

<https://doi.org/10.69639/arandu.v11i2.261>

Modelo de mejora en la calidad de servicio en la empresa rectificadora Pico's, mediante la metodología Six Sigma

Service quality improvement model for Pico's grinding company, using the Six Sigma methodology

Karla Aracely Alarcón Lorenty

karla.alarcon2016@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-3290-9870>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Rogelio Manuel Navarrete Gómez

rnavarrete@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7804-401X>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Hernán Darío Herrera Contreras

hherreraca@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-3811-2796>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Gianfranco Di Mattia Castro

gianfranco@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0001-1048-9554>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Wellington Jonathan Quintana Pisco

jw.quintana@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-9912-6736>

Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador

Artículo recibido: 20 julio 2024

-

Aceptado para publicación: 26 agosto 2024

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

La búsqueda constante de la excelencia y la mejora continua se ha vuelto imperativa. Para ello, las organizaciones buscan métodos y enfoques que les permitan elevar la calidad de sus productos y servicios, así como optimizar sus procesos para garantizar la satisfacción del cliente. La metodología Six Sigma ayuda en la eficiencia para mejorar la calidad y los procesos de producción, asegurando la entrega de productos de alta calidad que satisfagan las expectativas de los usuarios. Esta tesis se centra en el servicio de rectificación de cabezote en la rectificadora Pico's para mejorar el proceso que ellos realizan. Se realizará un análisis exhaustivo de cada fase de la

metodología, con el objetivo no solo de perfeccionar la calidad de los servicios, sino también de fortalecer el trabajo en equipo de manera continua en toda la organización. Este enfoque sistemático, respaldado por datos, permitirá identificar y eliminar las causas raíz de los problemas, proporcionando una base sólida para la mejora continua. La aplicación de la metodología Six Sigma en Rectificadora Pico's promete renovar las estrategias de producción y fortalecer el compromiso del equipo de trabajo. Se espera que esta metodología DMADV, contribuya significativamente a perfeccionar los procesos de producción, satisfacer las expectativas de los clientes y mejorar la eficiencia y calidad en el área de rectificación de cabezotes de la empresa.

Palabras clave: six sigma, rectificación, metodología dmadv, producción

ABSTRACT

The constant pursuit of excellence and continuous improvement has become imperative. To do this, organizations look for methods and approaches that allow them to raise the quality of their products and services, as well as optimize their processes to guarantee customer satisfaction. The Six Sigma methodology helps in efficiency to improve quality and production processes, ensuring the delivery of high-quality products that meet user expectations. This thesis focuses on the head rectification service at Pico's rectification to improve the process they carry out. An exhaustive analysis of each phase of the methodology will be carried out, with the objective of not only improving the quality of services, but also of continuously strengthening teamwork throughout the organization. This systematic approach, backed by data, will identify and eliminate the root causes of problems, providing a solid foundation for continuous improvement. The application of the Six Sigma methodology at Rectificadora Pico's promises to renew production strategies and strengthen the commitment of the work team. This DMADV methodology is expected to contribute significantly to perfecting production processes, meeting customer expectations and improving efficiency and quality in the company's head rectification area.

Keywords: six sigma, rectification, dmadv methodology, production

INTRODUCCIÓN

La búsqueda constante de la excelencia y la mejora continua es esencial en el competitivo entorno empresarial actual. En este contexto, las organizaciones buscan métodos y enfoques que les permitan elevar la calidad de sus productos y servicios, optimizar sus procesos y garantizar la satisfacción de sus clientes.

En la entidad Rectificadora Pico's, reconoce la importancia de ofrecer un servicio de calidad a sus clientes en donde el objetivo es tener un modelo de mejora continua en el área de rectificación de cabezote. Esta área es crucial en el proceso de producción en la empresa Rectificadora Picos y en donde desempeña un papel fundamental en la entrega de productos de calidad a sus clientes. Las empresas buscan mejorar su nivel de calidad de datos para cumplir con los requisitos regulatorios, reducir la incertidumbre y mejorar la calidad de la toma de decisiones con datos más precisos y oportunos disponibles (R. Eaton, 2023).

Por esta razón, se ha seleccionado la metodología Six Sigma como la herramienta principal para guiar las iniciativas de mejora en el área de rectificación de cabezote. Six Sigma impulsa a perseguir la perfección y la eliminación de defectos en cada etapa o fase que se lleva a cabo en los procesos en el área de rectificado. El diseño para Six Sigma (DFSS) se utiliza para diseñar nuevos resultados, como productos manufacturados, o para diseñar nuevos procesos. Los pasos de DFSS son definir, medir, analizar, diseñar y verificar. A menudo se utilizan muchas herramientas estadísticas sofisticadas (Harolds, 2023).

En el presente documento, se desarrollará la estrategia de implementación del modelo de mejora continua en el ámbito de rectificación de cabezotes, empleando la metodología Six Sigma. Se llevará a cabo un minucioso análisis de cada fase de dicha metodología, de este proceso, se persigue no solo el perfeccionamiento de la calidad de los servicios, sino también la consolidación del trabajo en equipo de manera interrumpida a lo largo de toda la estructura organizativa. A partir de los resultados de la elaboración conjunta con los grupos de interés de la empresa, se diseñarán propuestas de mejoras que puedan reducir las quejas de los usuarios (T. A. R. Amalia, 2023). De este modo, el enfoque sistemático y fundamentado en datos proporciona la capacidad de identificar y eliminar las causas raíz de los problemas.

