

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Mecatrónica

“IMPLEMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO EN EL TALLER AUTOMOTRIZ DE LA EMPRESA TAYANS CORPORATION SAC, LOS OLIVOS, 2019”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Mecatrónico

Autor:

Joseph Anderson Meza Carbajal

Asesor:

Mg. Jorge Luis Contreras Cossio

Lima - Perú

2021

DEDICATORIA

Le dedico a Dios porque me ha dado entendimiento y sabiduría, a mis padres por su incalculable apoyo, que me ha permitido llegar a estas instancias con un futuro prometedor a sus lados, a mis hermanos, familiares y amigos que han estado pendientes de mí, dando su apoyo aun sin pedírselo. A mis profesores por compartir sus conocimientos y experiencias

AGRADECIMIENTO

Le doy Gracias a Dios por la vida, por la salud, por el entendimiento y sabiduría. A mis padres, Bonifacia Juliana Carbajal Sánchez, Emilio Marcelo Meza Martínez por sus consejos, cariños y enseñanzas que me han permitido convertirme en la que persona que soy hoy en día. A mis hermanos Niceth Doris Meza Carbajal, Daniel Emilio Meza Carbajal, y a toda la familia Meza, Carbajal por estar ahí siempre.

Al Ing. Jorge Luís Contreras Cossío por apoyarme durante el proceso de este trabajo de suficiencia profesional y por compartir sus conocimientos y experiencias, en la realización de esta.

A todo el personal de la carrera de ingeniería Mecatrónica de la Universidad Privada del Norte, por brindarme su apoyo, conocimiento y experiencia durante mi formación académica.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Descripción de la empresa.....	10
1.2. Realidad problemática.....	16
1.3. Formulación del problema.....	18
1.4. Justificación.....	19
1.5. Objetivos.....	20
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes:.....	22
2.2. Bases teóricas.....	26
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	36
3.1. Análisis de la situación de la Empresa Tayans Corporation SAC.....	36
3.2. Aplicación de las herramientas Ishikawa.....	54
3.3. Implementación del TPM o Desarrollo del proyecto.....	55
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	79
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....	88
RECOMENDACIONES.....	89

REFERENCIAS	90
ANEXOS.....	95
Anexo 1: Encuesta de calidad de servicio	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Dimensiones SERVQUAL.....	32
Tabla 2. Actividades diarias para disciplinar al personal	61
Tabla 3. Plan de calidad del proyecto.....	76
Tabla 4. Registro de riesgos del proyecto.....	76
Tabla 5. Registro de interesados internos.....	77
Tabla 6. Registro de interesados externos	78
Tabla 7. Tangibilidad.....	80
Tabla 8. Confiabilidad	81
Tabla 9. Respuesta.....	82
Tabla 10. Seguridad.....	83
Tabla 11. Empatía.....	84
Tabla 12. Prueba de normalidad.....	85
Tabla 13. Grado de relación según coeficiente de correlación.....	85
Tabla 14. Correlación entre pre y post implementación.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ficha RUC de la empresa.....	10
Figura 2. Ubicación de la empresa Tayans Corporation SAC.....	11
Figura 3. Organigrama empresa Tayans Corporation SAC.....	12
Figura 4. Modelo conceptual de la calidad del servicio	33
Figura 5. Foto anterior local	36
Figura 6. Prestación del servicio de mecánica automotriz en las afueras del taller (calle) y sin los implementos, equipos, herramientas ni señalamientos necesarios para ello.....	37
Figura 7. Mesa de trabajo con herramientas.....	38
Figura 8. Ausencia de orden y limpieza en el área de trabajo por parte de los trabajadores	38
Figura 9. Área del personal obsérvese herramientas tiradas e implementos que podrían hacer tropezar a cualquier persona.....	39
Figura 10. Sala de espera de Tayans Corporation SAC antes de implementar	39
Figura 11. Desorden en área del taller donde se realiza el servicio de carwash y cableado de aparatos eléctricos sobre el agua	40
Figura 12. Riesgos eléctricos donde se realiza el servicio de carwash.....	40
Figura 13. Prestación del servicio de mecánica automotriz en las afueras del taller (calle) y sin los implementos, equipos, herramientas ni señalamientos necesarios para ello.....	41
Figura 14. Mantenimiento de vehículo.....	44
Figura 15. Reparación.....	47
Figura 16. Pastillas de freno	48
Figura 17. Kit de distribución.....	48
Figura 18. Kit de embrague	49
Figura 19. Obturador antes de realizar el mantenimiento preventivo	50
Figura 20. Obturador luego de realizar el mantenimiento preventivo.....	50
Figura 21. Realizando el Escaneo especializado	51
Figura 22. Chasis con principios de corrosión, antes de aplicar el procedimiento Undercoating	52
Figura 23. Chasis después del procedimiento Undercoating	53
Figura 24. Servicio de lavado	54
Figura 25. Diagrama Ishikawa	55

Figura 26. Plan de desarrollo TPM	58
Figura 27. Proceso de Tayans Corporation SAC	60
Figura 28. Plantilla de herramientas Tayans Corporation SAC	62
Figura 29. Ciclo Deming Tayans Corporation SAC	62
Figura 30. Foto de la fachada	63
Figura 31. Elevador hidráulico	64
Figura 32. Sala de espera para clientes	64
Figura 33. Lugar destinado para almacenamiento de repuestos	65
Figura 34. Lockers destinados para el uso personal de los trabajadores	65
Figura 35. Prestación del servicio dentro del área operativa de la empresa	66
Figura 36. Aplicación de la plantilla de herramientas	66
Figura 38. Mesa de trabajo	67
Figura 38. Mantenimiento preventivo elevador hidráulico	68
Figura 39. Cambio de aceite del compresor	69
Figura 40. Cambio de filtros del compresor	69
Figura 41. Verificación consumo eléctrico	70
Figura 42. Válvulas de control	70
Figura 43. Control de presión	71
Figura 44. Mantenimiento correctivo del elevador hidráulico	71
Figura 45. Mantenimiento correctivo del elevador hidráulico con desmontaje de pistones	72
Figura 46. Mantenimiento correctivo de la aspiradora	73
Figura 47. Ficha técnica de mantenimiento	74
Figura 48. Ficha evaluación técnica	75
Figura 49. Calidad de servicio Tagibilidad	80
Figura 50. Calidad de servicio confiabilidad	81
Figura 51. Calidad de servicio capacidad de respuesta	82
Figura 52. Calidad de servicio seguridad	83
Figura 53. Calidad de servicio empatía	84

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo general del presente trabajo de suficiencia profesional es el de Determinar la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019. La empresa Tayans Corporation SAC, es una empresa nacional fundada en agosto del 2018, formalizada en junio del 2019, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una Sociedad Anónima Cerrada. El proyecto aplicado fue la implementación de un mantenimiento productivo total (TPM) con el propósito de mejorar la calidad de servicio en el taller automotriz desde las dimensiones; tangibilidad, confiabilidad, respuesta, seguridad y empatía. Los resultados arrojados por la implementación mejoraron muchos aspectos en cuanto a estas dimensiones, arrojando una mejora radicada entre el nivel medio – alto prácticamente en un 66.6%. Se concluyó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019, en un p(valor) equivalente a .004. Se recomienda ampliar la operatividad de la empresa hacia otros rubros que van en incremento de las ganancias de la empresa.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción de la empresa

La empresa Tayans Corporation SAC, es una empresa nacional fundada en agosto del 2018, formalizada en junio del 2019, registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una Sociedad Anónima Cerrada, inscrita en la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria, con el RUC N° 20604798150.

Figura 1. Ficha RUC de la empresa

Reporte de Ficha RUC		Lima, 15/06/2021
TAYANS CORPORATION S.A.C.		
20604798150		
Información General del Contribuyente		
Código y descripción de Tipo de Contribuyente	39 SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	
Fecha de Inscripción	03/06/2019	
Fecha de Inicio de Actividades	03/06/2019	
Estado del Contribuyente	ACTIVO	
Dependencia SUNAT	0023 - INTENDENCIA LIMA	
Condición del Domicilio Fiscal	HABIDO	
Emisor electrónico desde	24/06/2019	
Comprobantes electrónicos	BOLETA (desde 24/06/2019),FACTURA (desde 13/07/2019)	
Datos del Contribuyente		
Nombre Comercial	-	
Tipo de Representación	-	
Actividad Económica Principal	4520 - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHICULOS AUTOMOTORES	
Actividad Económica Secundaria 1	---	
Actividad Económica Secundaria 2	---	
Sistema Emisión Comprobantes de Pago	MANUAL/COMPUTARIZADO	
Sistema de Contabilidad	MANUAL/COMPUTARIZADO	
Código de Profesión / Oficio	-	
Actividad de Comercio Exterior	IMPORTADOR/EXPORTADOR	
Número Fax	-	
Teléfono Fijo 1	-	
Teléfono Fijo 2	-	
Teléfono Móvil 1	1 - 937625394	
Teléfono Móvil 2	-	
Correo Electrónico 1	andersonmeza04@gmail.com	
Correo Electrónico 2	-	
Domicilio Fiscal		
Actividad Económica Principal	4520 - MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE VEHICULOS AUTOMOTORES	
Departamento	LIMA	
Provincia	LIMA	
Distrito	LOS OLIVOS	
Tipo y Nombre Zona	A.H. LOS ROSALES DE PRO	

Fuente: SUNAT, 2021

1.1.1. Ubicación

La empresa cuenta con un taller principal ubicado en la Avenida Próceres de Huandoy Mz B Lt 55, Distrito de Los Olivos, provincia y departamento de Lima.

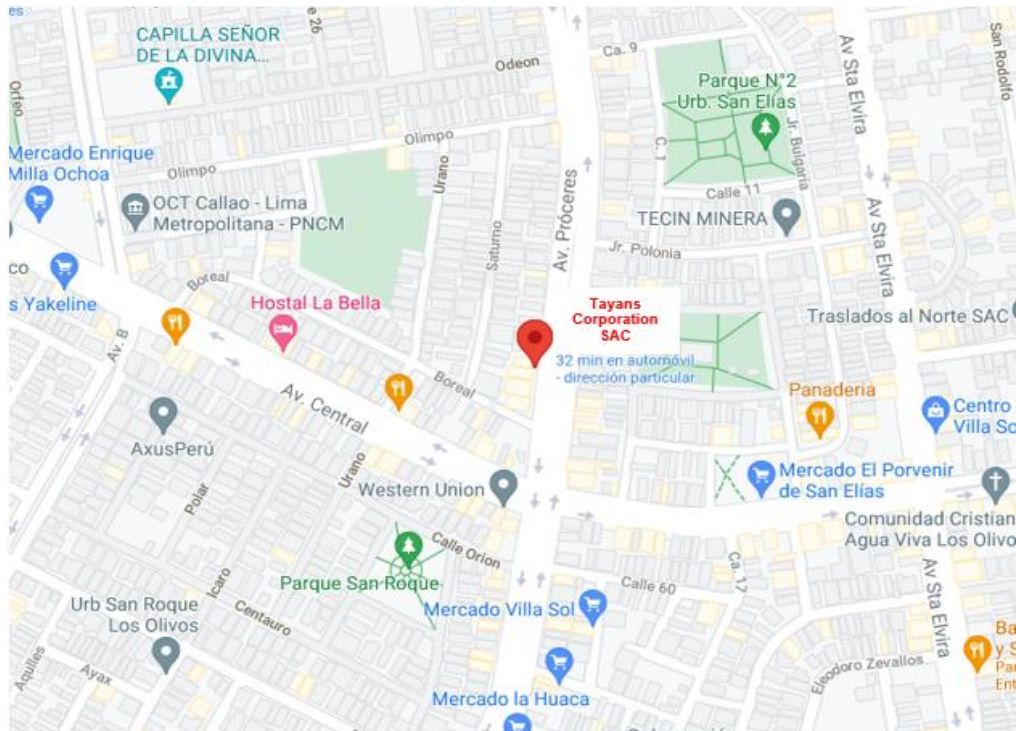


Figura 2. Ubicación de la empresa Tayans Corporation SAC
Fuente: Google Maps

1.1.2. Misión

Ofrecer servicio de mantenimiento automotriz en general, con calidad y excelencia, a través del compromiso de conservación de los vehículos, traídos por los clientes, en un estado eficiente y seguro, para satisfacer sus expectativas y necesidades en el menor tiempo posible, particularizando que el cliente y su vehículo son parte esencial para el desarrollo de la empresa

1.1.3. Visión

Llegar a ser los mejores y más confiables profesionales automotrices en el Distrito de Los Olivos, posicionándose la empresa entre las mejores en el mercado, brindando servicios que van acorde a los avances tecnológicos en los vehículos, con reconocimiento por la calidad y excelencia en servicios.

1.1.4. Objetivos de la empresa

- Posicionarse como una empresa de servicio de atención automotriz de referencia local, nacional e internacional.
- Satisfacer las expectativas y necesidades de los clientes al 100%.
- Aumentar los ingresos.
- Obtener mayor rentabilidad.

1.1.5. Organigrama

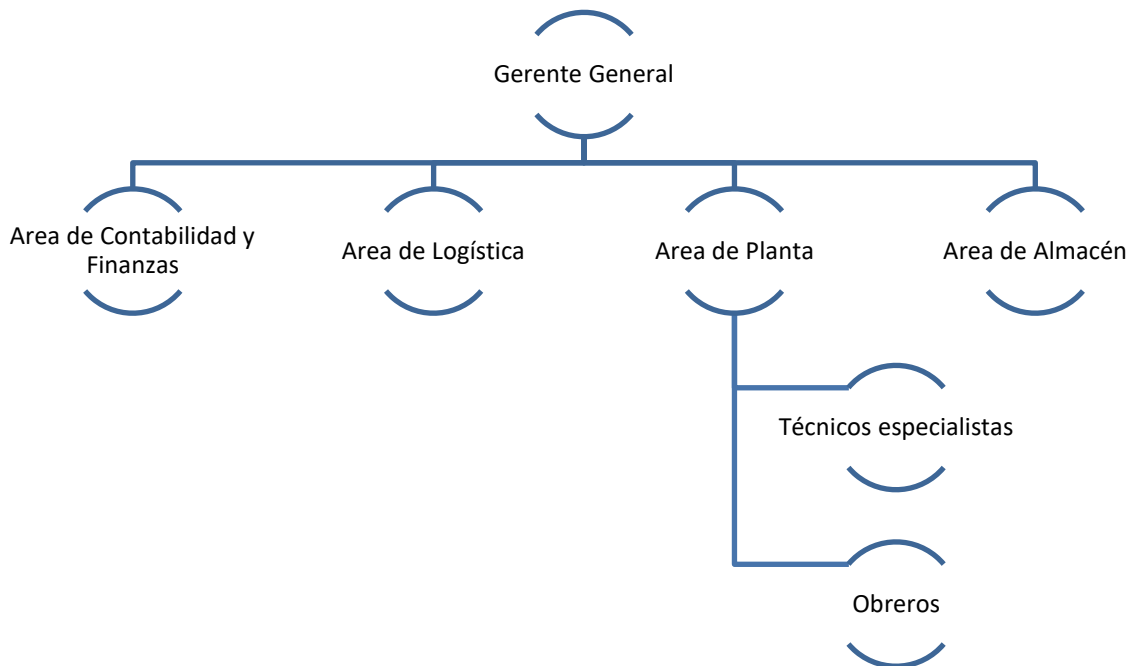


Figura 3. Organigrama empresa Tayans Corporation SAC

1.1.6. Servicios

Esta organización ofrece sus servicios dirigidos al sector automotriz, conformando un equipo multidisciplinar constituido por profesionales en el área, quienes se comprometen en brindar soluciones de forma integral con calidad buscando el mantenimiento de los vehículos para tenerlos en óptimas condiciones. Estos servicios son: Mantenimiento preventivo menor, mantenimiento preventivo mayor, reparación de motor, cambio de discos y pastillas de freno, cambio de kit de distribución, cambio de kit de embrague, afinamiento electrónico, electrónica vehicular, undercoating, lavado de salón

1.1.7. Principales proyectos ejecutados

- **Proyecto Nissan Silvia:** un cliente llegó con su auto un Nissan Silvia, ya había realizado el montaje de su motor en su mecánico de confianza, pero en dicho lugar faltaban especialista tanto eléctricos como electrónicos en el rubro automotriz, así que nos derivaron el trabajo para culminar el tendido de un nuevo ramal del sistema eléctrico, incluido un nuevo tablero dicho trabajo tomó una semana completa en realizar.
- **Proyecto Toyota Probox:** El vehículo presentaba un motor malogrado a tal punto que restaurarlo le iba salir más caro que comprar un motor semi nuevo, entonces el cliente fue orientado para que accediera a comprar el motor y se hizo el trabajo de instalación del motor y adaptación de todos los sistemas eléctricos.
- **Proyecto Mitsubishi:** Un cliente se acercó al taller comentando que tenía un auto en su cochera que no quería encender y que ya había llevado varios especialistas, entonces se hizo el traslado hacia el lugar para hacer el diagnóstico y resulta que no encendía porque se había roto la faja de distribución y había doblado válvulas. Se traslado el auto al taller para reparar su motor, una vez realizado el trabajo mecánico, el motor quedó estándar

operativo, pero de pronto el motor empezó a acelerarse y saltó el indicador de falla electrónica, por lo que se tuvo que conectar el scanner y se observó que mostraba una falla del TPS. Ante esto se realizó las mediciones comprobando que estaba dañado dicho sensor y al final una vez reemplazado dicho componente el auto quedó operativo al 100%. Este trabajo tardó 3 semanas en ejecutarse.

