien identificó que los factores que inciden en la calidad del servicio son la seguridad, la confiabilidad, la empatía y la capacidad de afrontamiento.

El plan de mantenimiento preventivo es una herramienta fundamental para garantizar el buen funcionamiento de las máquinas y equipos. Este plan debe ser elaborado por personal técnico capacitado, que tenga en cuenta las características específicas de cada máquina o equipo. En el caso de la empresa del sector automotriz, el plan de mantenimiento preventivo para las 10 máquinas que mayor emplea para realizar los trabajos a sus clientes, tuvo un cumplimiento del 100%. Esto significa que se cumplió a cabalidad todos los mantenimientos planificados desde el mes de noviembre del 2021 a abril del 2022.

Es importante mencionar el nivel de satisfacción de los clientes ya que es un indicador del éxito de una organización. En el caso de la empresa del sector automotriz, el nivel de satisfacción de los clientes es bueno, con un 86.67% de clientes satisfechos. Este es un resultado positivo, ya que indica que los clientes están satisfechos con los servicios prestados por la empresa. La aplicación de la gestión de mantenimiento ayudó a mejorar el nivel de satisfacción de los clientes. El cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo ayudó a prevenir averías, lo que a su vez generó un impacto positivo en la productividad y la disponibilidad de los equipos. Además, la implementación de la metodología 5S ayudó a mejorar la imagen de la empresa y a generar una buena impresión en los clientes.

## CONCLUSIONES

Se implementó la gestión de mantenimiento preventivo para incrementar el nivel de servicio al cliente de la empresa del sector automotriz en Piura, Perú. Las herramientas utilizadas fueron procedimientos de calibraciones, diseño y ejecución del plan de mantenimiento preventivo para las maquinarias, plan de capacitaciones y aplicación de metodología 5S.

Se determinó que las principales causas que generan un bajo nivel de servicio al cliente son la falta de un plan de mantenimiento preventivo, no existe una cultura de atención al cliente, falta de orden y limpieza en el área de mantenimiento, y la falta de procedimientos. Además, se evidenció un nivel de satisfacción al cliente regular.

Tras la aplicación del plan de mantenimiento preventivo en el sector automotriz, el grado de satisfacción del cliente incremento significativamente con respecto al diagnóstico inicial planteado, además de que el análisis estadístico de t student salió menor al margen de error de la indagación, por ende, se validó la conjetura alterna de la indagación quien hace mención que la aplicación de la gestión de mantenimiento preventivo aumenta el grado de servicio al comprador de la organización del sector automotriz, Piura.

## REFERENCIAS

- Alavedra, C., Gastelu, Méndez-, Minaya, C., Pineda, B., Prieto, Ríos, K., & Moreno, C. (2016). Gestión de mantenimiento preventivo y su relación con la disponibilidad de la flota de camiones 730e Komatsu-2013. <https://doi.org/10.26439/ing.ind2016.n034.529>
- Apolo, C., y Matovelle, C. (2012). Propuesta de un plan de mantenimiento automotriz para la flota vehicular del Gobierno Autónomo de la ciudad de Azogues. Dspace.ups.edu.ec. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1936>
- García, S (2014). Plan de Mantenimiento. [En línea]. Renovetec. 2014. [Fecha de consulta 6 de mayo del 2018]. Disponible en: <http://mantenimiento.renovetec.com/plan-de-mantenimiento>
- González, C., Córdoba, M., y León, . (2015). Un típico plan de mantenimiento preventivo. R. R. arbitrada de divulgación científica de la U. T. de. (Versión imprimible). Reaxion.utleon.edu.mx. [http://reaxion.utleon.edu.mx/Art\\_Impr\\_un\\_tipico\\_plan\\_de\\_mantenimiento\\_preventivo.html](http://reaxion.utleon.edu.mx/Art_Impr_un_tipico_plan_de_mantenimiento_preventivo.html)
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Hernández, S., y Duana, D. (2017). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>
- Herrera-Galán, M., & Duany-Alfonzo, Y. (2016). Metodología e implementación de un programa de gestión de mantenimiento. Ingeniería Industrial, 37(1), 2–13. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362016000100002&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362016000100002&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Guerrero, G., & Guerrero, M. (2014). Metodología de la investigación. México, D.F.: Grupo Editorial Patria. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>
- Mora, L. (2009) Mantenimiento, prevención y control. Alfa Omega, 230pp. ISBN: 978-958-682-769-0
- Mesa, D., Ortiz, Y., Pinzon, M. (2006) La Confiabilidad, la Disponibilidad y la Mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento. Redalyc. [en línea]. Mayo 2006, 7(30): 155-160. [Fecha de consulta: 24 de junio de 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920491036> ISSN: 01221701
- Nanfuñay, S. (2019). Modelo de orientación basado en la calidad del servicio para incrementar el nivel de satisfacción del cliente en la Universidad César Vallejo de Chiclayo. Perú. <https://repositorio.ucv.edu>.

pe/bitstream/handle/20.500.12692/30590/Nanfu%C3%B1ay\_TSM.pdf?sequence=1

Statista (2021) - El portal de estadísticas. (n.d.). Statista. <https://es.statista.com/>

Spencer, A., Milton, U., Beatriz, H. (2021). Aplicación de la metodología AMEF para disminuir los costos de mantenimiento en una planta de bloques de concreto en el año 2019. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25521?show=full>

Plant Engineering (2021) Product of the Year Winners. Plant Engineering. <https://www.plantengineering.com/articles/plant-engineering-2021-product-of-the-year-winners/>