En definitiva, se proporcionará un desafío en donde los objetivos tiene la propuesta de alcanzar y renovar las estrategias en el proceso. Por ende, la aplicación de la metodología Six Sigma, ayudaría a tener más compromiso en el equipo de trabajo. Esta metodología contribuirá a perfeccionar los procesos de producción, satisfacer las expectativas de los clientes y lograr una mayor eficiencia y calidad en el área de rectificación de cabezotes de la empresa Rectificadora Pico's.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Investigación

Observación

El método de observación se aplicó en la recopilación de la información y datos. Se determinó el enfoque y la metodología que se utilizó para observar, analizar y recopilar información para responder a las preguntas de investigación planteadas en la tesis que esté relacionado con la empresa escogida.

Analítico

Se aplicó el método analítico para descomponer el tema en sus componentes individuales, examinar sus partes constituyentes y analizar como interactúan entre sí para así sacar estrategias o soluciones que estén relacionada con la compañía.

Bibliográfico

Es un proceso mediante el cual se recopilan, revisan y analizan las fuentes de información existentes en relación con un tema de investigación específico. Este tipo de investigación se basa en el análisis de la literatura disponible, que puede incluir libros, revistas científicas, tesis, informes técnicos, y cualquier otro documento que contenga información relevante sobre el tema en cuestión.

Métodos de investigación

Resultado 1: Situación actual del proceso de rectificado de cabezote en la empresa rectificadora Pico's

Método de observación

A través de la observación directa se pudo definir cada fase o etapa del proceso de rectificado de cabezote que se realiza en la empresa rectificadora Pico's, se pudo detallar cada punto en ese servicio. En donde me permitió ver el diagrama de proceso que cuenta la empresa y en como tienen un recurso importante que es la hidráulica, pero no le dan un uso adecuado para el servicio de rectificado de cabezote, por lo cual me permitió observar y recolectar información sobre cuál es la fase importante de ese servicio, en como la limpieza de la culata es importante para tener un mejor servicio. Además, en ver que tienen un recurso que no le dan mayor uso para ese servicio y en donde puede generar una mayor satisfacción al cliente.

Resultado 2: Aplicar la mejora continua en el proceso de rectificado de cabezote

Método de recopilar información

Se procedió en realizar una distribución de todos los servicios que realiza la empresa en donde me permita con la información ya recopilada saber cómo mejorar el proceso de rectificado de cabezote y a la vez ver el desempeño operativo, en las necesidades del cliente, en como cada operativo debe cumplir cada fase o proceso que se necesita en el rectificado de cabezote. A través

de este método pude tener más clara la idea en como aportarle algo al diagrama de proceso de cabezote y ver que como se puede mejorar para llegar más a las necesidades del cliente.

Finalmente se identificó con el programa Minitab las variaciones que se encontraban en el proceso de rectificado de culata y a la vez se realizó el análisis de cada grafica que correspondía con la metodología Six Sigma para evaluar la capacidad que tiene el proceso y ver si tiene un control al tomar las tolerancias tanto en válvulas como en asientos.

Resultado 3: Plan de estrategia para el mejoramiento de la calidad en el proceso de rectificado de cabezote o culata

Método investigativo

En la etapa final del proyecto investigativo se realizó de analizar los nuevos datos que se obtuvieron con el ingreso de la prueba hidráulica para así ver de nuevo el análisis de capacidad en el programa Minitab, por lo cual nos permite ver cómo ha sido el mejoramiento en la rectificación de los asientos. Para así ver la mejora del nuevo proceso, estableciendo las etapas de la metodología DMADV, por lo cual se propone el nuevo diagrama de proceso y además se hace el análisis de la toma de datos de los asientos con la metodología Six sigma.

Diseño de la investigación

El proceso de investigación se basa en la recopilación y el análisis cuidadoso de los procesos o servicios que realiza la empresa para poder tener una descripción clara y completa de un tema específico en su campo de especialización. Asimismo, el análisis de los datos se realiza utilizando técnicas y herramientas adecuadas para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Tratamiento de los datos

Se emplearon las siguientes herramientas software para el desarrollo del proyecto de investigación: Word, Excel, Minitab, AutoCAD 2022, Visio 2019.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La propuesta de mejora para el proceso de rectificado de cabezotes, se realiza adoptando un enfoque en la metodología DMADV, donde permitirá asegurar un servicio adecuado, desde el inicio hasta la conclusión del proceso. De esta manera, se generarán mejoras en la calidad del producto y se aumentara la satisfacción del cliente.