- **Proyecto falla del sensor de oxígeno:** un cliente llegó contando su caso, afirmando a que cuando llega a una esquina o semáforo o a un pare, el auto baja revoluciones o se hace inestable subiendo de 500 o bajando de 500, solo ocurre a veces, incluso a veces se detiene el motor si no lo sube de revoluciones con el pedal. Esta falla pasa una vez al día o cada 3 días o varias veces en un día o lleva tiempo sin hacer ninguna falla. Ya el auto había sido escaneado sin arrojar falla, ya había mandado a limpiar el cuerpo de aceleración y también los inyectores sin solución alguna. Ante este caso lo primero que se realizó fue comprobar la falla con el scanner conectado, efectivamente no mostraba ninguna falla o código con el cual se permitiría guiar y deducir la falla. Aquí entró en juego la experiencia de los profesionales de la empresa e investigar mucho sobre el modelo de auto y que sistemas se relacionaban con la falla, llegando de probar y realizar diversos descartes 3 días después de seguir, finalmente se dio con la causa de la falla, la cual se encontraba en el sensor de oxígeno que se encontraba obstruido, realizándosele la limpieza adecuada y el vehículo salió operativo 100%.
- **Proyecto Toyota Etios 2019 dual con GNV, motor 1.5 2NR.** Auto llega en remolque al taller, el cliente manifiesta que el auto estaba normalmente funcionando en carretera, pero cuando llegó a casa lo apagó y al volver a tratar de encenderlo ya no encendía el motor. En primer lugar, se procede a realizar un diagnóstico con un escáner profesional. El escáner no arrojó ningún código de avería, por lo que se procedió a realizar nuevos

procesos de diagnóstico., verificando que la batería tenga 12 voltios (se encuentra en lo correcto), si hay chispa eléctrica en las bobinas (se observa que si hay chispa correcta), si la presión de combustible con un manómetro de presión esta correcta (no marca absolutamente nada en el manómetro). Se puede observar que no hay presión de combustible, por lo tanto, a los inyectores no les llega gasolina. Se desconectó el conector de la bomba de gasolina y con un multímetro se verificó que en un cable de la bomba tenga 12 voltios cada vez que se gire la llave a start, y que el otro cable tenga una línea de tierra. Se pudo ver que los cables si cumplen con la alimentación de 12 voltios y tierra. Por lo tanto, se procede a desmontar la bomba de gasolina. Se lleva la bomba de gasolina a la mesa de trabajo para hacerle una prueba con una batería de 12 voltios, observando que la bomba de combustible no funciona. Por lo que se procede a comprar una nueva bomba de gasolina para respectivamente realizar la instalación, procediendo a darle arranque al auto y finalmente encendió.

- **Proyecto nuevo a realizar Nissan 240sx (proceso):** El primer problema que se presenta es que no posee un motor, la solución sería comprarle su motor original el cual es el Nissan ka24e de 2.4L además de conseguir la transmisión y el cardan para que se una al eje trasero además de eso cambiar los fluidos del diferencial caja y motor. Seguido del sistema eléctrico, el cual el dueño anterior le adaptó otro tipo de sistema eléctrico a la carrocería, la solución sería al comprar el coche se entregó el sistema eléctrico original del auto el cual se debe examinar y comprobar que se encuentre en buen estado, comprobando la resistencia y continuidad de los cables, así como alguna fisura en el cableado. Por último, se hicieron modificaciones de carrocería en la trompa que no permite que cuadre la defensa delantera, así como componentes de la suspensión, la solución sería cortar las partes soldadas y obtener las partes originales de la trompa esta

sería el soporte de radiador y soportes de parachoques. Por último, la carrocería presenta raspones por lo que sería pintar el auto. Este proyecto tomara un año para ser ejecutado.

1.1.8. Principales clientes

Nº	Cliente	RUC
1	Constructora Ingeniería y Ejecutores Generales C&D SAC	20601421586
2	Multiservicios Santa Úrsula SAC	20501420949
3	General Projets World SAC	20604859761
4	Applus Norcontrol Perú SAC	20545868505
5	Corporación Crons Perú SAC	20514067377
6	Home Track EIRL	20604806683
7	Delta Motor Perú SAC	20602037372
8	Villa Chicken SAC	20511235066
9	América Móvil Perú SAC	20467534026
10	Importaciones Kar & ANG SAC	20601898391
11	Inmobiliaria Santa Lila SAC	20524381282
12	Piter Yorrch Tello Cruz	41837561
13	Angelo Antonio Olazábal Zambrano	45506649

1.2. Realidad problemática

Las empresas peruanas constituidas como Sociedad Anónima Cerrada, juegan un papel indispensable en la economía del país puesto que contribuyen de manera decisiva en la generación de empleo a nivel nacional, disminuyendo los índices de pobreza y aportando al Producto Bruto Interno (PBI). La idea principal de crear una empresa es la de producir bienes o servicios con el fin último de generar ingresos, así mismo se debe defender la idea de que todos los trabajadores adscritos a la empresa tienen el deber de participar en el mantenimiento diario de dicha empresa.

Toda la obligación no debe recaer en el gerente ni en los técnicos, sino que todos los involucrados deben trabajar en equipo para el incremento y mejora de la calidad y excelencia del servicio prestado. No se debe detener nunca la producción, ni producir con defectos, ni incumplir los tiempos, ni tener accidentes laborales. A nivel internacional, las empresas enfrentan grandes retos entre los que resaltan la carencia de conocimientos acerca de gestión de mantenimiento total en base a resultados y la falta de experiencia en la implementación de procedimientos para lograr un lugar de trabajo eficiente y adecuado en tiempo y espacio. No es un secreto que la empresa traduce eficiencia en poner todo el mantenimiento de la empresa a cargo del administrador o gerente, sin que los trabajadores o demás involucrados participen de las responsabilidades

A nivel nacional, cabe mencionar la forma empírica en que muchas empresas realizan sus operaciones, esto es sin duda una de las grandes desventajas del sector porque no les permite plantearse objetivos adecuados en el presente ni tener un horizonte claro de proyecciones a largo plazo. Las empresas nacionales carecen de cultura de mantenimiento preventivo sin pensar en que en el momento en que un equipo se concentra en mantener los activos de la forma más fiable y más disponibles posible, la empresa va a funcionar mejor y con calidad. Cuando una empresa requiere de mantenimiento que no había sido planificado significa que el personal que allí labora no detecta a tiempo los daños que pueden ocurrir. Un funcionamiento empírico, que no extiende las responsabilidades, sobre todo a quienes hacen un uso regular de los equipos y maquinarias, tiende a causar averías que impiden un rendimiento general dentro de la empresa.

A nivel local, la empresa Tayans Corporation SAC ha recargado todas las responsabilidades en el Gerente General, quien a su vez ha cometido el error de no delegar ni designar responsabilidades, asumiendo que es él quien tiene sobre sus hombros toda la

responsabilidad. La empresa en sus orígenes no asumía que un mantenimiento preventivo va a funcionar como un seguro colectivo puesto que cualquier daño eventual puede poner en riesgo a todos los involucrados en las instalaciones de la empresa. Por lo general, al asumir un trabajo o asignación por parte del cliente, los trabajadores tratan de sacarlo lo más pronto posible, y es precisamente esa prisa lo que ha causado que los técnicos y obreros corran riesgos innecesarios durante el desarrollo de las reparaciones, puesto que la prisa es enemiga de la excelencia.

El que los trabajadores asuman responsabilidades de mantenimiento preventivo dentro de las instalaciones de la empresa no significa que se están sobrecargando de trabajo con tareas de mantenimiento. Una cultura de mantenimiento predictivo dentro de la empresa Tayans Corporation SAC en sus orígenes provocó que todas las personas se sintieran sobrecargadas de trabajo sin querer asumir responsabilidades del mantenimiento. Los trabajadores no querían actuar en caso de daños, no se sentían preparados para ello. Ante esto planteado con anterioridad cabe preguntarse:

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿De qué manera la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

1.3.2. Problemas Específicos

¿Como la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar la empatía de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

¿Como la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar la fiabilidad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

¿Como la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar los elementos tangibles de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

¿Como la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar la capacidad de respuesta de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

¿Como la implementación del mantenimiento productivo total podría mejorar la seguridad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019?

1.4. Justificación

Este estudio pretende identificar el impacto que tiene la investigación realizada sobre el mantenimiento productivo total como metodología para mejorar la calidad del servicio de una empresa del rubro del mantenimiento automotriz, estableciendo como variables: el mantenimiento productivo total y la calidad del servicio. Por este motivo resulta innovador, ya que actualmente no se han llevado a cabo estudios que aprecien estas variables, lo que lo justifica a nivel practico.

A nivel teórico esta indagación se justifica, por cuanto hay poca investigación científica en el área en los últimos 5 años, sobre todo al referirse a la unidad de análisis seleccionada, motivado a que los estudios afines con el mantenimiento productivo total y la calidad de servicio de una empresa ha tenido un mínimo auge, por lo que se aprovechó el poco estudio

actual de la variable en el Perú, utilizando todos los datos acordes para la investigación al determinar con mayor exactitud si existe o no relación reveladora entre las variables en la muestra determinada en este estudio. Además, se podrá ofrecer conocimientos y teorías, al culminar la indagación, útiles para las empresas nacionales e internacionales, y así poder entender mejor las variables objeto de este estudio.

A escala empresarial el estudio se justifica por cuanto, el problema encontrado en la calidad del servicio brindado por la Empresa Tayans Corporation SAC, se encuentra principalmente en la empatía, capacidad de respuesta de sus trabajadores, confianza de los clientes, seguridad, entre otras, lo cual se demostró a través de diagnósticos, por ello la principal consecuencia de realizar la investigación es la de poder determinar cómo impacta a la empresa su baja calidad de servicio. Esta investigación sería un gran fundamento para las empresas a la hora de implementar el mantenimiento productivo total para la prevención de riesgos y actividades que no suman para el mejoramiento de una empresa

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019

1.5.2. Objetivos específicos

Determinar la relación de la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de los elementos tangibles de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

Determinar la relación de la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la confiabilidad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

Determinar la relación de la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la capacidad de respuesta de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

Determinar la relación de la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la seguridad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

Determinar la relación de la implementación del mantenimiento productivo total para la mejora de la empatía de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

Amaruddin & Rahmat (2021), plantearon en su investigación que en el mundo de la industria, la maquinaria es uno de los principales factores necesarios en las actividades productivas. Siempre se requiere que la máquina esté en un estado óptimo, especialmente cuando las condiciones de venta de la empresa son buenas, pero desafortunadamente, junto con el uso, la máquina ciertamente experimentará una disminución en el rendimiento si no se aplican actividades de mantenimiento a la máquina. El propósito de esta investigación fue (a) conocer la tasa de éxito de la implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM) en una empresa de fabricación de plásticos ubicada en Delta Silicon Industrial Area; (b) para averiguar los problemas que surgen durante la implementación de TPM y (c) para averiguar cómo resolver el problema. El método utilizado en esta investigación es calcular el valor de éxito de la implementación de TPM mediante el cálculo de la eficacia general del equipo (OEE), y luego seguir analizando el problema mediante el análisis de seis grandes pérdidas y el análisis de implementación de TPM. Los resultados mostraron que la puntuación de TPM alcanza una tasa de OEE promedio del 93%. Esta tasa es superior al valor estándar mínimo de la propia OEE, que se determina en 85%. A partir del cálculo de seis grandes pérdidas, se sabe que el mayor problema lo causan las pérdidas por tiempo de inactividad. Tomó el 53% de las pérdidas totales incurridas.

Pačaiová & Ižaríková (2019), esbozaron una indagación que tuvo como objetivo analizar los requisitos de la norma IATF 16949: 2016 para la implementación del Mantenimiento Productivo Total (TPM), lo cual requiere varios pasos importantes. El artículo describe el marco de la implementación de TPM sobre la base del ciclo PDCA (plan P; D-do; C-check; A-Act) y evalúa la influencia del pilar de seguridad y salud ocupacional

(OHS) en la "estabilidad" de la casa TPM. La metodología aplicada planteó los pasos individuales de la implementación de TPM se analizan y se agregan con las herramientas adecuadas para hacer la integración efectiva de TPM e IATF (que es la expansión de ISO 9001: 2015). Los resultados mostraron que la implementación del mantenimiento autónomo y otros pilares de TPM requiere el apoyo de la gerencia. Aunque la herramienta 5S se entiende como una herramienta TPM básica, el conocimiento de su implementación sugiere el hecho de que 5S también es una herramienta importante de integración de la gestión dentro de la organización. La limitación de la Investigación se encontró en que el artículo está influenciado por la madurez de la organización, así como por su tamaño y tipos de actividades.

Sharma, Singh, & Rastog (2018) plantearon en su estudio que el mantenimiento productivo total (TPM) es un programa de mantenimiento, que implica un enfoque personalizado para el mantenimiento de plantas y equipos, asegurando la máxima disponibilidad, efectividad de los equipos y promueve la cultura de mantenimiento autónomo. El objetivo de este documento fue resaltar las mejoras significativas de la eficiencia operativa con respecto a los indicadores clave de rendimiento de TPM conocidos como productividad (P), calidad (Q), costo (C), entrega (D), seguridad (S) y moral (M) denominado como 'PQCDSM' en el sector del automóvil de dos ruedas seleccionado. El estudio se ha centrado en los beneficios tangibles obtenidos con respecto a los indicadores clave de rendimiento de TPM. Los resultados muestran que hubo una mejora significativa en el volumen de producción, las quejas de los clientes, el costo de las operaciones, número de accidentes y moral de los empleados que logró la planta de automóviles seleccionada en el período objetivo de tres años. Los hallazgos de la investigación determinan una contribución significativa debido a las intervenciones sistemáticas de TPM a los indicadores 'PQCDSM' y, por lo tanto,

motivaron a la fuerza laboral a contribuir a las actividades de mejora. Un aspecto importante que se investigó a partir de este estudio fueron los resultados intangibles logrados mediante la implementación de TPM.

Ramakrishnan & Nallusamy (2017), realizaron una investigación en la que señalaron que en el escenario reciente, debido al desarrollo tecnológico y a la globalización, las industrias manufactureras se han vuelto más competitivas por naturaleza, lo que ha hecho que todos los fabricantes a mejorar su productividad para satisfacer la demanda de sus clientes. Los fabricantes de Los fabricantes invierten más en máquinas para obtener una alta productividad, pero cuando estas máquinas reparadas, se maximiza el tiempo de entrega y la tasa de averías, por lo que los fabricantes tuvieron que hacer frente a una enorme pérdida de productividad. El objetivo de este estudio es implementar la técnica de mantenimiento productivo total para reducir el tiempo de espera y las horas de inactividad en una industria manufacturera. y las horas de avería en una industria manufacturera con el objetivo de reducir treinta porcentajes de las horas de avería en la fundición. El problema de las averías El problema de las averías se identificó en la industria y muestra que el mayor contribuyente a las horas de avería se encuentra en el nivel de fabricación de la fundición. horas de avería está en el nivel de fabricación de la fundición. Tras un análisis adecuado se ha sugerido una solución para reducir el tiempo total de entrega y las horas de avería. De los resultados se desprende que en la industria se ha conseguido una reducción de unas veinte horas de avería. horas de avería en la industria después de la implementación de la herramienta Lean.

Montoya (2021), presentó una indagación en el que esbozó como objetivo valorar la relación existente entre calidad del servicio y la satisfacción del cliente de una empresa de transporte. La metodología fue de tipo cualitativa, descriptiva. Los resultados evidenciaron que efectivamente existe relación entre las variables de parte de los usuarios del servicio de

transporte, debido a la comodidad, atención, rapidez y seguridad. Se requiere mejorar continuamente el servicio, lo que impacta satisfactoriamente en la perspectiva que se hace el cliente, la empresa demostró una mejora en sus estrategias y plan de acción en seguridad en el traslado, en los paraderos, lo que fomenta prestigio y confianza en el servicio prestado. La percepción del cliente con respecto a los tiempos es de eficiencia y eficacia.

Gallegos (2018) llevó a cabo una investigación en la que planteó como objetivo la implementación de un mantenimiento productivo total para mejorar la calidad del servicio prestado por un taller de motocicletas. La población y muestra fue conformada por 13 trabajadores. La metodología aplicada fue de enfoque cuantitativo, diseño pre experimental, nivel descriptivo-explicativo. La técnica aplicada para la recopilación de la información fue la encuesta y el instrumento un cuestionario. Los resultados arrojaron el logro de una mejora significativa en la calidad de servicio de mantenimientos aumentando la media inicial, de un valor de 25,38 puntos a un valor final de 73,46 puntos, dentro de una escala que llega hasta los 96 puntos. Se recomendó que el taller se aboque a la implementación del mantenimiento productivo total en todas las áreas de trabajo, ejecutando capacitaciones hacia el personal.

Aponte (2017), realizó una indagación en la que señaló como objetivo la aplicación de un mantenimiento productivo total para mejorar la productividad EN el área de mantenimiento de una empresa de transporte. La metodología manipulada fue cuantitativa, diseño casi experimental, de tipo aplicada. La población y muestra quedó conformada por 24 semanas de trabajo. La técnica de recolección de datos fue la observación y el análisis de documentos. Los instrumentos fueron fichas de registro. Los resultados muestran valores normales determinando que la implementación de TPM mejora la productividad del área de mantenimiento de vehículos de carga incrementando la eficiencia y la eficacia en un 11,63667% y 11,94667, respectivamente.

Cajo, Tineo, Heredia, & Chanduví (2016), realizó un estudio cuyo objetivo principal fue determinar las relaciones entre anuncios. MYPE, que se especializa en la lealtad en línea y del cliente al negocio de repuestos automotrices de Chiclayo, se utiliza para investigación comparativa, consistencia y consultoría. La muestra estuvo formada por 132 clientes y 7 socios MYPE. Al recopilar datos basados en preguntas de Likert Consulting, se encontró que el 71,4% los encuestados identificaron que era importante utilizar una estrategia de marketing en línea entre empresas. En cuanto a la confianza del cliente, se estima que el 58,3% dijo ser confiable. Los datos anteriores arrojaron un p valor de 0,806 muestran que existe una buena correlación entre las variables de la encuesta. El diseñar y mantener los resultados y la apertura del sitio web, Las cuentas de Facebook y Twitter mejoran la lealtad de los clientes y el estatus corporativo al aumentar las ventas.

2.2. Bases teóricas

Mantenimiento productivo total o Total Productive Maintenance (TPM)

El TPM es una mezcla de la gestión de la calidad total con una visión estratégica del mantenimiento en términos de diseño de procesos y equipos para el mantenimiento preventivo (Sharma, Singh, & Rastog, 2018). El mantenimiento productivo total incluye lo siguiente:

- a) Buen diseño de la máquina, fácil de operar y fácil de mantener;
- b) Crear un plan de mantenimiento preventivo, utilizando las mejores prácticas del operador, el departamento de mantenimiento y el servicio;
- c) Proporcionar capacitación a los trabajadores para que puedan operar y mantener sus propias máquinas.

Igualmente, el TPM es el mantenimiento productivo que involucra toda la participación de los empleados desde la alta dirección hasta los operadores a través de actividades realizadas por pequeños grupos (Hooit & Leong, 2017). De acuerdo al nombre, TPM consta de tres sílabas, las cuales presentan los siguientes significados según (Nakajima, 1988):

- a) Total, Esta palabra identifica que el TPM considera varios aspectos e involucra a todo el personal existente, desde el nivel superior hasta el nivel inferior.
- b) Productivo, enfatiza todos los esfuerzos para tratar de llevar a cabo el mantenimiento con las condiciones de producción en marcha y minimizar los problemas que se producen cuando se lleva a cabo el mantenimiento.
- c) Mantenimiento, significa mantener y conservar los equipos de manera atenta para que el estado de los equipos siga siendo bueno y se mantenga mediante la limpieza, la lubricación y la atención.

De modo tal que el TPM en sí mismo puede interpretarse como una estrecha relación de cooperación entre el mantenimiento y la organización de la producción en su conjunto destinada a mejorar la calidad del servicio, la reducción de los residuos, la reducción de los costos de producción, la mejora de las capacidades de los equipos y el desarrollo de todo el sistema de mantenimiento en las empresas de fabricación (Chong & Ng, 2016). Por su parte, el Mantenimiento Productivo Total (TPM) no solo se centra en cómo optimizar la productividad de los equipos o materiales que soportan las actividades laborales, sino que también presta atención a cómo aumentar la productividad de los trabajadores u operarios que posteriormente tomarán el control de los equipos y materiales (Tsarouhas, 2019).

El sistema o técnica conocida como el TPM (Total Productive Maintenance) tiene como principio realizar un mantenimiento exhaustivo de las máquinas de producción con el fin de aumentar el rendimiento del motor y la preparación de la máquina para que pueda apoyar la

productividad de la empresa. En la práctica, el TPM utiliza el principio de las técnicas de mantenimiento preventivo, así como la participación de todos los empleados en la realización del mantenimiento o se puede llamar el mantenimiento autónomo, lo que significa que, mediante el aprovechamiento de toda la participación de los empleados en el mantenimiento de esta máquina de producción, se espera que más tarde puede crear un sentido de responsabilidad para ellos mismos y crea un sentido de pertenencia a estas máquinas (Amaruddin & Rahmat, 2021).

Aparte de esto, este principio también proporcionará una sinergia entre los empleados y el departamento de mantenimiento para asegurar que la máquina está en condiciones óptimas y listo para usar en todo momento. El TPM en sí tiene varias metas como el objetivo de la aplicación de este sistema, a saber, cero averías y cero defectos, si esto se puede lograr, por supuesto que va a apoyar la rentabilidad de la empresa (Prinz, Kreimeier, & Kuhlenkötter, 2017). Cuando se logra el objetivo de implementar el TPM, casi se puede interpretar y asegurar que la maquinaria está en buena eficiencia y tiene un buen valor de productividad. La productividad de esta maquinaria se refiere a la capacidad del equipo de trabajo para producir bienes de acuerdo con el objetivo establecido por el planificador de la producción (Amaruddin & Rahmat, 2021).

El nivel de éxito de TPM se puede medir utilizando la medición del valor de la eficiencia de la máquina. Consiste en tres puntos de evaluación, a saber, el valor de la disponibilidad, el valor del rendimiento y el valor de la calidad, estos valores se denominan Overall Equipment Effectiveness (valor OEE) (Liao, y otros, 2018).

Calidad del servicio

A partir del año 1924, el investigador Shewhart llevó a cabo por primera vez un diseño estadístico que controlara las variables referentes a un producto, al que se le denominó

control estadístico de la calidad (Gutarra, 2018). Continúa el autor señalando que, en 1946 fue fundada la Asociación Americana de Calidad de Control (ASQC), la cual promueve la calidad de servicio tanto en servicios como en productos. En 1950, el investigador Deming ofrece su teoría apoyada en herramientas estadísticas para determinar la calidad del personal de nivel alto.

Posteriormente, en 1954, el investigador Juran contribuye a la conceptualización de la calidad destacando el compromiso particular que tiene la parte gerencial de una empresa por alcanzar la calidad. Posteriormente, en los años 60, Crosby presenta el movimiento cero defectos implicando el hacer las cosas de modo correcto desde el principio. Igualmente, en la misma década Ishikawa crea un conjunto de diagramas con el propósito de mejorar la calidad, por medio del diagnóstico previo de la empresa (Gutarra, 2018).

A partir de este momento, se inicia la conceptualización y teorización de la variable calidad de servicio a través del tiempo, la cual implica uno de los aspectos más importantes para cada una de las empresas. Con el propósito de realizar una aproximación conceptual y teórica de la calidad de servicio, este estudio agrupa los aportes que realizan los grandes investigadores. Se divide el conocimiento de la calidad de servicio en dos escuelas de pensamiento:

Medición de la calidad de servicio	
Escuela Norteeuropea	Encabezada por Grönroos (1982, 1988)
Escuela Norteamericana	Encabezada por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985, 1988)

La escuela norte europea se funda especialmente en modelos basados en la tridimensionalidad de la calidad de servicio, midiendo la calidad desde lo que opina el

cliente, determinando si el servicio que recibió es malo o bueno. Se focaliza principalmente en el concepto de calidad de servicio sin perseguir pruebas empíricas que lo afirmen, por esta razón no es muy aplicada al momento de investigar (Colmenares & Saavedra, 2007). Continúa el autor aseverando que, por otra parte, la escuela norteamericana de calidad de servicio se enfoca en evaluarla desarrollando modelos basados en percepciones, expectativas, actitudes del cliente ante el servicio que se le presta.

Crosby (1980) señala en su teoría de la calidad total que, la calidad se asume cuando un servicio cumple con su función propia para la cual fue creado o diseñado, es decir, la medida de la calidad es el valor del cumplimiento, buscando el estándar de la cultura preventiva. Este autor fue base para afirmar que, se puede definir a la calidad de servicio como lo obtenido al comparar lo que el cliente percibe de la atención y lo que ese cliente espera del servicio, esto quiere decir, las diferencias entre percepción y expectativa (Grönroos, 1984 y Parasuraman, Zeithaml y Berry, 1985; citados por Basurto y Jaime, 2019).

Grönroos (1984) enfatiza la necesidad de entender lo que el cliente realmente quiere y lo que valora, por ello propone dos dimensiones: El diseño de servicio o calidad técnica en la cual evalúa lo que el usuario desea; y, un proceso de calidad de servicio o calidad funcional, en la cual evalúa cómo se presta el servicio. Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985) esbozan que al momento de valorar la calidad del servicio se hace necesario llevar a cabo un diagnóstico para analizar las percepciones de los usuarios al relacionarlo con el servicio recibido.

El modelo de calidad de servicio de Grönroos (1983, 1988, 1994) afirma que la calidad del servicio resulta al integrar la calidad en 3 dimensiones: Calidad funcional, calidad técnica e imagen. En ellas quedan involucrados los caracteres que influyen o condicionan la percepción que una persona tiene de un determinado objeto (servicio o producto) y la imagen como elemento fundamental para la medición de la percepción de la calidad (Aldona,

Gintaras, & Asta, 2017). Este modelo explica y define la calidad del servicio asociando su gestión con las actividades de mercadeo e intercambio con los clientes (Grönroos, 1994).

Posteriormente, Grönroos (1994) presenta una evolución de su modelo denominada modelo de la oferta de servicios incrementada, a través de la cual realiza una propuesta con respecto a considerar el servicio como un producto tangible, esto quiere decir, que el servicio debe considerarse como producto, producido, desarrollado, comercializado, distribuido y disfrutado. Este modelo es explicado desde 4 aspectos: Desarrollo del concepto de servicio, desarrollo de la oferta de servicios incrementada, desarrollo de un paquete de servicios e imagen y comunicación (Darmawan, Mardikaningsih, & Hadi, 2017 y Chacón & Rugel, 2018).

El modelo de Grönroos se ha utilizado combinándolo con el SERVQUAL (Curo, 2020). El modelo de las brechas sobre la calidad del servicio (SERVQUAL), desarrollado por Parasuraman, Zeithaml y Berry (1985, 1988, 1993, 1994), quienes precisan que la calidad de servicio es punto crítico referente a la superioridad o excelencia del servicio resultante al comparar las expectativas del cliente (lo que se cree se debe ofrecer) y su percepción en cuanto al servicio ofrecido (Duque & Gómez, 2016). Por tanto, este modelo está atento a los procesos y estrategias que realizan las empresas para lograr prestar un servicio excelente.

Al evaluar la calidad, la perspectiva del cliente es considerada la más importante para definirla, por cuanto, el modelo al igual que sus componentes, se emplea no solo para dirigir y planificar tácticas o estrategias necesarias para la prestación del servicio sino también para ponerlas en práctica, con el fin de impulsar un servicio de excelencia. La satisfacción del cliente es el nivel en el que el rendimiento percibido del producto está en línea con las expectativas del cliente. Si el rendimiento de la calidad es muy inferior a las expectativas del cliente el comprador no está satisfecho. Por el contrario, si el rendimiento está en línea con

las expectativas o las supera, el comprador está satisfecho o se siente muy feliz (Limón, Grijalva, Ruíz, & Hinojosa, 2019).

Así pues, el modelo de las SERVQUAL explica las brechas entre diferentes momentos con respecto a su incidencia en la relación expectativas-percepción que enfrenta de manera directa al cliente con la organización (momento de la verdad). Prestando atención a estos componentes planteados por este modelo, se diseña un instrumento que mide la calidad de servicio, denominado SERVQUAL, el cual va a evaluar la calidad del servicio llevando a cabo una comparación entre la percepción que tiene el cliente sobre el servicio prestado y las expectativas que él tenía sobre este (Limón, Grijalva, Ruíz, & Hinojosa, 2019).

Esto permite que, la calidad sea medida de manera operativa al sustituir las puntuaciones que corresponden con la percepción con las que corresponden con la expectativa, de este modo, la calidad del servicio surge en el momento en que su ejecución supera o iguala lo que se espera de él (Limón, Grijalva, Ruíz, & Hinojosa, 2019). Posteriormente, los autores Schiffman y Lazar (2010), realizan aportes a este modelo, proponiendo para este modelo la estimación de 5 dimensiones, asumiendo de este modo una esencia multidimensional (ver tabla 1)

Tabla 1. Dimensiones SERVQUAL

Dimensión	Descripción
Elementos Tangibles	Apariencia de las instalaciones físicas, equipo, personal y materiales para comunicaciones
Confiabilidad	Capacidad para brindar el servicio prometido en forma precisa y digna de confianza
Capacidad de Respuesta	Buena disposición para ayudar a los clientes a proporcionarles un servicio expedito
Seguridad	Conocimiento y cortesía de los empleados, así como su capacidad para transmitir seguridad y confianza
Empatía	Cuidado y atención individualizada que la empresa proporciona a sus clientes

Fuente: (Shiffman & Lazar, 2010)

Se debe acotar, que al existir deficiencias en alguna de estas dimensiones el servicio que suministró la empresa no va a cubrir las expectativas del cliente, y es aquí cuando se mide la calidad del servicio prestado al cliente.

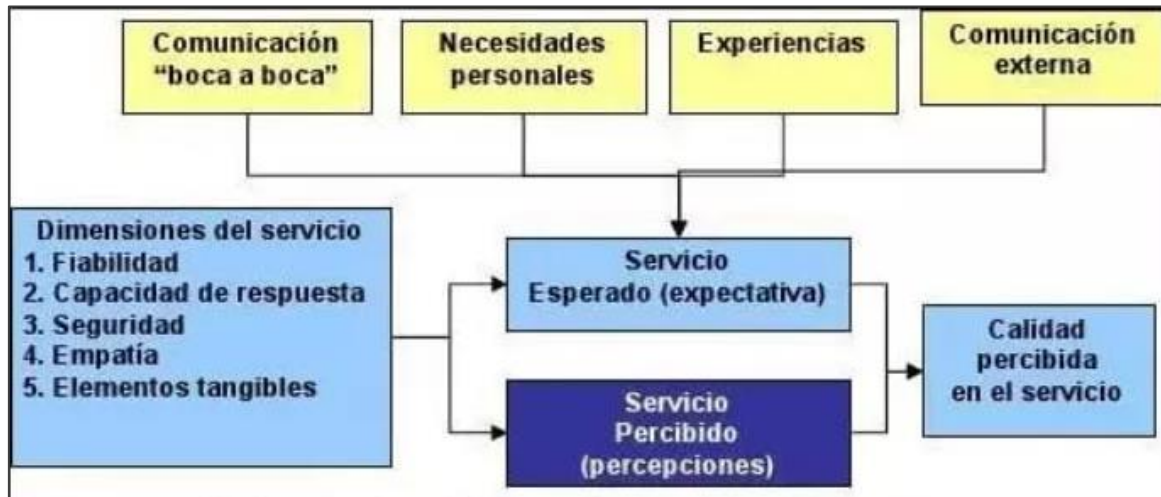


Figura 4. Modelo conceptual de la calidad del servicio
Fuente: (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1988)

La teoría SERVQUAL recibió críticas de diversos investigadores, entre ellos Cronin y Taylor (1992, 1994, 2000), quienes a su vez se basaron en Carman (1990) para señalar que el modelo no tenía apoyo teórico ni científico para la medición de la calidad de servicio percibida (Basurto & Jaime, 2019). Continúan los autores afirmando que, hay dos consecuencias fundamentales en la calidad de servicio: la calidad – precio del servicio y la calidad de las instalaciones. Si la experiencia vivida por el cliente en el momento de tener contacto con el servicio no es semejante o de un nivel superior a su expectativa, se genera un nivel de insatisfacción que es traducida por el cliente como mala calidad de servicio.

La calidad es importante dentro de la gestión de estas empresas en territorio nacional. Así el entorno físico sea perfecto, si el cliente no percibe que la atención es de buena calidad, es posible que no se fidelice ni sea leal a la empresa, porque no lo desea (Ding, Chong, Yap, & Imm, 2020), debido a esto, las empresas tienen presente que lo más importante sea ofrecer

una atención de calidad para alcanzar fidelidad y, por consiguiente, rentabilidad (Aldona, Gintaras, & Asta, 2017).

La calidad-precio del servicio implica una división que cuantifica la calidad y el precio del servicio como bajo, regular o alto. En principio lo que se persigue es que una marca funcione de manera efectiva, relacionándola en todo momento con la calidad en el precio, posibilitando a su vez una atención de calidad (Aldona, Gintaras, & Asta, 2017).

La calidad de las instalaciones implica que la empresa ofrezca a sus clientes infraestructuras adecuadas, limpias y con ambientes serenos que lleve al cliente una satisfacción por el solo hecho de estar ahí, garantizando la atención de calidad (Aldona, Gintaras, & Asta, 2017).

Limitaciones que se presentaron para el desarrollo del trabajo

- La aplicación del examen de las variables mantenimiento de producción total y calidad de servicio, no pertenece a un análisis por mera casualidad. Dado a esto se hará imprescindible la ejecución de un estudio posterior que permita evaluar de manera detallada este aspecto. Por tanto, la fidelidad y veracidad de los datos depende de la confiabilidad de los instrumentos aplicados para que aporten resultados consistentes y coherentes; sin embargo, por el tema de la pandemia, aplicar los instrumentos a los trabajadores en forma directa se hace difícil, lo que desencadena que se dificulte que la investigación se desarrolle de forma apropiada y alcance los fines esperados por los investigadores. Al no poder aplicarse el instrumento de acuerdo al procedimiento establecido previamente, la investigación puede verse limitada, distorsionada, afectada, por factores externos que no permiten realizarlo como se ha planificado, provocando que los datos obtenidos de los sujetos de estudio no correspondan con la realidad que se desea conocer, afectando de forma directa a la investigación.

- A pesar de la situación pandémica actual, que ha generado situaciones diversas, para algunos muy negativas, por ver limitada su producción, pero para otros les ha permitido idear e innovar, mejorando la productividad de sus empresas y ampliando su capacidad productiva, este estudio no se vio limitado en cuanto al grupo poblacional seleccionado con anterioridad, debido a que por ser un número reducido de trabajadores los que se van a utilizar en este estudio para que demuestren la realidad que se vive dentro de la empresa, en cuanto a la calidad del servicio del área de mantenimiento, se pudo efectuar todo lo previsto e indispensable para acopiar la información sin impedimento alguno, empleándose la totalidad de la muestra elegida para obtener los datos necesarios que se precisan para realizar con éxito el estudio en cuestión.
- En esta investigación la data recolectada servirá de referente de la realidad actual, mostrando específicamente lo que está ocurriendo en ese momento determinado, pero aun así no se podrá predecir sus resultados en el tiempo, debido a que esto depende de la mejora continua de la variable.
- Existe dificultad para obtener información sobre hechos sobrevenidos y acontecidos dentro de la empresa con el personal que allí labora, que puedan servir de apoyo para el investigador en el desarrollo de este estudio, por cuan no se lleva un registro de incidencias y proyectos ejecutados, con el fin de evaluar el comportamiento de los empleados, para mantener un óptimo funcionamiento de la empresa permitiendo conocer y relacionar a fondo detalles específicos sobre el problema objeto de estudio, lo que hace que se presenten dificultades durante el proceso que impiden realizar apropiadamente la investigación.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Análisis de la situación de la Empresa Tayans Corporation SAC

3.1.1. Antes de la implementación

La empresa es creada por el investigador junto a sus socios, de allí su ingreso, siendo nombrado Gerente General en Asamblea de Accionistas. El proyecto nació como medio para ejercer los conocimientos adquiridos como Ingeniero Mecatrónico, cumpliendo en todo momento con el perfil del egresado en mecatrónica automotriz, quien se encuentra en la capacidad de diagnosticar, mantener y reparar vehículos livianos y participando en la administración o gestión técnica de los talleres automotrices a través de los detalles técnicos o manuales del fabricante y pretensiones del cliente. A su vez, cuenta con la capacidad de descubrir y corregir cualquier falla presente en los sistemas mecatrónicos elaborando los programas administrativos y técnicos de mantenimiento preventivo y correctivo automotriz.



Figura 5. Foto anterior local

Es importante mencionar, que la empresa inició en el año 2018, en un local que no contaba con áreas apropiadas para realizar las funciones propias de la misma, demostrando carencias en cuanto a la falta de lugares para la atención automotriz, lo cual se hacía en un espacio de la acera, sobre un pedazo de cartón.