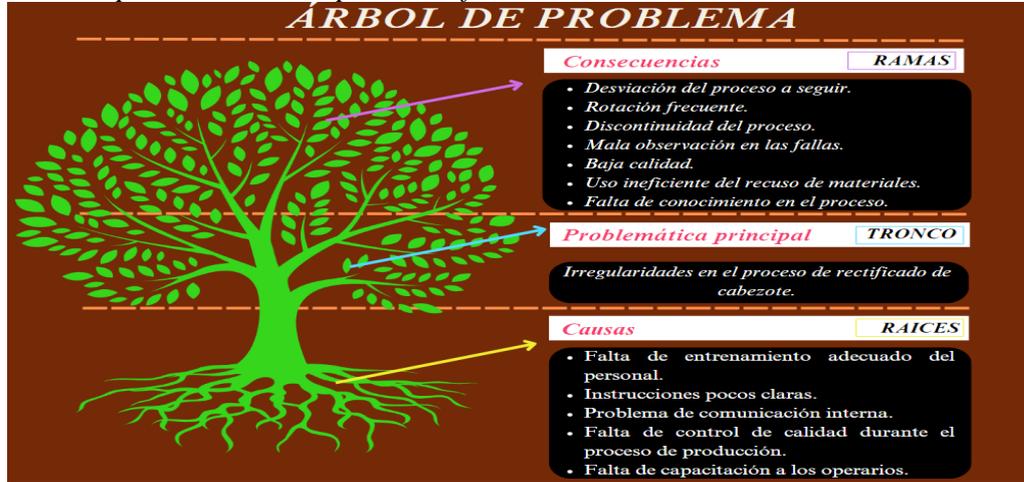
Etapas de la metodología DMADV

Definir (D)

Para la ejecución de la fase inicial (definir), se procedió desde el primer resultado que implicó el análisis de la empresa rectificadora Pico's, lo cual resultó fundamental para comprender el proceso que se lleva a cabo en el rectificado de cabezote. Este paso permitió identificar de manera precisa las problemáticas que podrían estar incidiendo en la eficiencia del

proceso de rectificación. A continuación, se expondrán detalladamente los hallazgos a través de un árbol de problema para identificar el problema que estaría afectando en el proceso de rectificado:

Figura 1
Árbol de problema en la empresa rectificadora Pico's



Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Medir (M)

En la segunda fase (Medir), se procedió a la identificación de las variables inherentes al proceso de rectificación de culatas. Para ello, se tomaron los datos tanto de válvulas y asientos como objetos de estudio, con el propósito de analizar el procedimiento que se lleva en el rectificado de las mismas. Por lo tanto, se tomó las marcas de culatas más recurrentes en la empresa. En donde se tomó 200 datos de cada una de las variables para así poder determinar el análisis adecuado en el software Minitab.

Figura 2
Datos obtenidos en la empresa sobre la rectificación de válvulas y asientos

Sportage active modelo 2005-2015		Datos tomados Sportage active modelo 2005-2015		Datos tomados Sportage active modelo 2015-2020	
Valvulas de escape	Valvulas de admisión	Valvulas de escape	Valvulas de admisión	Valvulas de escape	Valvulas de admisión
12-14mm	8-10mm	12,12	8,14	15,50	11,74
		13,85	9,96	11,99	9,45
		12,78	8,75	15,69	11,80
		12,69	8,66	12,38	9,75
		13,58	9,74	12,23	9,52
		13,23	9,50	14,87	11,40
		12,88	8,97	12,18	9,49
		13,56	9,74	12,22	9,50
		13,79	9,91	13,83	10,70
		12,70	8,69	12,90	10,21
		12,71	8,70	14,23	11,03
		13,02	9,15	12,70	10,15
		12,30	8,25	15,55	11,74
		12,22	8,21	15,63	11,78
		13,60	9,74	14,07	10,85
		13,24	9,52	13,08	10,33
		12,54	8,54	13,33	10,52
		13,78	9,89	12,93	10,25
		12,27	8,23	12,78	10,19
		12,43	8,34	13,98	10,81
		12,52	8,44	13,12	10,40
		12,32	8,27	13,53	10,60
		13,23	8,23	13,53	10,60

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Este análisis resulto esencial para el avance del segundo objetivo para el desarrollo del proyecto investigativo, que consistió en llevar a cabo una evaluación de la capacidad mediante la metodología Six sigma. Se examino el proceso y la variabilidad presente en los datos obtenidos durante la rectificación tanto de válvulas como de asientos, la disponibilidad de las tolerancias predefinida en la empresa fue de suma utilidad para llevar la evaluación utilizando.

Tabla 1

Trabajos que se realizaron en Minitab con los datos obtenidos en la empresa rectificadora Pico's

ANÁLISIS QUE SE REALIZARON EN EL PROGRAMA MINITAB PARA SABER LA VARIABILIDAD DEL PROCESO DE RECTIFICADO EN VALVULAS Y ASIENTOS.

Trabajos que se realizaron en las válvulas de admisión y escape de las marcas Sportage active 2005- 2015 y 2015 -2020.	Informe de capacidad del proceso.
	Informe de capacidad del proceso con Nivel Z.
	Informe general de Capability Sixpack.
	Análisis de la gráfica Xbarra.
	Análisis Histograma de capacidad.
	Análisis de la gráfica R.
	Análisis de la gráfica de probabilidad normal.
Trabajos que se realizaron en los asientos tanto en la parte interior y exterior de las marcas Chevrolet y Kia K3000.	Informe de capacidad del proceso.
	Informe de capacidad del proceso con Nivel Z.
	Informe general de Capability Sixpack.
	Análisis de la gráfica Xbarra.
	Análisis Histograma de capacidad.
	Análisis de la gráfica R.
	Análisis de la gráfica de probabilidad normal.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Analizar (A)

En la tercera etapa (Analizar), se emprendió una investigación con el fin de identificar las posibles soluciones para mejorar la capacidad del proceso de rectificación de cabezote. Por ende, se observó que herramientas o maquinas dispone la empresa para mejorar dicho proceso, con el objetivo de mejorar el proceso y satisfacer las demandas del cliente de manera eficiente. En este sentido, se consideró la integración de la prueba hidráulica para detectar con precisión posibles fallos, defectos o fisuras en el motor. Esta incorporación ayudara en una reducción de tiempos y

una mayor certeza en cuanto al proceso requerido para el producto, la observación detallada de los datos obtenidos el segundo resultado revela una variabilidad durante la fase de rectificación tanto en válvulas como en asientos, lo que se sugiere que, aunque el proceso este bien, no está alcanzando los estándares exigidos por el cliente.