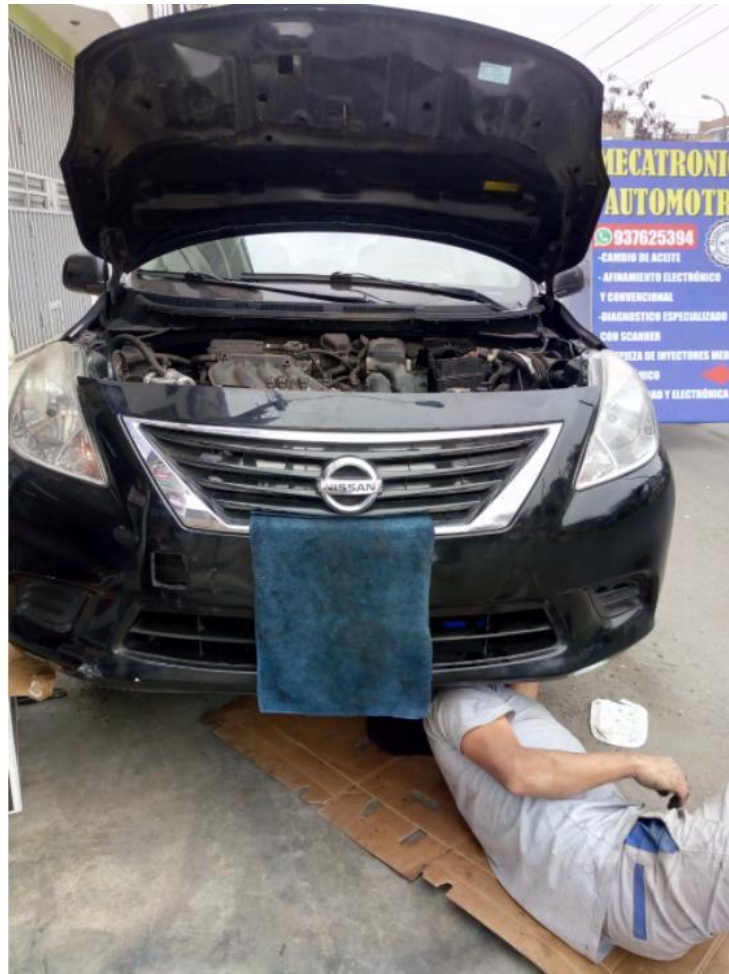


Figura 6. Prestación del servicio de mecánica automotriz en las afueras del taller (calle) y sin los implementos, equipos, herramientas ni señalamientos necesarios para ello

La situación presentada desde un principio en el taller es preocupante por cuanto no se manipulan fichas técnicas de mantenimiento ni registros de los casos presentados. A esto se suma que los operarios no aseaban constantemente sus áreas de trabajo ni organizaban apropiadamente las herramientas utilizadas durante sus labores. Imperaba el desorden hasta el punto de desconocer por completo donde se encontraban las piezas a cambiar. Las mesas

de trabajo completamente desorganizadas y con implementos no necesarios para la función o procedimiento a aplicar en el momento de atender el servicio.



Figura 7. Mesa de trabajo con herramientas

Aquí se observa la desorganización de las mesas de trabajo en las cuales no se ve organización ni planificación del trabajo a realizar.



Figura 8. Ausencia de orden y limpieza en el área de trabajo por parte de los trabajadores

Se observa la falta de cultura de orden y limpieza, así como desinterés y apatía por parte de los trabajadores y operarios que realizan día a día las actividades y jornada laboral dentro de

las instalaciones de la empresa. Así mismo, las medidas de bioseguridad no son tomadas en cuenta ni en favor del personal que allí labora ni para las instalaciones de la empresa.



Figura 9. Área del personal obsérvese herramientas tiradas e implementos que podrían hacer tropezar a cualquier persona

Los clientes que acuden al servicio deben hacer espera en algunas ocasiones para que el técnico le informe sobre los observado, además de presupuestos o más, la empresa contaba con una sala de espera la cual figura a continuación.



Figura 10. Sala de espera de Tayans Corporation SAC antes de implementar

Esta sala de espera no era nada cómoda ni se prestaba para que el cliente se sintiera bien atendido y tratado con respeto por parte de la empresa.



Figura 11. Desorden en área del taller donde se realiza el servicio de carwash y cableado de aparatos eléctricos sobre el agua



Figura 12. Riesgos eléctricos donde se realiza el servicio de carwash

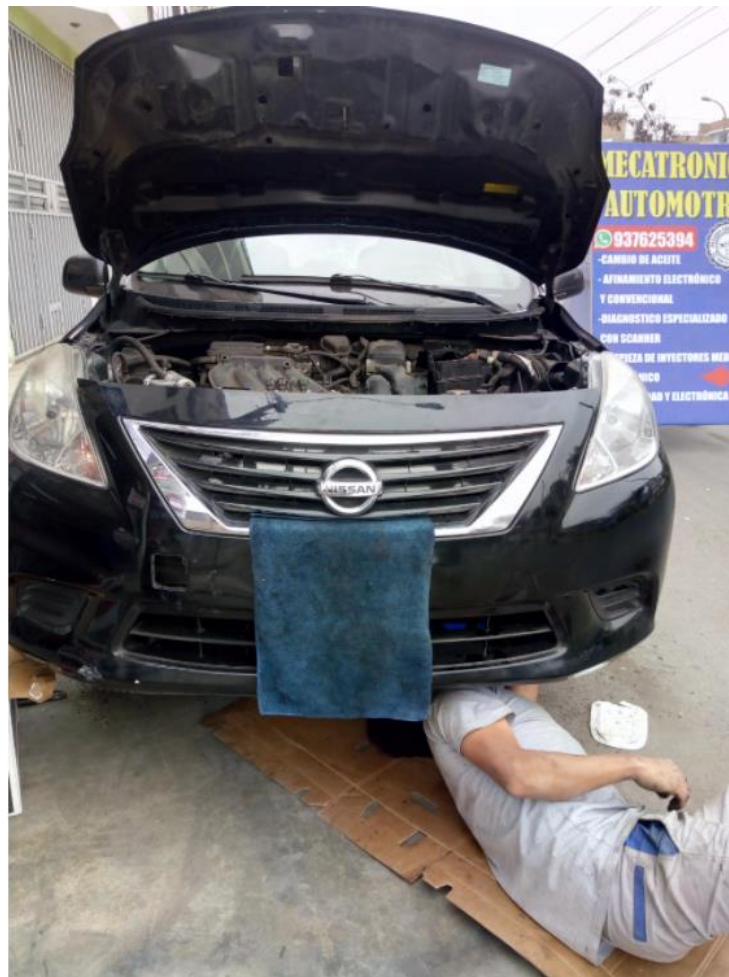


Figura 13. Prestación del servicio de mecánica automotriz en las afueras del taller (calle) y sin los implementos, equipos, herramientas ni señalamientos necesarios para ello

3.1.2. Obligaciones del Gerente

Como Gerente General e ingeniero mecatrónico de profesión el investigador está a cargo de la gestión y administración técnica del taller, participando desde 2018 hasta la actualidad en la empresa Tayans Corporation SAC, cumpliendo con las siguientes responsabilidades:

- Contratar y capacitar al personal para las diferentes áreas de trabajo en el taller.
- Elaborar el manual de funciones y responsabilidades de cada sujeto que forma parte del personal.

- Supervisar la limpieza de las instalaciones y el correcto mantenimiento de equipos, herramientas y maquinas.
- Atender de forma personalizada a los clientes.
- Elaborar del Reglamento Interno del taller haciendo hincapié en el procedimiento a seguir con respecto al cliente.
- Elaborar reportes de producción y eficiencia de personal.
- Analizar los indicadores de gestión de los reportes de producción, control de stock, rendimiento, mermas y/o saldos.
- Desarrollar el indicador de quejas del cliente.
- Verificar el control de ingresos de vehículos, lo que permite medir el ingreso diario, semanal y mensual.
- Supervisar los reportes de ingresos y salidas de almacén
- designar los mantenimientos preventivos o correctivos de los vehículos al personal responsable del área.
- Monitorear que se respete las especificaciones técnicas o manuales del fabricante.
- Participar en los diagnósticos de las fallas tanto en las áreas de mecánica, eléctricos o electrónicos para luego elaborar el plan de acción respetando las especificaciones técnicas o manuales del fabricante del sistema automotriz.
- Capacitaciones de mejora continua
- Supervisión de los trabajos de undercoating (protector anti óxido de chasis) y lavado de salón.

- Programar y dirigir todo los mantenimientos preventivos o correctivos de los equipos de trabajo para no tener paradas innecesarias en la producción diaria y si en el caso de que se presente alguna falla con los equipos que necesite un mantenimiento correctivo, buscar la solución lo más rápido que se pueda para no generar mucha perdida y no acumular los pendientes.

3.1.3. Servicios que ofrece la empresa

Mantenimiento menor: El mantenimiento menor, es aquel que se efectúa como medida preventiva, por ello conlleva la atención y cuidado de puntos importantes para que se conserve el adecuado funcionamiento del automóvil, pudiendo tratarse de cambios de alguna pieza importante como filtros, bujías, aceite, limpieza o revisión de los sistemas internos del vehículo, explorar el sistema de frenos para verificar que funciona correctamente.

Mantenimiento mayor: Este tipo de mantenimiento, implica un análisis más completo y detallado de todo el funcionamiento del vehículo. Se realiza cuando hay un desgaste mayor en alguna pieza del sistema, por lo que se hacen cambios específicos sobre estas, reemplazando unas por otras similares, así como revisión del nivel que mantiene el refrigerante para el buen funcionamiento del motor, cambio del líquido de freno, para mantener su buen estado, chequear limpiaparabrisas y cualquier otra reparación que sea indispensable.



Figura 14. Mantenimiento de vehículo

Servicio de Reparación de motor

Cuando el motor requiere ser examinado a profundidad para corregir alguna falla que esté presente, empieza a emitir señales que indican que algo en su sistema está funcionando de forma inadecuada, por lo que es importante percatarse a tiempo de estas señales para garantizar la vida del motor. Estos avisos que comienzan a informar que se requiere atención son: en primer lugar, el excesivo consumo de aceite, es normal que haya un consumo de aceite que permita lubricar algunas piezas que lo requieren, pero ese paso de aceite es controlado por los sellos de las válvulas, que permiten el paso del aceite de forma moderada y este proceso indica que todo está funcionando de la mejor manera; pero cuando el motor empieza a desgastar con mayor rapidez el aceite, debe acudir a especialistas para que observen las causas de este problema e intervengan a tiempo para evitar daños mayores.

Así mismo, hay muchas maneras de darse cuenta de que se ha aumentado el consumo de aceite, entre los cuales se pueden mencionar: la varilla medidora, nos indica que cantidad de aceite ha sido consumida, de igual manera el humo que sale por el tubo de escape es más espeso, de color azul, porque el aceite está siendo quemado debido a su mal funcionamiento; el vehículo pierde fuerza y empieza a emitir sonidos fuertes y la comprensión de los cilindros

empieza a ser dispareja. En segundo lugar, otras de los síntomas que nos empieza a mostrar el motor cuando requiere atención es un aumento en la temperatura normal del vehículo. En tercer lugar, rotura de la correa de distribución, al dañarse esta correa el motor sufre daños, pierde sincronización y necesariamente debe ser examinado para prevenir algún otro daño posterior, que acarree graves consecuencias.

Diagnósticos: En caso de que, al observar de cerca el motor, se evidencie alguno de los síntomas anteriormente expuestos o su odómetro encargado de medir el recorrido del vehículo den señales de que debe ser revisado a profundidad, se debe destapar el mismo para ver el desgaste o los daños que presenta y así poder reemplazar piezas desgastadas o dañadas por otras similares. Una vez destapado el motor, se debe iniciar por realizar una limpieza exhaustiva de cada pieza, revisar si los sellos de las válvulas están desgastados, lavar las zonas encargadas de la distribución del aceite, reemplazar empaques, tensores, casquetes, poleas, bujías, la correa de repartición, revisar los anillos y los pistones. Después de examinar cada pieza, lavarlas y cambiar las que sean necesarias se debe rectificar el motor con una persona experta en esta materia con el fin de calibrar, corregir desperfectos con el objeto de que su funcionamiento sea perfecto.

La reparación: En efecto, para dar inicio a la reparación de un motor, es indispensable chequear en qué estado se encuentra el cilindro, si las camisas están cumpliendo adecuadamente su función protectora y si los pistones están en buen estado y realizan el movimiento apropiado dentro del cilindro. En caso de que el motor requiera ser rectificado, los cilindros van a ampliar su diámetro lo que significa que los pistones deben ser reemplazados por otros de mayor tamaño para que puedan hacer bien su función. Es muy importante que quien realice este procedimiento de rectificación sea una persona capacitada, debido a que las medidas deben ser exactas y el cilindro, las válvulas y los pistones deben

vincularse para que el motor pueda realizar bien su función y no requiera emplear un mayor esfuerzo que limite su tiempo de vida.

Hay piezas del motor que no es común reemplazarlas como el cigüeñal y el eje de levas; sin embargo, requiere en ocasiones que el cigüeñal sea rectificado, otras piezas si necesariamente deben cambiarse, como: bujías, tensores, válvulas, poleas, anillos, la correa de repartición, casquetes, empaques, la bomba de aceite. Una vez se cuente con todas las partes que se deben cambiar, deben irse armando y montando poco a poco, realizando la limpieza para que cada pieza quede perfecta al momento de encajar; sin embargo, es trascendental prestar mucha atención cuando se esté efectuando la limpieza del motor, para evitar que residuos puedan afectar su parte interna y causar daños significativos.

Una vez armado el motor, se debe dar inicio al primer encendido, antes de efectuarlo, se debe verificar que todo está en perfecto estado, que tiene una adecuada presión de aceite y que se cuenta con una apropiada lubricación de todas las piezas del motor. Posteriormente, debe iniciarse el recorrido, procurando que se pruebe profundamente el funcionamiento del motor, no se puede saturar el motor, pero si debe exigir para observar si todo marcha en orden, realizar cambios de velocidades y estar atentos a la temperatura del vehículo. Las primeras pruebas hacen que todas las piezas del motor asienten y este empieza a funcionar correctamente. Esta reparación no pone límites al uso del motor, por el contrario, el motor está en su mejor momento para exigirle rendimiento. Pero siempre se debe estar atento a cualquier detalle importante que demuestre el motor para corregirlo a tiempo y evitar que pueda producirse otro tipo de daños.

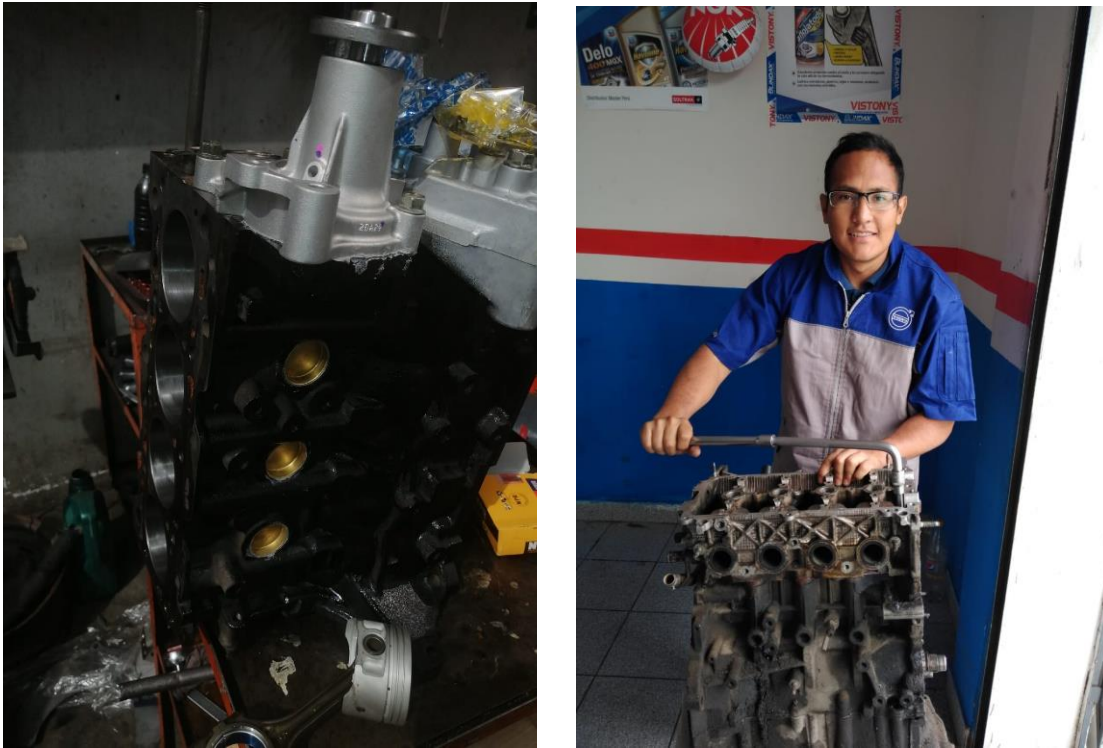


Figura 15. Reparación

Servicio de Cambio de discos y pastillas de freno

Los cambios de discos y de frenos son muy comunes en todos los talleres, aunque el desgaste de estos se debe al uso que se les dé; sin embargo, es normal que los cambios de discos se realicen cada dos cambios de las pastillas de frenos, por lo que cada vez que se cambien los discos se deben necesariamente cambiar las pastillas, debiéndose para este procedimiento elevar el vehículo, retirar las ruedas para poder extraer el disco desgastado y reemplazarlo por el disco nuevo, seguidamente se desempolva, se le colocan las pastillas nuevas y se monta la rueda, debiendo ser probado para observar que todo esté en perfecto orden.

Las pastillas de frenos, deben cambiarse cuando el vehículo dé alguna señal de que están desgastadas, ya sea porque emana una vibración en el pedal o volante o simplemente porque se han observado visualmente su desgaste, debiendo acudir al taller para realizar el cambio de las mismas, proceso que se realiza elevando el vehículo, se extrae la rueda se retiran las

pastillas y se colocan las nuevas, se coloca la rueda y se realiza el procedimiento con cada una para después hacer el bombeo que determine que todo está funcionando correctamente.



Figura 16. Pastillas de freno

Servicio de Cambio kit de distribución

Este servicio es muy frecuente en los talleres, pues se hace en base al kilometraje recorrido; en vista, de que realizar un cambio a tiempo de este kit, evita daños mayores al motor, debido a que, si se produce un rompimiento en la correa, desgaste en poleas y tensores, esto ocasiona un desequilibrio automático en el motor que hace que se dañen piezas importantes para su buen funcionamiento.



Figura 17. Kit de distribución

Servicio de Cambio kit de embrague

Este servicio es preventivo, en vista de que si no se atiende apenas empieza a evidenciarse fallas existentes en el disco de embriague, puede causar daños mayores al vehículo, pudiera afectar el volante bimasa, dañar la caja de cambios o generar daños importantes en el motor. Cuando el disco de embrague está deteriorado, se le dificulta agarrar el volante y la placa de presión, no pudiendo hacer su función, lo que hace que el motor no sea capaz de dar fuerza a la transmisión para realizar movimiento o giros.



Figura 18. Kit de embrague

Servicio de Afinamiento electrónico

Este servicio consiste en examinar de manera precisa las piezas del motor, limpiar todas las partes que lo componen para así lograr que se conserve el motor, funcione apropiadamente y darle más vida, potencia y contribuir con el ecosistema reduciendo los efectos contaminantes que puede emanar el vehículo sin un adecuado mantenimiento. Aquí se evalúa si los filtros, bujías y válvulas eléctricas están cumpliendo sus funciones o si por el contrario están desgastadas, deterioradas o ya no funcionan correctamente por lo que se procede a su sustitución.