Diseñar (D)

En la siguiente fase (Diseñar), se realizará una propuesta de un diagrama nuevo del proceso actual, en donde se requiere que las observaciones hechas por los operarios sean verificadas por la maquina prueba hidráulica, por lo que permitirá tener un proceso más eficiente en el rectificado de cabezote.

Descripción del proceso con la prueba hidráulica en el rectificado de cabezote

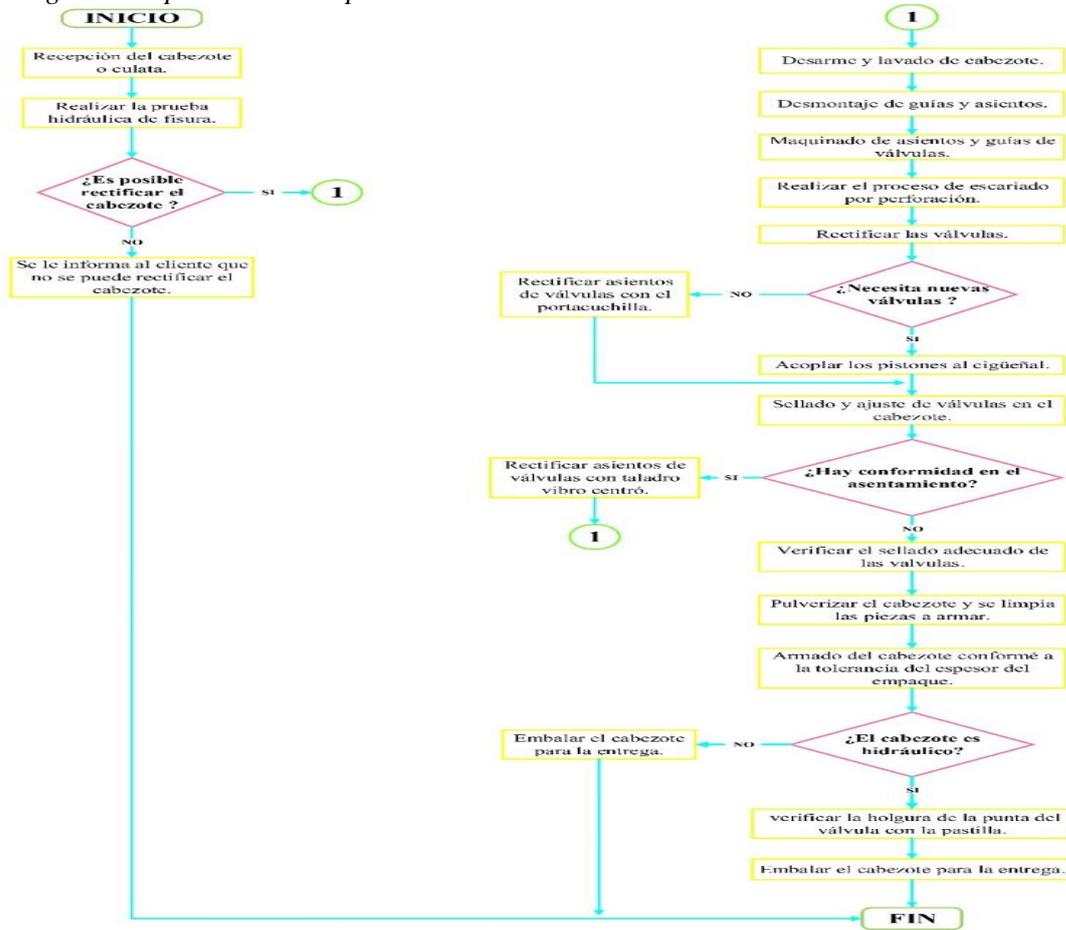
Para el proceso de rectificación de culatas se realizó un diagrama desde que el cliente genera la orden hasta que el trabajo esté listo para ser entregado. Por lo cual como primer punto se tiene la recepción del cliente, luego pasara la culata a la prueba hidráulica, para así tener el diagnostico en qué estado se encuentra el producto.

Luego se traslada al área de desarmado y lavado, esta fase es importante del proceso ya que se necesita tener las superficies totalmente limpia, seguido del traslado del cabezote al centro de rectificado en donde se desmontan asientos, válvulas o guías para realizar el mecanizado de ellos, se debe verificar si está bien el sellamiento de las válvulas y ver si se siguieron correctamente todas las fases del proceso y por último embalar el cabezote.