El no realizar periódicamente este procedimiento al motor, va a hacer que este vaya dañándose o perdiendo potencia sin darnos cuenta. Cuando el motor va perdiendo vida, hay ciertas señales que nos dan aviso que merece atención, el motor hace que el vehículo emane

vibraciones, se desgasta rápidamente de gasolina, pierde fuerza o presenta fallas a la hora de arrancar. Signos y síntomas que deben ser atendidos inmediatamente.



Figura 19. Obturador antes de realizar el mantenimiento preventivo

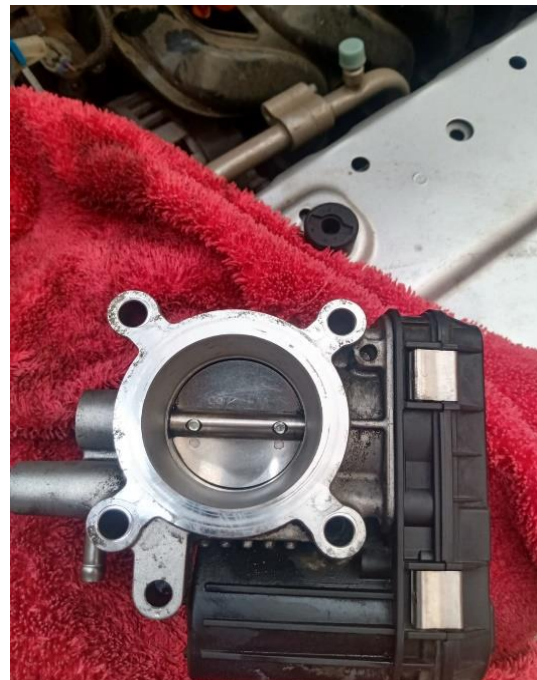


Figura 20. Obturador luego de realizar el mantenimiento preventivo

Servicio de Electricidad y Electrónica automotriz

Este servicio se presta con el fin de efectuar una revisión sobre toda la parte eléctrica de los vehículos, así como también observarlo detalladamente para descubrir pequeñas fallas que se detecten en el funcionamiento eléctrico. Se analiza los circuitos de carga, la batería, el motor de arranque, el alternador, la actividad que realizan las luces y cualquier otro accesorio que sea parte integrante del vehículo y que dependa del sistema eléctrico.

Las empresas encargadas de prestar servicio automotriz, deben contar con personal capacitados tanto en el sistema mecánico, automotriz como el sistema eléctrico, pues todos esos sistemas están estrechamente vinculados en el funcionamiento del vehículo. Piezas importantes del vehículo requieren de la intervención de diversos sistemas para funcionar apropiadamente, por lo que, en aras de prestar un servicio completo de calidad, deben estar altamente competentes en esta materia.



Figura 21. Realizando el Escaneo especializado

Servicio de Undercoating

Este servicio implica limpiar la zona inferior del vehículo para posteriormente administrar un anticorrosivo que sirva para brindar protección a las partes metálicas y al sistema mecánico del vehículo que está expuesto a la brisa o humedad y que a futuro puede generar daños significativos, es por ello que se aplica una base compuesta de silicona, resina y caucho, como capa protectora para evitar que el óxido y la corrosión se apropien del mismo. La duración de este procedimiento depende del uso que se le dé al vehículo, de los lugares que frecuenta y de la calidad del producto utilizado para tal fin. De igual manera, este producto puede ser aplicado a cualquier parte del vehículo que esté expuesto a humedad, porque su principal función es de evitar que se deterioren estas piezas por efectos producidos por el agua que recibe durante su desplazamiento.



Figura 22. Chasis con principios de corrosión, antes de aplicar el procedimiento **Undercoating**



Figura 23. Chasis despues del procedimiento **Undercoating**

Servicio de lavado de salón

Este servicio permite reducir al máximo bacterias, ácaros, hongos, suciedad que haya en el interior de los vehículos. Consiste en retirar todo aquello que pueda ser trasladado del interior del auto para tener más facilidad a la hora de proceder a limpiar, se hace un lavado de muebles, techo, tapicería, volante del vehículo, con el fin de retirar cualquier mancha que este posea, desinfectar y lograr que este recupere su aspecto natural.

Lo que se busca con este servicio es eliminar manchas permanentes, dar un mejor semblante al vehículo; para ello se hace uso de jabón, desinfectante, thinner, desengrasantes, diluyentes que permitan retirar sustancias impregnados en la tela, cuero o madera.

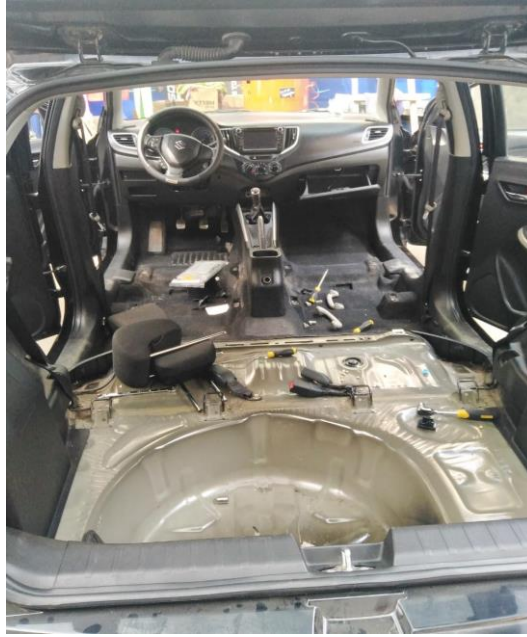


Figura 24. Servicio de lavado

Por último, es importante manejar adecuadamente los procedimientos que permitan prevenir y corregir cualquier desperfecto en la maquinaria de la empresa, para así mantener una productividad constante y que en caso de que se origine algún imprevisto que requiera ser atendido, pueda ser solucionado a la mayor brevedad posible de modo que esta situación no ocasione pérdidas significativas, ni retrase los compromisos adquiridos.

3.2. Aplicación de las herramientas Ishikawa

En el ámbito comprendido por la empresa Tayans Corporation SAC se han generado tanto pérdidas como ganancias que han permitido que la empresa surja, pero a su vez también se ha observado la poca fidelidad y lealtad del cliente debido a los servicios que recibe. Entre las causas por las cuales estas situaciones se están presentando se debe adicionar lo ya particularizado anteriormente y el excesivo tiempo de espera, lo que ocasiona que el cliente perciba una calidad de servicio que no llena los estándares propuestos. Por ello, muchos clientes trasladan sus preferencias a otros talleres de mecánica automotriz puesto que no sienten garantía en los servicios prestados y ofrecidos por la empresa. Conforme a toda la problemática descrita y a los servicios prestados se desglosa el diagrama siguiente:

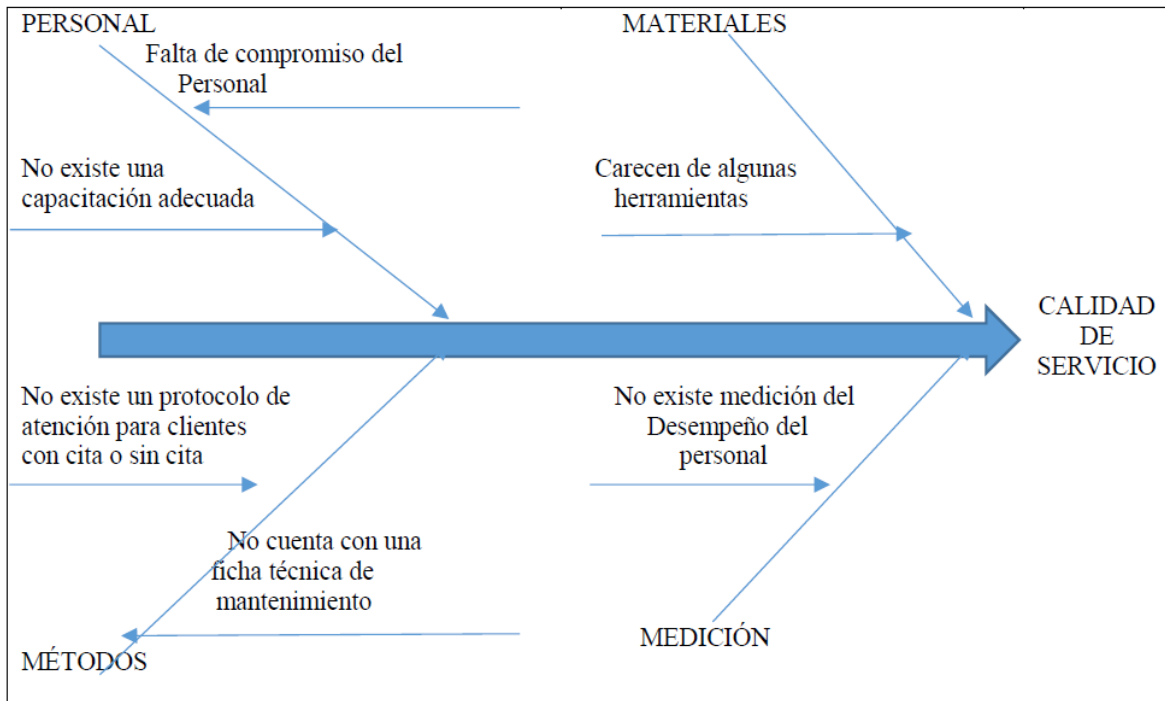


Figura 25. Diagrama Ishikawa

Dada la problemática explicada anteriormente, según el diagrama de Ishikawa estos problemas se concentran en cuatro puntos: Personal o mano de obra, materiales, métodos y medición, expresándose en cada una de ellas las causas respectivas halladas en cada uno de ellos. La falta de fichas de registro de mantenimientos, ausencia de organización, desorganización y no clasificación de las herramientas e implementos, falta de capacitación hacia el personal, ocasionará que la empresa ponga énfasis en la implementación del mantenimiento productivo total a través de la organización, planificación, programación y gestión de los diversos trabajos de mantenimientos que se prestan en el taller con la aplicación de un mantenimiento preventivo, correctivo y autónomo.

3.3. Implementación del TPM o Desarrollo del proyecto

En todo momento el enfoque primordial es dirigir este emprendimiento hacia el éxito, por lo que el fin último es el mejoramiento continuo de esta empresa, es por ello que el primer paso que se dio en este camino fue el de formalizarla legalmente, cumplir a cabalidad todos los requerimientos de ley, para posteriormente centrar los objetivos en el mantenimiento

productivo total, para así poder mejorar y brindar calidad en la prestación de nuestros servicios, lograr que los clientes confíen plenamente, demuestren confianza en las capacidades de quienes prestan el servicio y dejen con toda tranquilidad el cuidado de sus propiedades porque sienten la seguridad y certeza de que estarán en buenas manos.

El desarrollo del TPM normalmente se ejecuta en cuatro fases bastante diferenciadas, las cuales son: Preparación, introducción, implantación y estabilización. Estas se llevarán a cabo en diversas etapas que van a abarcar desde el decidir la aplicación del TPM hasta la implementación.

3.3.1. Decisión:

La decisión de aplicar el TPM en la empresa Tayans Corporation SAC, se debe principalmente en que es necesario que el taller automotriz realice cambios con el fin de lograr resultados deseados, por ello se planteará un programa de mantenimiento productivo total a la empresa, comprometiendo a la directiva quienes deben decidir la aplicación del TPM. Por lo tanto, el primer paso se cumple a cabalidad.

3.3.2. Información:

Se deben coordinar las reuniones necesarias con el personal para que conozcan los cambios, compromisos y actitudes que se requieren sobre el programa TPM por el bien de la empresa y su personal. Para ello se programó las siguientes actividades:

Programa Etapa Informativa			
ACTIVIDAD	TEMA	FECHA	TIEMPO (Minutos)
Act1	TPM: Definiciones y beneficios		30
Act2	Mantenimiento autónomo y beneficios		20

Act3	Mantenimiento preventivo y beneficios		20
Act4	Mantenimiento correctivo y beneficios		20

3.3.3. Estructura promocional:

En esta fase el taller informa sus principales componentes para el desarrollo del TPM, invitando de este modo a los trabajadores de la empresa a que se comprometan con los cambios necesarios para el progreso, manifestando respuestas favorables siempre en pro de la empresa, sin que se necesite elementos adicionales de promoción (volantes, afiches, etc)

3.3.4. Objetivos y políticas del TPM

La incorporación del TPM al taller se realizará con establecimiento previo de los objetivos a lograr y las pautas a cumplir a mediano y largo plazo. Estos objetivos deben expresarse en lo posible de forma cuantitativa y precisa, igualmente deben ser ambiciosos pero factibles.

Por tanto, en esta etapa se tiene:

- a. Objetivos del TPM para Tayans Corporation SAC
 - Llevar a cabo un plan de mantenimiento continuo y autónomo (5'S y ciclo Deming)
 - Incentivar a los trabajadores para que participen en la mejora de los procesos.
 - Efectuar un plan de mantenimiento correctivo para el taller.
 - Alargar la vida útil de herramientas, equipos y accesorios por medio del TPM.
- b. Políticas del TPM
 - Mejora de los servicios prestados por el taller
 - Planeación y evaluación de la carga de trabajo con calidad

- Participación de los trabajadores en el mantenimiento autónomo.
- Efectuar mantenimiento de los equipos y herramientas.
- Control óptimo de los residuos propios del taller.

3.3.5. Plan de desarrollo del TPM

De acuerdo a los objetivos y pautas planteadas se esboza el siguiente plan para la implementación del TPM:

- Desarrollo de mantenimiento autónomo con apoyo en las 5'S y el ciclo Deming planteándose como objetivo la disciplina del personal.
- Desarrollo del mantenimiento planificado.
- Desarrollo del mantenimiento correctivo

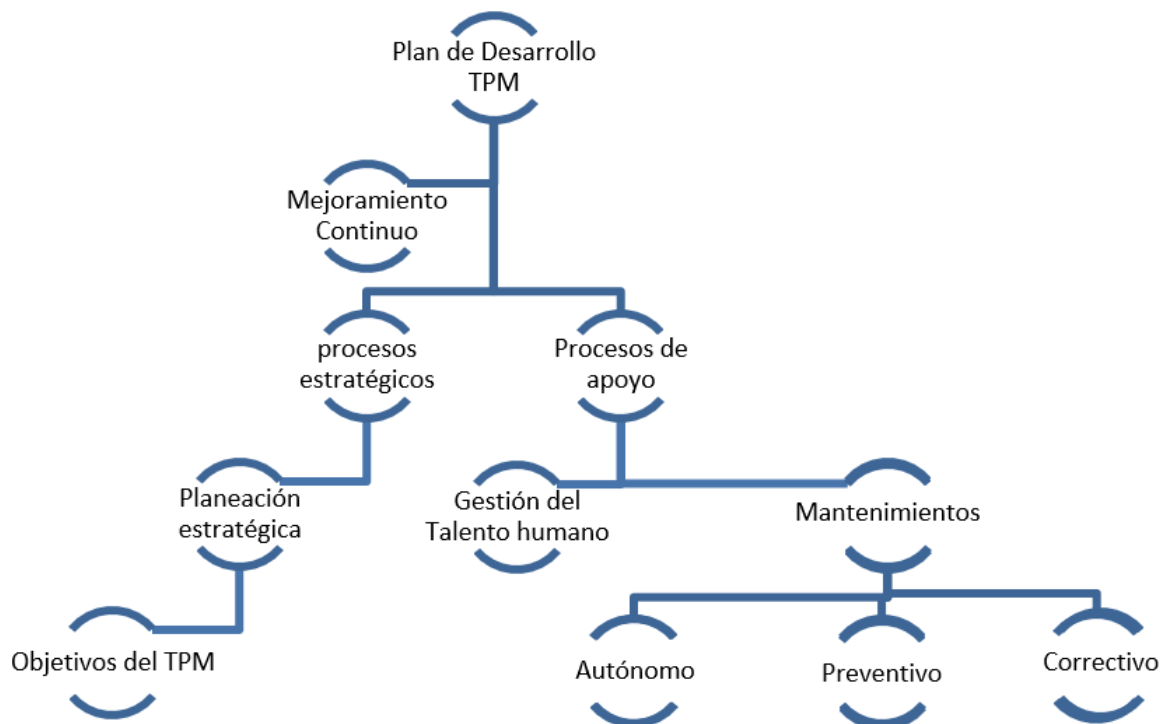


Figura 26. Plan de desarrollo TPM

3.3.6. Inicio Formal del TPM

Para iniciar el TPM se debe realizar una presentación de modo formal de la directiva con el propósito de informar las diversas actividades que se realizarán con la implementación del TPM, contando con el apoyo de todos los trabajadores comprometiéndolos a su vez para un cambio de pensamiento, cooperación y responsabilidad por parte de ellos.

Desarrollo del plan de mantenimiento autónomo fundamentado en las 5'S y el ciclo Deming

La implementación del TPM en su mantenimiento autónomo implica que se involucre no solo la empresa sino también sus trabajadores, lo que conlleva a un conjunto de actividades que se realizarán de forma diaria con el fin de llevar a cabo cambios necesarios, buscando organización y limpieza, para mejorar no solo las actividades normales de la empresa sino también el ambiente laboral. Esta técnica tiene como fin lograr un mayor orden, eficiencia, y disciplina en el lugar de trabajo. Las 5'S son una herramienta que establece y estandariza una serie de rutinas de orden y limpieza en el lugar de trabajo. Del mismo modo, es considerada una de las prácticas operativas que arrojan los mejores resultados de estudio en manufactura de clase mundial. (Socconini, 2019)

- a. **Seiri (clasificar):** Separar, seleccionar, clasificar, descartar y apartar todo lo prescindible, con la finalidad de guardar exclusivamente aquello que realmente es necesario en el trabajo o actividad. Lo que permite ahorrar espacios de manera apropiada, creando buenos hábitos de almacenamiento (Socconini, 2019).
- b. **Seiton (ordenar):** Ordenar, organizar, distribuir, acomodar y señalar los elementos que son indispensables de tal modo que sea fácil su acceso en el momento de ser requeridos. Por otra parte, es necesario saber el espacio con que se cuenta para poder ejecutar esta fase (Socconini, 2019).

- c. **Seiso (limpiar):** Limpieza total, lavar, asear el ambiente de trabajo con el propósito de descartar la suciedad optimizando la calidad del producto o servicio. Así mismo, este proceso está relacionado con el buen funcionamiento de las herramientas de trabajo (Socconini, 2019).
- d. **Seiketsu (estandarización):** mantener, estandarizar, establecimiento y respeto de las normas establecidas con el fin de mantener los logros obtenidos e incrementar el nivel de satisfacción en el trabajador (Socconini, 2019).