Representación del diagrama de proceso con la prueba hidráulica

Figura 3

Diagrama de proceso con la prensa hidráulica



Fuente: Visio

Elaborado: Autores (2023)

Layout sobre el nuevo recorrido en el rectificado de cabezote

En la siguiente representación visual se exhibirá el recorrido del proceso rectificado de cabezote para la empresa rectificadora Pico's, se delinearé cada etapa que se realizará para la ejecución del proceso de culata. Por ende, se realizó el ingreso de la prueba hidráulica por lo cual servirá para tener más claro los efectos, fisuras o fallas que tenga el cabezote y así tener un mejor servicio de calidad para satisfacer las necesidades del cliente.

Tabla 2

Diagrama de análisis del proceso DAP con la prueba hidráulica

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES							
	EMPRESA:	RECTIFICADORA PICO'S		DIAGRAMA:		Nº1	
	DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN		FECHA:			
	OPERACIÓN:	RECTIFICACIÓN DE CABEZOTE		IDIO DE BAJO:		ACTUAL	
	DIAGRAMA REALIZADO POR:	ALARCO KARLA					
DESCRIPCIÓN	d(m)	t(min)	●	→	■	▼	OBSERVACIÓN
Recepción del cabezote		5	★				
Traslado a la maquina de prueba hidrostática	6			★			
Espera de la prueba hidrostática de la culata		16			★		
Envío a la mesa de trabajo	1		★				
Sacar asientos y guías		25			★		
Transportar al área de lavado	7			★			
Lavado de culata		10	★				
Envío a la mesa de trabajo	5			★			
Maquinado de Asientos y guías		90	★				
Asentar guías y asientos		20	★				
Rectificado de valvula		12	★				
Transportar al área de rectificado del cabezote	4			★			
Rectificado de asiento		30	★				
Transportar a la mesa de trabajo	1			★			
Inspección si estan correcto los procedimiento del cabezote		2				★	
Transportar al área del lavado	5			★			
Transportar al área de almacenamiento	0,5			★			
Área de almacenamiento de cabezote		1				★	
TOTAL	29,5	211					
RESUMEN	SIMBOLO	NUMERO					
Almacenamiento	▼	1					
Operación	●	7					
Demora	■	1					
Transporte	→	8					
Inspección	■	1					
TOTAL		18					

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Análisis de diagrama DAP

En la comparación del DAP actual y el DAP propuesto, se logró una reducción de 8,7 % en minutos, en el tiempo de operación. Esta mejoría se atribuye a la implementación de la prueba hidráulica dentro del proceso de rectificado de cabezotes. A continuación, se presenta la siguiente tabla que ilustra los resultados obtenidos:

Tabla 3

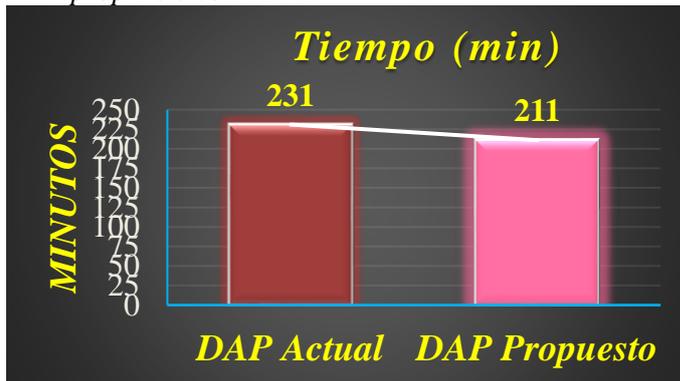
Análisis del DAP actual y el DAP propuesto

Herramienta	Tiempo (min)	
Diagrama de análisis Actual	231	DAP Actual
Diagrama de análisis propuesto	211	DAP Propuesto
Porcentaje de disminución	8,7%	

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Figura 5

DAP propuesto vs DAP actual



Fuente: Investigación de campo

Elaborado: Autores (2023)

Verificar(V)

En la etapa final de la metodología DMADV, se realizó la medición de nuevos datos con la prueba hidráulica para así analizar en el software de Minitab el análisis de capacidad del proceso de rectificación de cabezote. Para el análisis de los nuevos datos se realizó con la marca Chevrolet, en donde se indicará las tolerancias a tomar para el informe de capacidad en el software Minitab:

Tabla 4

Valores tomados en la rectificadora Pico´s de los asientos de la marca Chevrolet

Tolerancias de los asientos	
Modelo Chevrolet	
Asiento interior	28 - 44mm
Asiento exterior	23 - 39mm

Fuente: Investigación de campo

Elaborado: Autores (2023)

Por consiguiente, se procedió a calcular los indicadores Cpi y Cps para así comparar con el análisis del programa Minitab si están acorde con los límites obtenidos con las fórmulas del índice de capacidad superior e inferior.

Tabla 5

Cpi y Cps de los asientos de la marca Chevrolet

ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE CAPACIDAD SUPERIOR E INFERIOR	
Sigma para el asiento del modelo Chevrolet	
Sigma para el diámetro interior	$\sigma = 4,56$
Sigma para el diámetro exterior	$\sigma = 4,84$
Media diámetro interior	$\bar{X} = 34,56$

Media diámetro exterior

$$\bar{X} = 31,41$$

Índice capacidad inferior Cpi y superior Cps para el diámetro interior del asiento

Diámetro interior Cpi

$$0,48 = \frac{34,56 - 28}{3 * 4,56}$$

Diámetro interior Cps

$$0,69 = \frac{44 - 34,56}{3 * 4,56}$$

Índice capacidad inferior Cpi y superior Cps para el diámetro exterior del asiento

Diámetro exterior Cpi

$$0,58 = \frac{31,41 - 23}{3 * 4,84}$$

Diámetro exterior Cps

$$0,52 = \frac{39 - 31,41}{3 * 4,84}$$

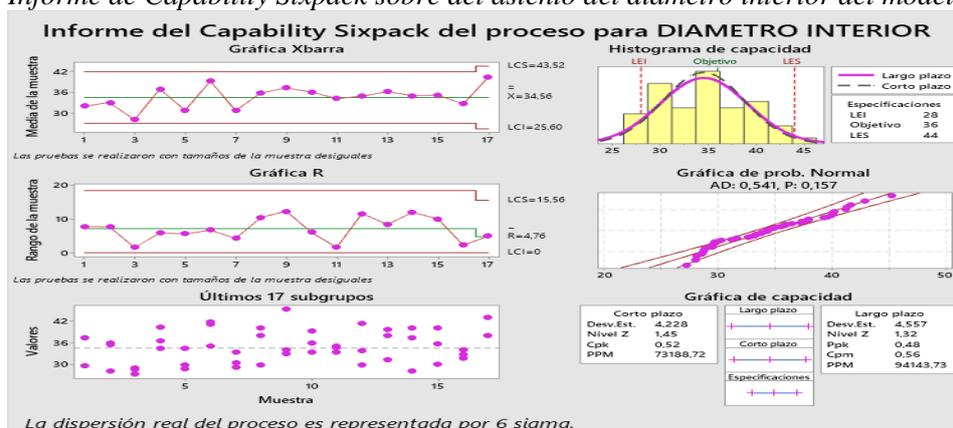
Fuente: Investigación de campo
Elaborado: Autores (2023)

Interpretación: Se evidencia que el índice específico del diámetro interior del asiento en su parte inferior alcanza un valor de 0,48, mientras que en la parte superior registra 0,69. En consecuencia se han considerado las especificaciones del diámetro externo con un índice de capacidad interno 0,58 y un índice de capacidad superior de 0,52. Por lo cual permitirá corroborar con el análisis de capacidad en el programa Minitab sobre los datos obtenidos.

Informe del Capability Sixpack los asientos en los diámetros interior y exterior del motor Chevrolet

Figura 6

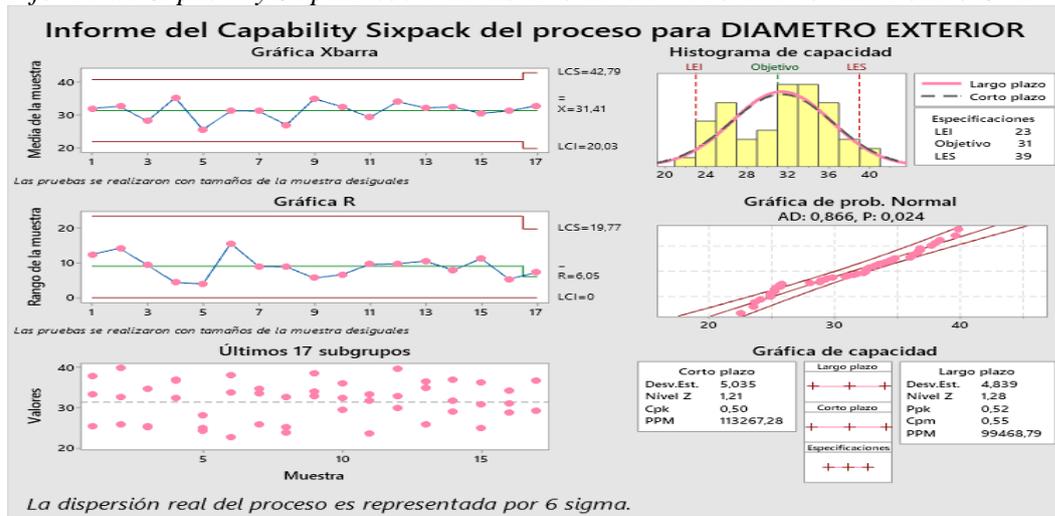
Informe de Capability Sixpack sobre del asiento del diámetro interior del modelo Chevrolet



Fuente: Programa Minitab
Elaborado: Autores (2023)

Figura 7

Informe de Capability Sixpack sobre del asiento del diámetro exterior del modelo Chevrolet