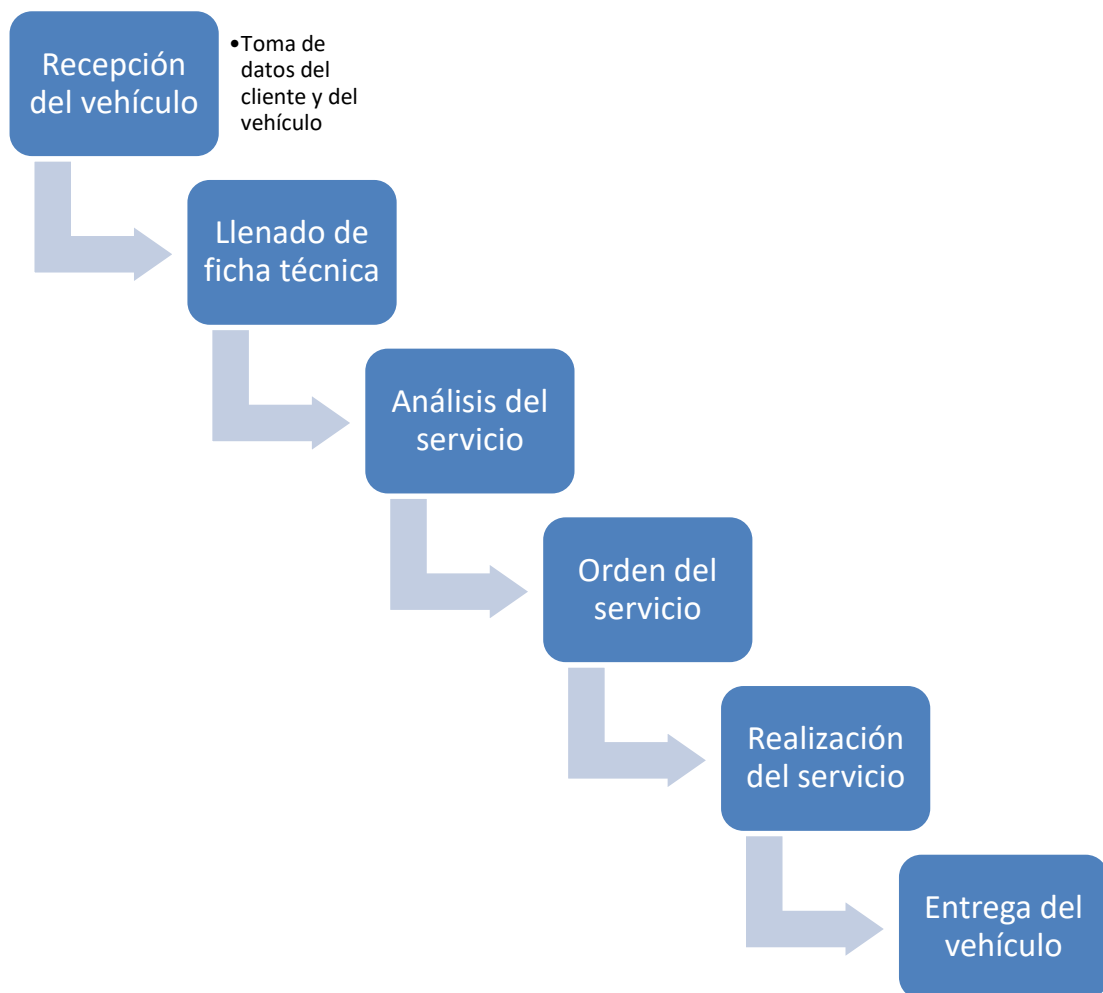


Figura 27. Proceso de Tayans Corporation SAC

- e. **Shitsuke (disciplina):** Formación de hábitos de trabajo. Este proceso se enfoca en cumplir y respetar las reglas a través del compromiso, con el fin de que las 4 s anteriores

mantengan su cometido. De esta forma se podrá mantener las instalaciones organizadas, aseadas y ordenadas (Socconini, 2019).

Tabla 2. Actividades diarias para disciplinar al personal

Actividades diarias para disciplina en el área de trabajo	
Al iniciar la labor	
1	Cumplir con las medidas de bioseguridad COVID-19
2	Colocarse la ropa adecuada
3	Limpieza y aseo del área de trabajo
4	Orden y cuidado de las herramientas y equipos
5	Planificación de la labor del día
Durante la labor	
6	Limpieza del área después de cada servicio
7	Orden y cuidado de las herramientas y equipos de trabajo
8	Organización de las herramientas
Al finalizar la labor	
9	Revisión de las ordenes asignadas y registro de estado
10	Ubicar herramientas y equipos de trabajo en su lugar de almacenamiento
11	Desconexión de equipos eléctricos
12	Limpieza y aseo del área de trabajo

Se propone la siguiente plantilla para la organización de las herramientas básicas en un taller mecánico (Gallegos, 2018)

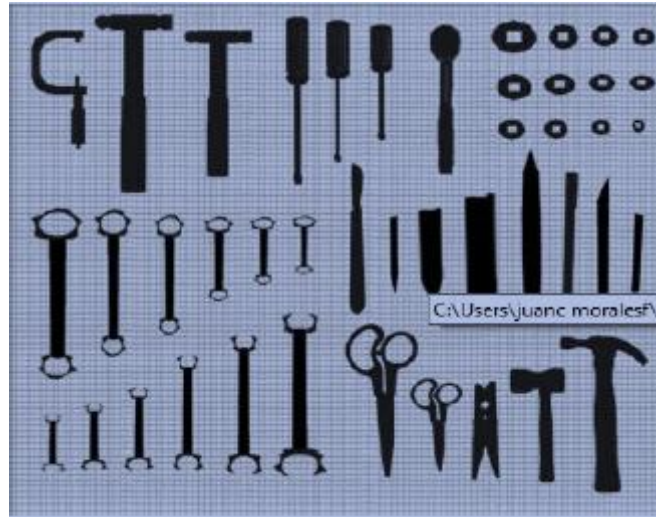


Figura 28. Plantilla de herramientas Tayans Corporation SAC
Fuente: (Gallegos, 2018)

Actuar

- Control y seguimiento de la mejora en el proceso de producción de servicios operativos de la Empresa Tayans Corporation SAC.
- Auditorias internas para comprobar continuamente la implementación del TPM.
- Búsqueda de nuevas mejoras sin dejar decaer la productividad del area.

Planificar

- Se identificó el problema en el proceso de producción de servicios operativos de la Empresa Tayans Corporation SAC.
- Aplicación de herramientas: Diagrama Ishikawa y 5's
- Plan de acción para mejorar proceso

Hacer

- Compromisos para llevar acabo el plan de acción.
- Evaluacion y supervicion continua en el area operativa de la Empresa Tayans Corporation SAC.
- realizacion de auditorias pre y post
- Comprobacion de la capacidad el proceso de producción de servicios operativos de la Empresa Tayans Corporation SAC.
- Implementacion de TPM

Verificar

- Analisis de procesos
- Cuantificacion de las mejoras observadas.
- Resultados obtenidos: efectiva mejora en el proceso de producción de servicios operativos de la Empresa Tayans Corporation SAC.
- Efectos de la implementacion superan lo esperado.

Figura 29.Ciclo Deming Tayans Corporation SAC

3.3.7. Resultados de la propuesta de implementación

Es menester procurar contar con zonas distribuidas de manera adecuada donde se puedan desarrollar de forma apropiada los mantenimientos preventivos y correctivos respectivos. Por esta razón, se llevó a cabo la adquisición de un nuevo local ajustado a los requerimientos de la empresa y de los clientes y donde se puede observar las ventajas que generan aplicar apropiadamente el mantenimiento productivo total.



Figura 30. Foto de la fachada

Efectivamente, puede observarse que los servicios que se prestan en la empresa, se ofrecen dentro de las instalaciones de la misma, garantizando a los clientes mayor seguridad y satisfacción en el momento que requieran de los servicios.



Figura 31. Elevador hidráulico

También, se cuenta con el funcionamiento del elevador hidráulico, que facilita la elevación de automóviles para que su reparación se haga más rápida y efectiva, lo que hace que mejoren los servicios que se prestan. Finalmente, se ofrece sala de espera, apropiada para que ese tiempo de espera se haga más agradable para los clientes, que cuenta con atención adaptada a sus necesidades, con el fin de procurarles un servicio de calidad.



Figura 32. Sala de espera para clientes



Figura 33. Lugar destinado para almacenamiento de repuestos



Figura 34. Lockers destinados para el uso personal de los trabajadores



Figura 35. Prestación del servicio dentro del área operativa de la empresa con la mesa de trabajo y los implementos necesarios, en este caso un cambio de aceite



Figura 36. Aplicación de la plantilla de herramientas



Figura 37. Mesa de trabajo

3.3.8. Gestión temprana de equipos (Mantenimiento preventivo de los equipos)

En efecto, es indispensable que a la maquinaria se le haga un mantenimiento que evite daños mayores, pues así se va a garantizar el funcionamiento correcto de la empresa y reduce los gastos mayores que puedan producirse por desperfectos graves que se puedan generar.

El elevador hidráulico

El mantenimiento del elevador hidráulico consiste en proteger con grasa las cadenas, examinar que la maquina este realizando el proceso de forma apropiada, que los cables de polea estén tensados para que no realice un esfuerzo inadecuado que pueda producir su deterioro e inspeccionar que tenga la cantidad exacta de aceite que requiere para realizar su tarea. Esta revisión debe hacerse cada dos semanas.



Figura 38. Mantenimiento preventivo elevador hidráulico

Mantenimiento preventivo de la compresora

Cada vez que se efectúa el mantenimiento de la compresora de aire, se está tratando de lograr:

- La producción constante de la empresa, reduciendo las posibilidades de suspender de forma imprevista la producción por fallas o desperfectos que no han sido programados previamente.
- Disminuir gastos importantes a causa de reparaciones inesperadas.
- Reducir el consumo de energía
- Extender el tiempo de duración y capacidad en que pueden cumplir eficazmente sus funciones.

Por estas razones cada dos meses se hace importante examinar, observar y comprobar que cambios deben realizarse para mantener en buen estado el compresor.

1. Reemplazar el aceite por uno nuevo

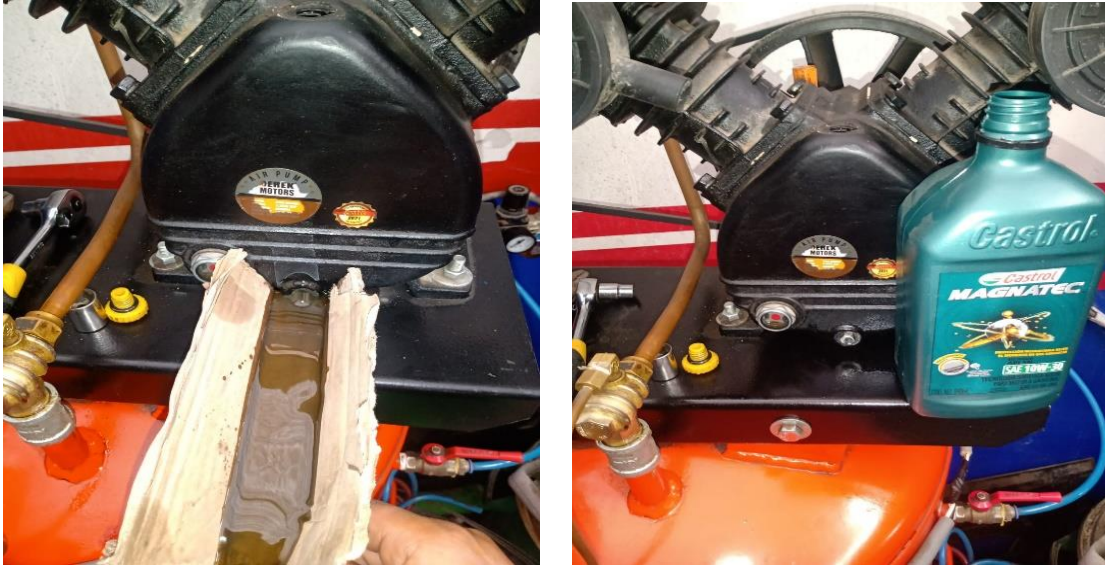


Figura 39. Cambio de aceite del compresor

2. Cambiar los filtros separadores.



Figura 40. Cambio de filtros del compresor

3. Verificar los consumos eléctricos de los equipos.



Figura 41. Verificación consumo eléctrico

4. Revisar las válvulas de control, para verificar que estén funcionando correctamente

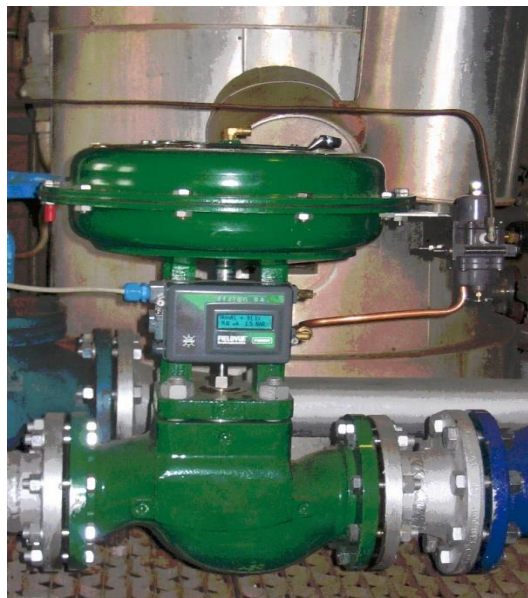


Figura 42. Válvulas de control

5. Controlar la presión.

Es muy importante mantener el control de la presión, pues de allí depende la cantidad de agua que genere el compresor. Este proceso debe efectuarse cada 15 días, para así garantizar el apropiado funcionamiento y hacer que se mantenga la calidad del aire. Sin embargo, es necesario con el pasar del tiempo hacer mantenimiento correctivo, corrigiendo los

desperfectos observados para solucionar rápidamente y que no generará pérdidas para la empresa por falta de producción.



Figura 43. Control de presión

Mantenimiento correctivo al elevador hidráulico

Es importante conocer sobre el cuidado y protección de las herramientas empleadas en la empresa, con el fin de reducir gastos relevantes y obtener mayor productividad. En vista de la poca información al respecto, el elevador por estar expuesto al agua empezó a presentar problemas de funcionamiento, pues el aceite hidráulico indispensable para la puesta en marcha se mezcló con agua, razón por la cual fue deteriorándose el retén y perdiendo movimiento.



Figura 44. Mantenimiento correctivo del elevador hidráulico

Posteriormente, se realizó el desmontaje de ambos pistones, con el fin de reemplazar el retén que se deterioró, para seguidamente poder realizar una limpieza de todo el sistema hidráulico, donde no queden rastros de líquidos, para así suministrarle un nuevo aceite que vuelva a permitir su desplazamiento.



Figura 45. Mantenimiento correctivo del elevador hidráulico con desmontaje de pistones

De igual manera, se efectuó un mantenimiento de la aspiradora, para lograr una limpieza profunda que evite que nuevamente el equipo presente desperfectos o llegue a quemarse nuevamente el motor por realizar un esfuerzo superior al que normalmente debería hacer. Estos daños fueron generados por la desinformación del personal encargado sobre su mantenimiento, lo que generó que el trabajo diario se realizará con el doble de esfuerzo y se produjera su deterioro.



Figura 46. Mantenimiento correctivo de la aspiradora

El motor de la aspiradora fue reemplazado por otro similar, con el objeto de reducir pérdidas en la productividad, por no contar con la maquinaria necesaria para realizar las funciones de la empresa. Una vez realizada la reparación se va a monitorear que el personal asignado esté capacitado y que efectúen diariamente el mantenimiento básico de la maquinaria, para así evitar deterioros.

3.3.9. Desarrollo del mantenimiento planificado

Esta implementación del mantenimiento planificado se efectuó con el propósito de evitar en todo momento las posibles fallas que se pueden presentar al prestar el servicio a los vehículos pudiendo mantenerlos en buen funcionamiento. Es obligación de la empresa este mantenimiento preventivo puesto que de ella depende mantener la mejora continua de los servicios ofrecidos, la calidad de los repuestos utilizados las ventas ejecutadas. Este plan se desarrolla a través de los pasos:

- Toma de notas de las unidades automotoras (registro), con la finalidad de emitir una orden de mantenimiento registrando tanto los datos del cliente como los del vehículo y el servicio que se requiere.

FICHA TECNICA DE MANTENIMIENTOS TAYANS CORPORATION SAC				
Registro de mantenimiento número:.....			Responsable de la revisión:	
Fecha:.....			
Placa de la moto:.....			
Nombre del propietario:.....			
Teléfono:	
TIPO DE MANTENIMIENTO : PREVENTIVO () CORRECTIVO ()				
ESPECIALIDAD		TIEMPO		DESCRIPCION DETALLADA
Mecánico	Eléctrico	Estimado	Real	
MATERIALES Y REPUESTOS EMPLEADOS				
Fecha de terminación del trabajo:				

Figura 47. Ficha técnica de mantenimiento

- Recopilación de la documentación técnica, también llamada evaluación técnica, la cual es el informe realizado por el técnico encargado quien informa el trabajo a realizar o realizado en el vehículo tratado.

EVALUACIÓN TÉCNICA TAYANS CORPORATION SAC		
Evaluación técnica número:..... Fecha: Nombre del propietario:.....	TIPO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO: () CORRECTIVO: ()	Responsable :
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	TIEMPO ESTIMADO	MATERIALES Y RESPUESTOS USADOS

Figura 48. Ficha evaluación técnica

- Plan de mantenimiento preventivo, el cual de acuerdo al historial presentado en la ficha técnica será planteado para el vehículo como proyecto a ejecutar de acuerdo a la complejidad del caso.

3.3.10. Formación para realzar capacidad de operación y mantenimiento

Los trabajadores de la empresa deberán estar capacitados y formándose continuamente en equipamiento, nuevas tecnologías, técnicas, elaboración y adaptación de mecanismos, siempre persiguiendo la simplificación de los procesos, reduciendo al mínimo el mantenimiento correctivo.