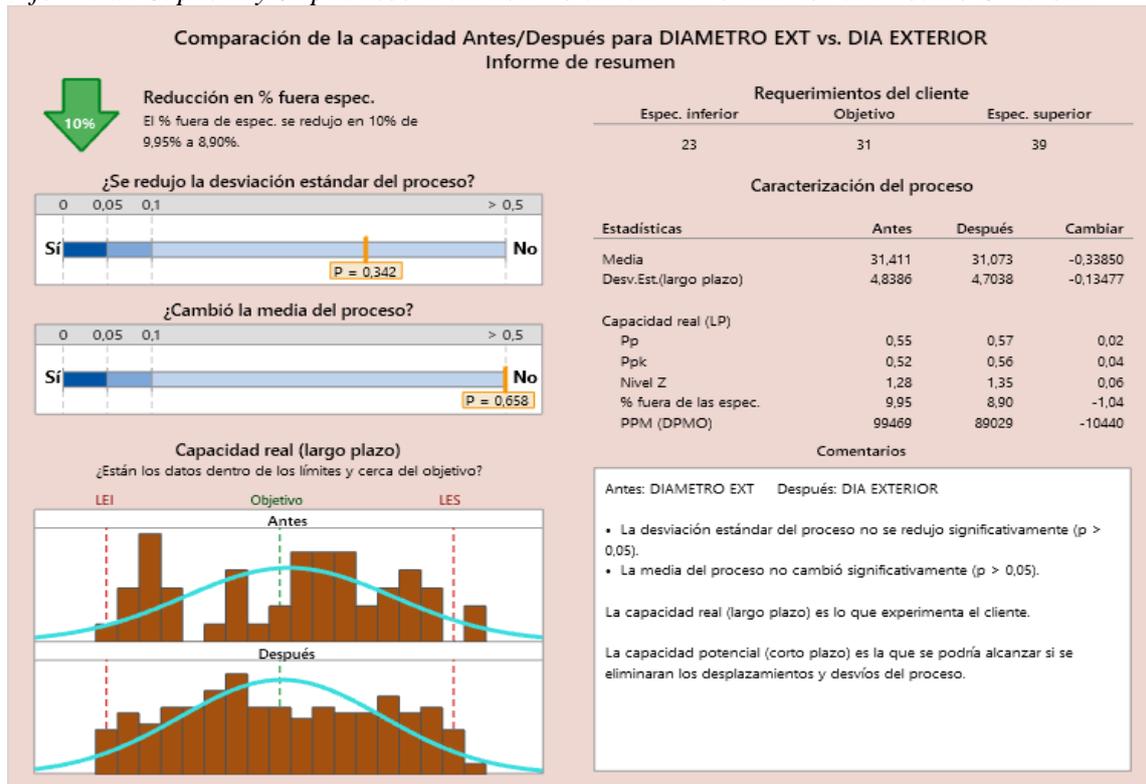


Fuente: Programa Minitab
 Elaborado: Autores (2023)

Análisis de comparación del antes y después del diámetro de la marca Chevrolet.

Figura 8

Informe de Capability Sixpack sobre del asiento del diámetro exterior del modelo Chevrolet



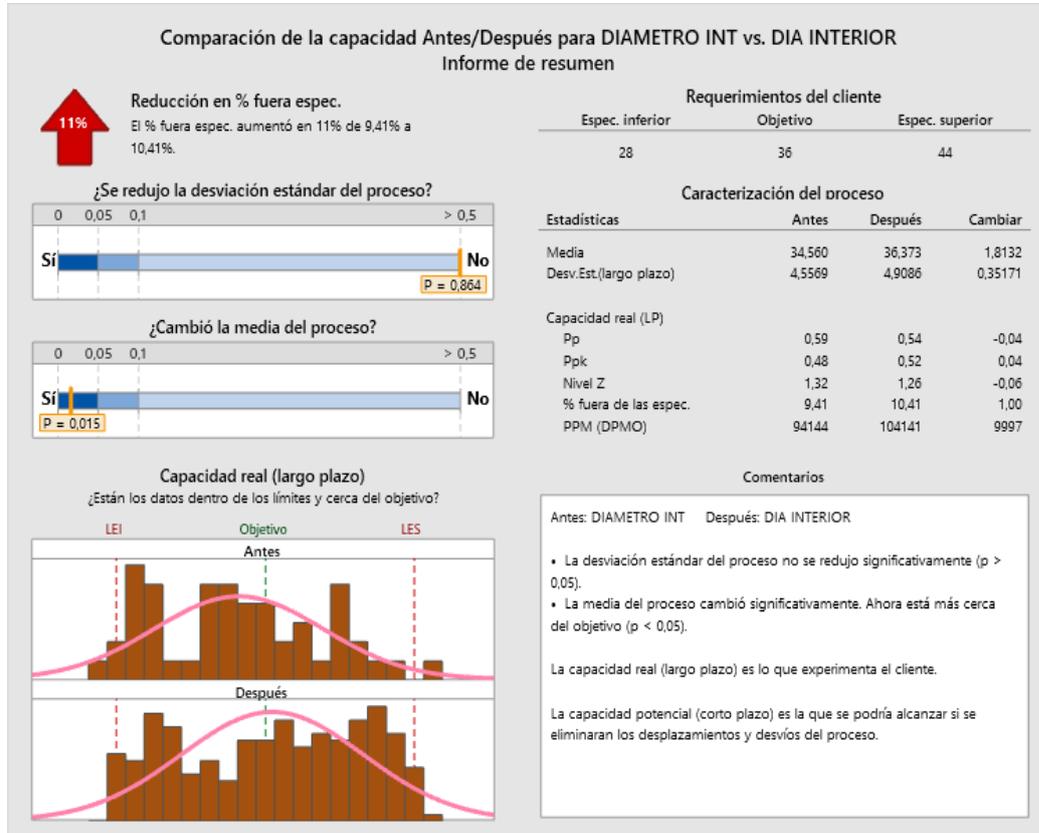
Fuente: Programa Minitab
 Elaborado: Autores (2023)

Interpretación: En el siguiente análisis de comparación del antes y después se puede observar que hubo una reducción significativa del 10%, en donde pueda llegar a la exigencia del cliente en el proceso se puede observar en las gráficas como si ha mejorado con la prueba

hidráulica la toma de datos, donde la curva no está teniendo tanta variabilidad en el proceso de cabezote y los datos obtenidos están tratando de estar en los límites de tolerancia.

Figura 8

Análisis de comparación de la capacidad del antes y después del diámetro interior de la marca Chevrolet



Fuente: Programa Minitab
Elaborado: Autores (2023)

Interpretación: La comparación del antes y después del diámetro interno en el proceso de cabezote se puede observar que no se redujo significativamente, por lo cual el servicio está mejorando con la prueba hidráulica, donde se observa en la gráfica (después), como los datos están ingresando a los límites de tolerancias y se están cumpliendo con las especificaciones del cliente.

DISCUSIÓN

En la discusión sobre la mejora continua en Rectificadora Pico's, se aborda la necesidad de evaluar la situación actual de los procesos, proponiendo la aplicación de Six Sigma y la metodología DMADV para el proceso de rectificado de cabezote. Ana, Juan y María, representantes de la empresa, identifican la importancia de la limpieza durante el desarme del cabezote, según la investigación de(Valderrama, 2019).

Además, reconocen la relevancia de la mejora continua, respalda por(Zayas, 2022), y la adaptación de políticas de calidad, como sugiere(Ariza Sanchez, 2021). Se destaca que Six Sigma

se centra en eliminar defectos y mejorar la calidad, mientras que DMADV busca diseñar nuevos procesos con enfoque proactivo en la calidad, como sugiere (Abad-Morán et al., 2021).

Se resalta también la necesidad de innovación en los procesos como indica (Diego & Jorge, 2021), con la combinación de Six Sigma y DMADV como estrategia sólida para mejorar la calidad y la eficiencia.

En resumen, la discusión refleja una comprensión profunda de las metodologías de mejora continua y su aplicación específica en Rectificadora Pico's, apoyada por una variedad de autores que respaldan la importancia de estas prácticas en la mejora de procesos y la satisfacción del cliente.

CONCLUSIONES

Con la aplicación de herramientas técnicas como el diagrama de análisis de procesos y el diagrama de recorrido, complementadas con la representación visual en un Layout, ha proporcionado una comprensión exhaustiva del proceso actual de rectificado de cabezotes. Al descubrir un tiempo total de producción de 229 minutos, estos métodos han arrojado una luz clara sobre la secuencia completa del proceso, desde su inicio hasta su finalización, permitiendo una evaluación detallada.

El análisis estadístico llevado a cabo mediante el uso del software Minitab reveló anomalías significativas en la capacidad del proceso de rectificado de cabezotes. Con un rendimiento del 30,85% en comparación con los estándares de la empresa, por lo tanto, se hace evidente la necesidad urgente de intervención para mejorar la eficiencia y la consistencia del proceso, especialmente en lo que respecta a las variables relacionadas con las marcas más importantes para la empresa.

La ejecución del plan estratégico propuesto ha demostrado ser altamente efectiva para reducir la variabilidad de los datos y eliminar las anomalías en el proceso de rectificado de cabezotes. Se observa una disminución del 10% en el diámetro exterior de los asientos y del 11% en el diámetro interior, acompañada de una reducción del 8,7% en el tiempo de producción. Estos cambios indican una mejora significativa en la capacidad y la eficiencia del proceso, lo que contribuirá sustancialmente a la competitividad y rentabilidad general de la empresa.

REFERENCIAS

- Abad-Morán, J., Montero-Vera, C., Villafuerte-Calderón, A., & Barcia-Villacreses, K. (2021). Parametrización e implementación de módulos de un Sistema ERP en una compañía textil utilizando DMADV. *In Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, 1-9.
- Ariza Sanchez, H. (2021). *Proyecto de implementación Lean/Six Sigma en planta de colchones*.
- Diego, M., & Jorge, A. (2021). *Diseño de la bodega de bienes obsoletos de una institución de educación superior utilizando la metodología DMADV de seis sigma*. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Harolds, J. A. (2023). Quality and Safety in Healthcare, Part XCIII: Design for Six Sigma and Lean Six Sigma. *Clinical Nuclear Medicine*, Vol. 48 Issue 10 Pages 919-921 / <https://doi.org/10.1097/RLU.0000000000003983>
- R. Eaton, J. N. (2023). Enhancement of a Data Management System using Design for Lean Six Sigma. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH Pages: 297-306 / DOI: 10.1007/978-3-031-25741-4_25.
- T. A. R. Amalia, M. M. (2023). Sigma Application on Software Improvement Process. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, Springer Science and Business Media Deutschland GmbH Pages: 183-194 / DOI: 10.1007/978-981-99-1245-2_17.
- Valderrama, B. N. (2019). *MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN GENERAL DE LAS CULATAS*. UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, Bogotá. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15656/AlvarezValderram;jsessionid=F8542F564FBA8611AFB39821DF1583F0?sequence=3>
- Zayas, B. I. (2022). La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial. . *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 9-17.