3.3.11. Consolidación del TPM

Esta es la última etapa en la que la persona a cargo de la empresa debe consolidar los nuevos objetivos, políticas, metas, para continuar y seguir mejorando. Las actividades realizadas como parte del TPM permiten apreciar un cambio:

Tabla 3. Plan de calidad del proyecto

N°	Fases	Técnica	Observaciones	Evaluación	Frecuencia	Registro	Responsable
1	Gestión	Planificación del TPM	Verificación de documentos según lo solicitado	Conforme	1	Lista de chequeo	Joseph Meza
2	Preparación	Reunión informativa	Verificación de las normas internas de la empresa	Conforme	2	Acta	Joseph Meza
3	Introducción	Ejecución	Verificación del desarrollo del TPM	Conforme	1	Acta	Joseph Meza
4	Implementación	Auditoria	Seguimiento	Conforme	1	Acta	Joseph Meza
5	Consolidación	Auditoria	Verificación del diseño del TPM	Conforme	Fecha final del proyecto	Acta	Joseph Meza

3.3.12. Gestión de riesgos al aplicar TPM

Tabla 4. Registro de riesgos del proyecto

N°	Fases	Riesgo	Consecuencia	Impacto	Problema	Estrategia	Responsable
1	Gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Inadecuada Planificación del TPM - Metodología no se adaptó a las actividades del técnico - Carencia de planificación en cuanto a calidad del TPM 	Baja calidad del servicio	Bajo	Alto	Aceptar	Joseph Meza
2	Preparación	El análisis realizado por los técnicos mecánicos es inadecuado	Redundancia	Medio	Medio	Medio	Joseph Meza
3	Introducción	- El desarrollo del TPM es inadecuado	Retrasos	Alto	Alto	Alto	Joseph Meza

		- El tiempo planificado es insuficiente					
4	Implementación	Poco conocimiento para la ejecución de los tipos de mantenimiento	Incomprensión de los procesos	Alto	Alto	Alto	Joseph Meza
5	Consolidación	No se alcanzan las metas	Baja calidad del servicio	Medio	Medio	Aceptar	Joseph Meza

3.3.13. Gestión de interesados

Tabla 5. Registro de interesados internos

Nombre del interesado	cargo	Requisitos	Expectativas	Posible influencia	Clasificación	Fase de mayor interés
Joseph Meza	Director del proyecto TPM	Mecatrónico	Dirigir el proyecto	Mejorar la calidad del servicio	A favor	Análisis de requisitos del usuario
	Jefe del taller		Desarrollar sistemas de mantenimiento	Mejorar el trabajo operativo	A favor	Ejecución del TPM
Jhon Carbajal	Socio capitalista	Capital	Buenos ingresos	Mejora de calidad del servicio	A favor	Ejecución del TPM
José Orillo	Técnico	Técnico mecatrónico	Cumplir con los requerimientos solicitados	Mejorar el trabajo operativo	A favor	Ejecución del TPM
Manuel Ruiz	Jefe carwash	Secundaria completa	Cumplir con los requerimientos solicitados	Mejorar el trabajo operativo	A favor	Ejecución del TPM
Jacinto Rojas	Operario carwash	Secundaria completa	Cumplir con los requerimientos solicitados	Mejorar el trabajo operativo	A favor	Ejecución del TPM
Daniel Orellana	Operario carwash	Secundaria completa	Cumplir con los requerimientos solicitados	Mejorar el trabajo operativo	A favor	Ejecución del TPM

Tabla 6. Registro de interesados externos

Nombre del interesado	Rol	Requisitos	Expectativas	Posible influencia	Clasificación	Fase de mayor interés
Constructora Ingeniería y Ejecutores Generales C&D SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
Multiservicios Santa Úrsula SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
General Projets World SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
Applus Norcontrol Perú SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
Corporación Crons Perú SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
Home Track EIRL	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación
Delta Motor Perú SAC	Cliente	---	---	Percepción de satisfacción	A favor	Recomendación

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Por cuanto se trató de la implementación de un TPM con el objetivo de mejorar la calidad del servicio, esta será medida de manera operativa al sustituir las puntuaciones que corresponden con la percepción con las que corresponden con la expectativa, de este modo, la calidad del servicio surge en el momento en que su ejecución supera o iguala lo que se espera de él.

Para medir la mejora de la calidad de servicio se aplicó a los trabajadores de la empresa en estudio la escala SERVQUAL (aplicada a nivel internacional) como instrumento de medición, midiéndose a través de ella la tangibilidad (aparición de instalaciones, herramientas, equipo y personal), Confiabilidad (Capacidad para brindar el servicio ofrecido), respuesta (Disposición de ayudar al cliente al prestar el servicio), seguridad (capacidad para transmitir al cliente seguridad y confianza) y Empatía (Atención personalizada proporcionada al cliente por la empresa)

Aplicada la encuesta se obtuvieron resultados estadísticos descriptivos y estadísticos inferenciales, luego de ser analizados con el software SPSSIBM Stactics versión 26:

Resultados estadísticos descriptivos

Tabla 7. Tangibilidad

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	frecuencia	porcentaje
Bajo	3	50%	0	0%
Medio	2	33.3%	3	50%
alto	1	16.6%	3	50%

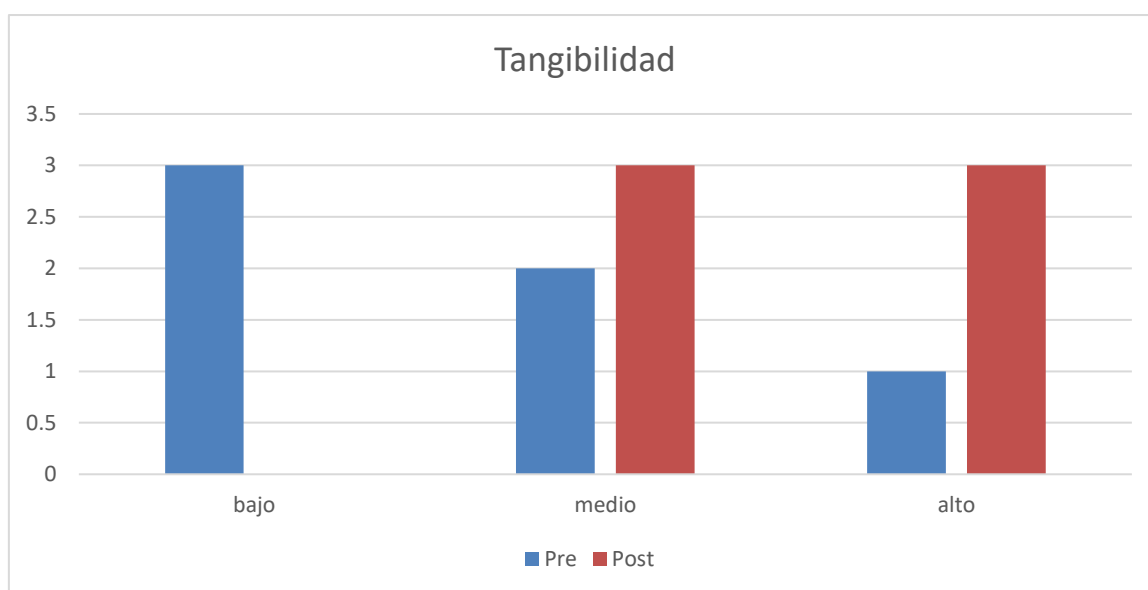


Figura 49. Calidad de servicio Tagibilidad

Conforme a la tabla 7 y figura 49 se puede apreciar que en el caso del pretest los trabajadores encuestados indicaron un nivel bajo de 50% respecto a la apariencia de las instalaciones, equipo y materiales a utilizar al prestar el servicio, mientras que el 33.3% indicaron un nivel medio y el 16.6% un nivel alto. Luego al aplicarse el postest los trabajadores señalaron un nivel medio y un nivel alto equivalente al 50% cada uno con respecto a esta dimensión de tangibilidad, otorgando una mejora a la calidad de servicio prestado con respecto a este punto.

Tabla 8. Confiabilidad

Nivel	Pretest		postest	
	Frecuencia	Porcentaje	frecuencia	porcentaje
Bajo	4	66.6%	0	0%
Medio	2	33.3%	3	50%
alto	0	0%	3	50%

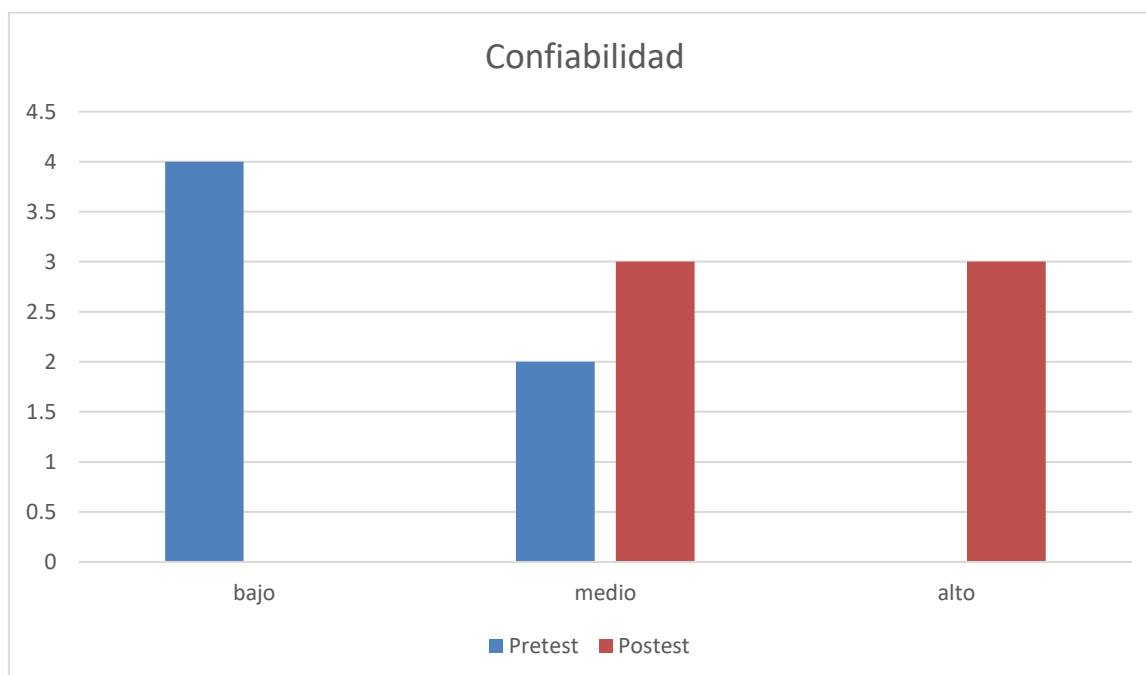


Figura 50. Calidad de servicio confiabilidad

Conforme a la tabla 8 y figura 50 se puede apreciar que en el caso del pretest los trabajadores encuestados indicaron un nivel bajo de 66.6% respecto a la capacidad para brindar el servicio ofrecido, mientras que el 33.3% indicaron un nivel medio. Luego al aplicarse el postest los trabajadores señalaron un nivel medio y un nivel alto equivalente al 50% cada uno con respecto a esta dimensión de confiabilidad, otorgando una mejora a la calidad de servicio prestado con respecto a este punto.

Tabla 9. Respuesta

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	33.3%	0	0%
Medio	3	50.0%	2	33.3%
alto	1	16.6%	4	66.6%

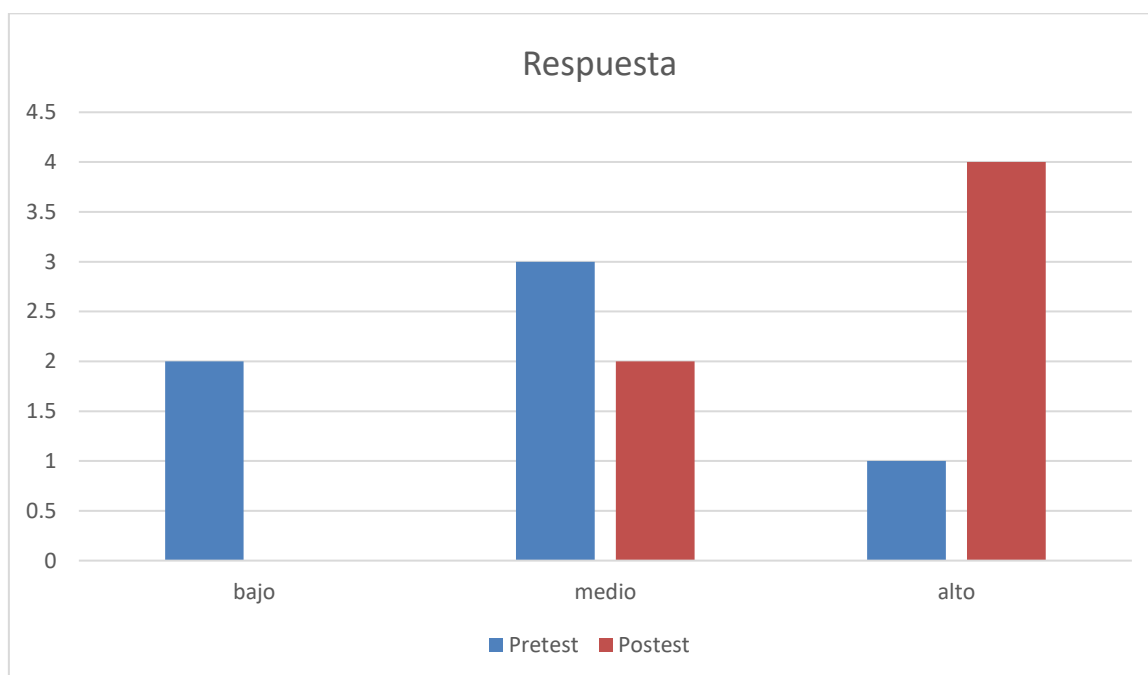


Figura 51. Calidad de servicio capacidad de respuesta

Conforme a la tabla 9 y figura 51 se puede apreciar que en el caso del pretest los trabajadores encuestados indicaron un nivel medio de 50% respecto a la disposición de ayudar al cliente al prestar el servicio, mientras que el 33.3% indicaron un nivel bajo y el 16.6% un nivel alto. Luego al aplicarse el postest los trabajadores señalaron un nivel medio equivalente a 33.3% y un nivel alto equivalente al 66.6% cada uno con respecto a esta dimensión de capacidad de respuesta, otorgando una mejora a la calidad de servicio prestado con respecto a este punto.

Tabla 10. Seguridad

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	50.0%	0	0%
Medio	2	33.3%	2	33.3%
alto	1	16.6%	4	66.6%

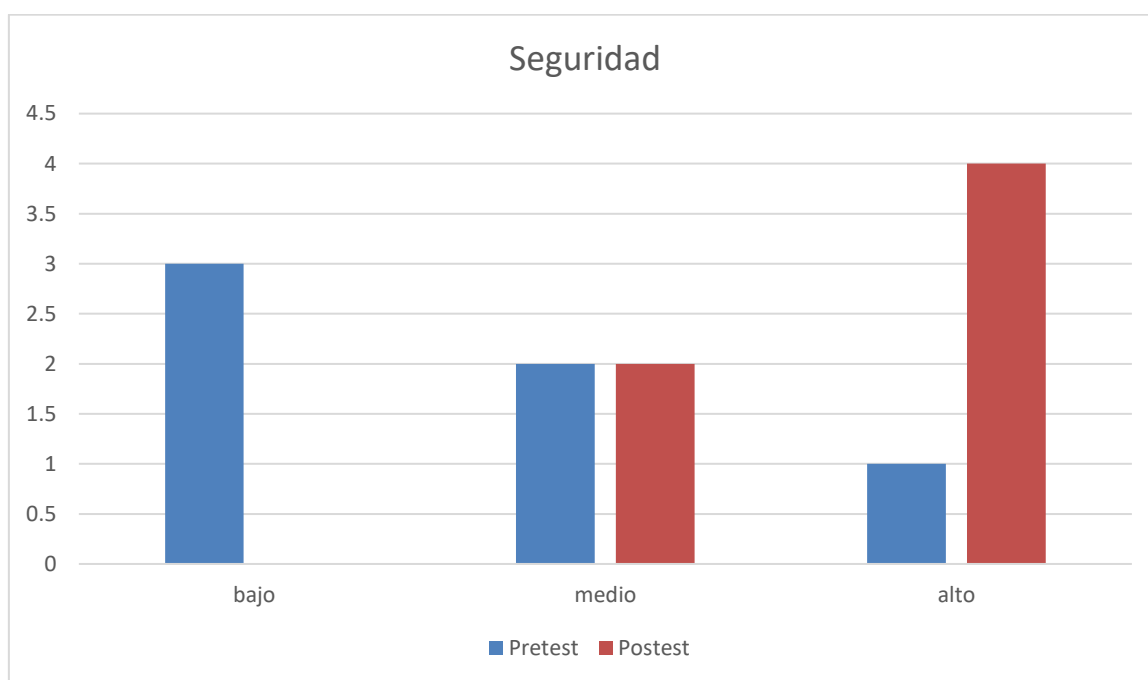


Figura 52. Calidad de servicio seguridad

Conforme a la tabla 10 y figura 52 se puede apreciar que en el caso del pretest los trabajadores encuestados indicaron un nivel bajo de 50% respecto a la capacidad para transmitir al cliente seguridad y confianza, mientras que el 33.3% indicaron un nivel medio y el 16.6% un nivel alto. Luego al aplicarse el postest los trabajadores señalaron un nivel medio equivalente a 33.3% y un nivel alto equivalente al 66.6% cada uno con respecto a esta dimensión de seguridad, otorgando una mejora a la calidad de servicio prestado con respecto a este punto.

Tabla 11. Empatía

Nivel	Pretest		Postest	
	Frecuencia	Porcentaje	frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	33.3%	0	0%
Medio	2	33.3%	2	33.3%
alto	2	33.3%	4	66.6%

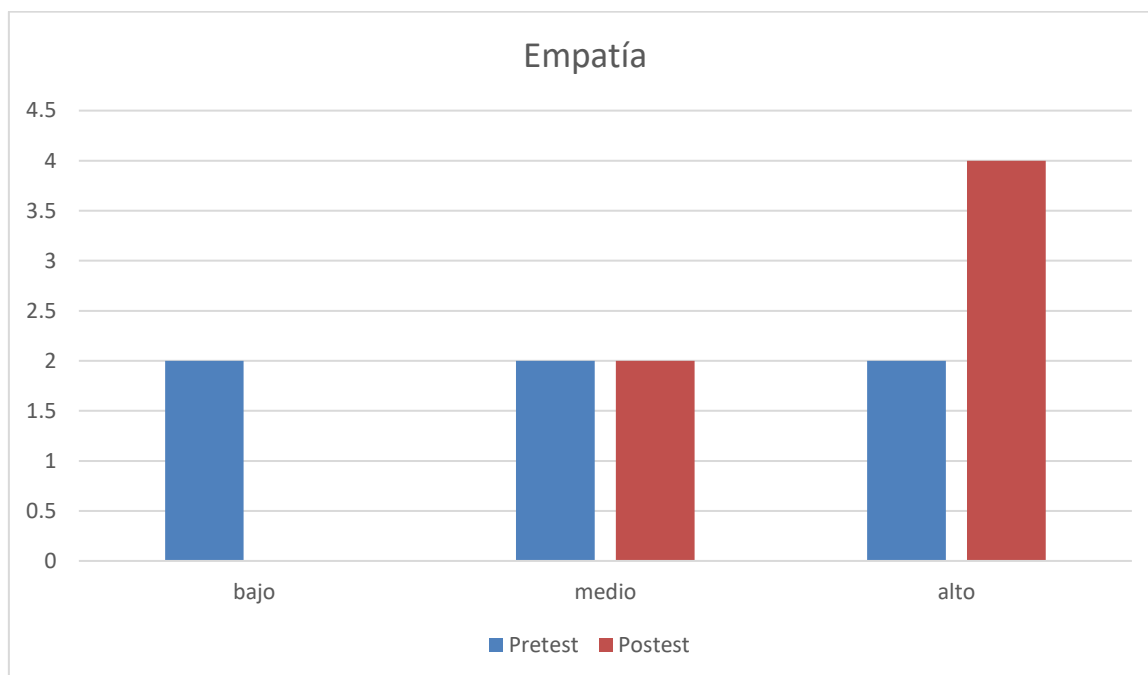


Figura 53. Calidad de servicio empatía

Conforme a la tabla 11 y figura 53 se puede apreciar que en el caso del pretest los trabajadores encuestados indicaron un nivel bajo de 33.3% respecto a la atención personalizada proporcionada al cliente por la empresa, mientras que el 33.3% indicaron un nivel medio y el 33.3% un nivel alto. Luego al aplicarse el postest los trabajadores señalaron un nivel medio equivalente a 33.3% y un nivel alto equivalente al 66.6% cada uno con respecto a esta dimensión de empatía, otorgando una mejora a la calidad de servicio prestado con respecto a este punto.

Resultados estadísticos inferenciales

Con el propósito de darle más certeza y veracidad al proceso de implementación del TPM se procedió a realizar una contrastación de hipótesis o resultados inferenciales. Por tanto, en primer lugar, se aplica una prueba de normalidad, con el propósito único de establecer a través de que prueba, paramétrica o no paramétrica, se reflejaran este tipo de resultados dentro del estudio.

Tabla 12. Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		gl	Sig.
Pre implementación	,944	6	,694
Post implementación	,902	6	,386

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: Al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk por tratarse de una muestra de tan solo 6 personas, a pesar de que el resultado alcanzado determina un valor mayor a 0,05, lo que hace la distribución simétrica, se aplicará la prueba no paramétrica, en este caso la de Pearson, motivado a que esta se usa al momento de establecer la relación lineal que se puede presentar entre dos variables a nivel ordinal, infiriendo si se presentan diferencias entre ellas y si estas se deben o no al azar. Se desarrolló asumiendo el parámetro de análisis siguiente:

$P(\text{valor}) > 0,05$ se rechaza la hipótesis alterna y se toma la hipótesis nula.

$P(\text{valor}) < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna.

Tabla 13. Grado de relación según coeficiente de correlación

Valor de correlación	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Fuente: Hernández, Fernández & Baptista (2014)

Prueba de hipótesis

Ha: La implementación del mantenimiento productivo total mejora la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019

H0: La implementación del mantenimiento productivo total no mejora la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019

Tabla 14. Correlación entre pre y post implementación

		Preimplementación	Postimplementación
Pre implementación	Correlación de Pearson	1	,945**
	Sig. (bilateral)		,004
	N	6	6
Post implementación	Correlación de Pearson	,945**	1
	Sig. (bilateral)	,004	
	N	6	6

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

Interpretación: Se deduce de esta tabla que el p(valor) es de 0,004 lo que representa que el sig. es menor que 0,05, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se toma la hipótesis alterna, es decir, La implementación del mantenimiento productivo total mejora la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

Además, que el coeficiente de correlación de Pearson demuestra un resultado de .945 representando que hay una relación positiva muy alta entre las variables, lo que significa que a medida que una variable se incrementa la otra también se incrementa en la misma medida.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019, en un p(valor) equivalente a .004.
- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora los elementos tangibles de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.
- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la confiabilidad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.
- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la capacidad de respuesta de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.
- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la seguridad de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.
- Se determinó que la implementación del mantenimiento productivo total mejora la empatía de la calidad del servicio en el taller automotriz de la empresa Tayans Corporation SAC, Los Olivos, 2019.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la empresa Tayans Corporation SAC no solo implemente el TPM sino que también capacite de forma plena al personal y socios que laboran ahí, buscar ir mejorando con el día a día
- Este TPM podría ampliarse a otras actividades operativas que podrían ampliar el rubro de la empresa Tayans Corporation SAC, convirtiéndola en potencial competidora en el mercado, estas actividades podría ser la modificación de carrocería y maquinaria de vehículos, adaptándose el proceso a ello.
- Para la aplicación de la metodología TPM no es necesario ser una gran empresa para mejorar los servicios y la calidad de estos, puesto que toda empresa o todo profesional siempre debe estar buscando la mejora continua de los servicios que ofrecen y no quedarse con lo que ya conocen, sino seguir innovando, ya que esto genera a la larga mejores utilidades.
- Realizar un programa de mejora en la comunicación interna, buscando mejorar las relaciones interpersonales entre los trabajadores, evitando discusiones innecesarias entre las áreas, mejorando el clima laboral y los tiempos de entrega.
- Se recomienda tener un responsable de realizar los seguimientos, de todos los procesos implementados en el taller con el objetivo de conservar las mejoras implementadas. Y puede ir proponiendo algunas mejoras al proceso que crea conveniente.

REFERENCIAS

- Aldona, Ü., Gintaras, I., & Asta, M. (2017). Análisis de teorías y métodos de gestión de aplicaciones para desarrollo del transporte ferroviario. *Ingeniería de Procesos*, 187(2017), 173-184. doi:10.1016 / j.proeng.2017.04.363
- Amaruddin, H., & Rahmat, E. (2021). Implementation of total productive maintenance to increase productivity (case study: an injection molding manufacturing company located in the Delta Silicon industrial zone). *Primera Conferencia Internacional sobre Gestión de la Educación Pública y Turismo.*, 1(1), 673-681. Obtenido de <http://conference.loupiasconference.org/index.php/ICoGEMT/issue/view/4>
- Aponte, C. (2017). *Aplicación del mantenimiento productivo total para mejorar la productividad en el área de mantenimiento de los vehículos de carga en una empresa de transporte, Lima 2017*. Lima: Repositorio Institucional Digital de la Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/10358/Aponte_CCJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Basurto, K., & Jaime, K. (2019). *Calidad de servicio del área atención al cliente y su incidencia en la satisfacción de clientes de entidades financieras privadas de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Repositorio Digital Universidad Espiritu Santo. Facultad de Postgrado. Obtenido de <http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/3051/1/BASURTO%20MURILLO%20KAREN%20DANIELA%20%26%20JAIME%20MACIAS%20KERLY%20NYNOSKA.pdf>
- Bellizzi, M., Eboli, L., & Mazzulla, G. (2020). An online survey for the quality assessment of airlines' services. *Research in Transportation Business and Management*, 10(February). Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2020.100515>
- Chong, K., & Ng, K. (2016). Relationship between overall equipment effectiveness, throughput and production part cost in semiconductor manufacturing industry. *IEEE international conference on industrial engineering and engineering management (IEEM)* (págs. 75-79). Bali, Indonesia: IEEE. doi:<https://doi.org/10.1109/IEEM.2016.7797839>

- Colmenares, O., & Saavedra, J. (2007). Aproximación teórica de los modelos conceptuales de la calidad de servicio. *Técnica Administrativa*, 6(4). Obtenido de <http://www.cyta.com.ar/ta0604/v6n4a2.htm#>
- Cronin, J., & Taylor, S. (1994). SERVPERF versus SERVQUAL: Reconciling, Performance-Based and Perceptions Minus Expectations Measurement of Service Quality. *Journal of Marketing*, 58, 55-68.
- Curo, Z. (2020). Relación entre calidad de servicio y satisfacción del cliente en el grifo Llochegua, Ayacucho - 2018. *Tesis de pregrado*. Lima, Perú: Repositorio Institucional UPU.
- Ding, K., Chong, W., Yap, K., & Imm, S. (2020). Employing structural topic modelling to explore perceived service quality attributes. *International Journal of Hospitality Management*, 91(august), 102676. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102676>
- Duque, E. (2005). Revisión de los modelos de evaluación de la calidad del servicio. *Revista Innovar*, 2005(15), 64-80.
- Duque, E., & Gómez, Y. (2016). Evolución conceptual de los modelos de medición de la percepción de calidad del servicio: Una mirada desde la educación superior. *Suma de Negocios*, 5(12), 180-191. doi:[https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70040-0](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70040-0)
- Gallegos, Z. (2018). *Diseño e implementación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de motos en el Taller Mototécnica Maxi SAC, Lima 2018*. Lima: Repositorio Institucional Digital Universidad Peruana de Las Américas. Obtenido de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/521/DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DEL%20MANTENIMIENTO%20PRODUCTIVO%20TOTAL%20PARA%20MEJORAR%20LA%20CALIDAD%20DEL%20SERVICIO%20DE%20MANTENIMIENTO%20DE%20MOTOS%20EN%20EL%20TALLER%20MOTOT%>
- Gallegos, Z. (2018). *Diseño e implementación del Mantenimiento Productivo Total para mejorar la calidad del servicio de mantenimiento de motos en el Taller Mototécnica Maxi SAC, Lima 2018*. Lima: Repositorio Institucional Digital Universidad peruana de Las Américas. Obtenido de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/bitstream/handle/upa/521/DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DEL%20MANTENIMIENTO%20PRODUCTIVO%20TOTAL%20PARA%20MEJORAR%20LA%20CALIDAD%20DEL%20SERVICIO%20DE%20MANTENIMIENTO%20DE%20MOTOS%20EN%20EL%20TALLER%20MOTOT%>

IMPLEMENTACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE MOTOS EN EL TALLER MOTOT

- Grönroos, C. (1994). *Marketing y gestión de servicios: la gestión de los momentos de la verdad y la competencia en los servicios*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Gutarra, V. (2018). *Implementación de los círculos en el Instituto Superior Tecnológico - ITEC*. Lima: Repositorio Digital Universidad Nacional Mator San Marcos. Recuperado el 20 de febrero de 2021, de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/ingenie/gutarra_m_v/cap2.pdf
- Hooit, L., & Leong, T. (2017). Total productive maintenance and manufacturing performance improvement. *Journal of quality in maintenance engineering*, 23(1), 2-21. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/JQME-07-2015-0033>
- Juran, J. (2001). *Juran on Quality by Design: The New Steps for Planning Quality into Goods and Services*. Madrid, España: Editorial Díaz de Santos.
- Liao, D., Tsai, W., Chen, H., Ting, Y., Chen, C., & Chang, S. (2018). Recurrent Reinforcement Learning for Predictive Overall Equipment Effectiveness. In *2018 e-manufacturing & design collaboration symposium (eMDC)* (págs. 1-4). Hsinchu, Taiwán: IEEE.
- Limón, L., Grijalva, J., Ruíz, M., & Hinojosa, K. (2019). Analysis of the Perception of Quality in Service in a Higher Education Institution. *Journal-Mathematical and Quantitative Methods*, 3(5), 9-17. doi:<http://dx.doi.org/10.35429/JMQM.2019.5.3.9.17>
- Montoya, J. (2021). *Relación entre la calidad del servicio y la satisfacción del usuario de transporte del metropolitano de Lima 2019*. Lima: Repositorio Institucional Universidad Peruana de Las Américas. Obtenido de <http://190.119.244.198/handle/upa/1079>
- Nakajima, S. (1988). *Introduction to TPM: total productive maintenance.(Translation)*. Tenesse, USA: Productivity Press, Inc.
- Özkan, P., Süer, S., Keser, İ., & Kocakoç, İ. (2020). The effect of service quality and customer satisfaction on customer loyalty: mediating perceived value of services,

- corporate image and corporate reputation. *International Journal of Banking Marketing*, 38(2), 384-405. doi:<https://doi.org/10.1108/IJBM-03-2019-0096>
- Pačaiová, H., & Ižaríková, G. (2019). Base Principles and Practices for Implementation of Total Productive Maintenance in Automotive Industry. *Quality Innovation Prosperity / Kvalitainovácia Prosperita*, 23(1), 45-59. doi:<https://doi.org/10.12776/qip.v23i1.1203>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V., & Berry, L. (1988). SERVQUAL: a multiple scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1988), 12-40.
- Prinz, C., Kreimeier, D., & Kuhlenkötter, B. (2017). Implementation of a learning environment for an Industrie 4.0 assistance system to improve the overall equipment effectiveness. *Procedia manufacturing*, 9(1), 81-83. doi:<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.004>
- Ramakrishnan, V., & Nallusamy, S. (2017). Implementation of total productive maintenance lean tool to reduce lead time- a case study. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 8(12), 295-306. Obtenido de https://www.academia.edu/download/55764599/IJMET_08_12_029.pdf
- Sharma, R., Singh, J., & Rastog, V. (2018). The impact of total productive maintenance on key performance indicators (PQCDSM): a case study of the automotive manufacturing sector. *International Journal of Productivity and Quality Management (IJPQM)*, 24(2), 267-283. doi:<https://doi.org/10.1504/IJPQM.2018.091794>
- Shiffman, L., & Lazar, L. (2010). *Comportamiento del Consumidor* (10a ed.). México: Pearson Educación.
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing*. San Diego: Socconini.
- Thakur, R., & Panghal, D. (2021). Total productive maintenance. *Lean Tools in Apparel Manufacturing*, 1(2021), 355-379. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819426-3.00005-9>
- Tsarouhas, P. (2019). Improving operation of the croissant production line through overall equipment effectiveness (OEE) A case study. *International journal of productivity*

ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de calidad de servicio

Sexo: F () M ()

Edad: _____

Nivel de estudio: primaria () Secundaria () Universitaria ()

Estado Civil: _____

Número de personas que conviven en su entorno familiar: _____

INSTRUCCIONES: A continuación, le presentamos varias proposiciones, frente a las cuales les pedimos exprese su opinión personal marcando con una (X) la que mejor exprese su punto de vista, de acuerdo al siguiente código

1	2	3	4	5
totalmente desacuerdo	en desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

DIMENSIÓN		INDICADORES	VALORACIÓN				
1. VARIABLE PROTOCOLO DE CONTROL Y PREVENCIÓN EN LA ATENCIÓN DEL CLIENTE			1	2	3	4	5
1.1. TANGIBILIDAD	1.1.1	La empresa dispone de equipamiento para el cumplimiento del protocolo de control y prevención					
	1.1.2	Las instalaciones de la empresa son visualmente atractivas					
	1.1.3.	Las instalaciones se encuentran limpias y desinfectadas					
	1.1.4.	Los empleados tienen una apariencia pulcra y prolija dotados con implementos de seguridad (guantes, tapabocas)					
	1.1.5.	los materiales asociados a los servicios ofrecidos por la empresa (folletos, promociones, ofertas, etc.) son visualmente atractivos					
1.2. CONFIABILIDAD	1.2.1	Cuando la empresa ofrece sus servicios en la publicidad es verídico					
	1.2.2.	Cuando un cliente reclama por un producto que no cumple con las expectativas la empresa está dispuesto a resolverlo					
	1.2.3.	La empresa brinda u ofrece sus productos de la manera correcta (en buen estado)					
	1.2.4.	La empresa brinda u ofrece sus productos, de forma eficiente					
	1.2.5.	La empresa hace el esfuerzo de ofrecer que los productos estén libres de deterioros, desgastes, etc.					
1.3. RESPUESTA	1.3.1.	Los empleados informan con exactitud a sus clientes las promociones u ofertas que tiene la empresa					
	1.3.2.	Los empleados brindan un servicio rápido a sus clientes					
	1.3.3.	Los empleados están atentos a que el servicio esté disponible para los clientes					
	1.3.4.	Los empleados están ocupados al momento de responder a lo solicitado por los clientes ante cualquier eventualidad					
1.4. SEGURIDAD	1.4.1.	El comportamiento de los empleados de la empresa siempre infunde confianza					
	1.4.2	Los clientes sienten confianza cuando son orientados por los empleados sobre los servicios prestados por la empresa					
	1.4.3.	Los empleados se comportan de manera cortés con sus clientes, indicando con exactitud las instrucciones para el cumplimiento del protocolo de control y prevención aplicado					
	1.4.5	Los empleados mantienen el distanciamiento social permitido (1m)					
	1.4.6.	Los empleados mantienen un control sobre el cumplimiento del protocolo por parte de los clientes					
	1.4.7.	Los empleados tienen el conocimiento suficiente para responder las preguntas de sus clientes ante el protocolo					
	1.5. EMPATÍA	1.5.1	La empresa da a sus clientes atención esmerada				

	1.5.2.	La empresa opera en horarios convenientes para todos sus clientes					
	1.5.3	La empresa tiene empleados que den a sus clientes atención personalizada cuando así sea necesario					
	1.5.4.	La empresa siempre tiene en cuenta el principal interés de sus clientes					
	1.5.5.	Los empleados comprenden las necesidades específicas de los clientes que asisten a la empresa					

Ficha técnica del instrumento

- **Nombre:** Encuesta de calidad de servicio
- **Autor:** Segura y Morales (2020) construcción realizada adaptando un instrumento elaborado por (Salazar & Cabrera, 2016) , quien investigó sobre la atención al cliente.
- **Forma de aplicación:** Presencial
- **Informantes:** Trabajadores de Tayans Corporation SAC (hombres mayores de 18 años)
- **Área de estudio:** Tayans Corporation SAC
- **Tiempo de duración:** 10 minutos
- **Descripción del cuestionario:** Estructurado en 26 ítems, distribuidos para la variable, contenidos en cinco dimensiones, según Modelo SRVQUAL → tangibilidad, confiabilidad, respuesta, seguridad y empatía
Adaptación: instrumento elaborado por (W. Salazar & Cabrera, 2016), basada en la escala SERVQUAL que ha sido probada y validada empíricamente para una amplia variedad de servicios catalogados como puros (Wigodski, 2003), quien le da una confiabilidad de mediante la determinación del coeficiente alfa de Cronbach equivalente a 0,98.
- **Criterios de evaluación:** La medición se realizará a través de respuestas cerradas. La valoración final de las variables será a través de siguiente baremo:
 - Totalmente desacuerdo: 00 - 30 puntos
 - Desacuerdo: 31 – 60 puntos
 - Indiferente: 61 – 90 puntos
 - De acuerdo: 91 – 120 puntos

- Totalmente de acuerdo: 121 – 150 puntos

- **Confiabilidad:** La confiabilidad fue desarrollada a través del Alfa de Cronbach, aplicada estadísticamente con el programa SPSS, lo cual dio como resultado el siguiente:

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.956	26

Se consiguió un coeficiente de .956, lo que revela que este instrumento posee un alto grado de confiabilidad, validando su uso para la recolección de datos.