

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

COHORTE 2018

Tema: “Mejora continua y la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador”

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas Mención Sistemas Integrados de Gestión, Calidad, Seguridad y Ambiente

Autoras: Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra
Ingeniera, Jenny Alexandra Camino Freire

Director: Ingeniero, Wilson Fernando Jiménez Castro, MBA.

Ambato – Ecuador

2021

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas

El Tribunal receptor del Trabajo de titulación, presidido por el Ingeniero Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano MBA., e integrado por los señores: Ingeniero, Víctor Hugo Córdova Aldás, PhD., e Ingeniero Elías David Caisa Yucailla, Magíster, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, para receptar el Informe de Investigación con el tema: “Mejora continua y la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador”, elaborado y presentado por las señoras Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra e Ingeniera Jenny Alexandra Camino Freire para optar por el Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas Mención en Sistemas Integrados de Gestión, Calidad, Seguridad y Ambiente; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano, MBA.
Presidente y Miembro del Tribunal



Ing. Víctor Hugo Córdova Aldas, PhD
Miembro del Tribunal



Ing. Caisa Yucailla Elías David, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: “Mejora continua y la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador”, le corresponde exclusivamente a la Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra y a la Ingeniera, Jenny Alexandra Camino Freire, autoras bajo la dirección del Ingeniero Wilson Fernando Jiménez Castro, MBA., Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra
C.C. 180251767-0
AUTORA



Ingeniera, Jenny Alexandra Camino Freire
C.C. 180461097-8
AUTORA



Firmado electrónicamente por:
WILSON FERNANDO
JIMENEZ CASTRO

Ingeniero, Wilson Fernando Jiménez Castro, MBA.
C.C. 180309812-6
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizamos a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de Investigación, según las normas de la Institución.

Cedemos los derechos de nuestro trabajo, con fines de difusión pública, además aprobamos la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ingeniera Mónica del Rocío Garcés Guerra
C.C. 180251767-0
AUTORA



Ingeniera Jenny Alexandra Camino Freire
C.C. 180461097-8
AUTORA

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN.....	ii
AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
EXECUTIVE SUMMARY.....	xvi
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	xviii
1. TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	1
2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO.....	1
2.1 Área de conocimiento.....	1
2.2. Líneas de investigación.....	1
3. INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	1
3.1. Tiempo de ejecución.....	1
3.2. Financiamiento.....	1
3.3. Autor/es.....	2
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA.....	2
4.1. Definición del problema de la investigación.....	2
4.2. Objetivos de la investigación.....	4
4.3. Justificación de la Investigación.....	5
4.4 Marco teórico referencial.....	6
4.5. Metodología.....	32
5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	42

5.1 CONCLUSIONES	70
5.2 RECOMENDACIONES.....	70
6. PROPUESTA	72
7. REFERENCIAS CITADAS	83
8. BIBLIOGRAFIA	87
9. ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Financiamiento	1
Tabla 2	Evolución de la Gestión de la Calidad	12
Tabla 3	Siete nuevas herramientas de calidad.....	18
Tabla 4	Resumen de procesamiento de datos.....	38
Tabla 5	Estadísticos de fiabilidad.....	38
Tabla 6	Tabla Cruzada de variables	40
Tabla 7	Pruebas de Chi-cuadrado.....	41
Tabla 8	Revisión por Objetivos.....	42
Tabla 9	Revisión de dirección.....	43
Tabla 10	Políticas y Planes de Mejora Continua.....	45
Tabla 11	Programas de Mejora Continua.....	46
Tabla 12	Evaluación de Políticas	48
Tabla 13	Análisis de no conformidades en Auditorias.....	49
Tabla 14	Acciones de Mejora Continua	51
Tabla 15	Liderazgo Alta Dirección.....	52
Tabla 16	Capacitación de los trabajadores	54
Tabla 17	Mejora Continua en los Procesos de Producción	55
Tabla 18	Índice de Productividad.....	57
Tabla 19	Seguimiento de Productividad	58
Tabla 20	Unidades Producidas	60
Tabla 21	Personal Ocupado.....	62
Tabla 22	Capacidad Instalada	64
Tabla 23	Índice de Quejas.....	65
Tabla 24	Inversión en Investigación y Desarrollo.....	67
Tabla 25	Mejora de la Productividad	68
Tabla 26	Cálculo del nivel Sigma	76
Tabla 27	Método Sigma	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Revisión por Objetivos.....	42
Gráfico 2. Revisión por la Dirección	44
Gráfico 3. Políticas y Planes de Mejora Continua.....	45
Gráfico 4. Programas de Mejora Continua.....	47
Gráfico 5. Evaluación de Políticas	48
Gráfico 6. Análisis de no conformidades en Auditorías	50
Gráfico 7. Acciones de Mejora Continua.....	51
Gráfico 8. Liderazgo Alta Dirección.....	53
Gráfico 9. Capacitación de los trabajadores	54
Gráfico 10. Mejora Continua en los Procesos de Producción.....	55
Gráfico 11. Índice de Productividad	57
Gráfico 12. Seguimiento de Productividad	59
Gráfico 13. Unidades Producidas.....	60
Gráfico 14. Personal Ocupado	63
Gráfico 15. Capacidad Instalada	64
Gráfico 16. Índice de Quejas.....	66
Gráfico 17. Inversión en Investigación y Desarrollo	67
Gráfico 18. Mejora de la Productividad.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ¿Qué es la calidad?	13
Figura 2. Ciclo de Deming PHVA	15
Figura 3. Niveles de mejora continua.....	16
Figura 4. Incremento de Productividad	25
Figura 5. Metodología DMAIC Six Sigma	74
Figura 6. Estructura carrocera	77
Figura 7. Corte de perfiles carrocerías	77
Figura 8. Control estadístico de procesos	80
Figura 9. Campana de Gauss.....	80
Figura 10. Ciclo de Deming.....	81
Figura 11. Método Sigma.....	82

AGRADECIMIENTO

A mi familia por su constante apoyo y entrega en esta nueva meta planteada, a mi madre por su amor, sus sabios consejos, sus valores y por enseñarme a luchar por lo que quiero, que con esfuerzo y humildad todo es posible. Son los artífices del cumplimiento de mis sueños.

A la Universidad Técnica de Ambato y a mi querida Facultad de Ciencias Administrativas, por la formación académica recibida y por abrirme las puertas nuevamente para formarme como profesional.

A todos mis profesores de la Maestría que con esfuerzo absoluto, impartieron cada uno de sus conocimientos, experiencia y motivación.

A mis profesores calificadores, quienes con dedicación y guía supieron fortalecerme como investigadora, permitiendo plasmar el presente trabajo y mejora del mismo, a ustedes Doctor, Víctor Córdova e Ingeniero, David Caisa, mil gracias.

Y de manera especial un sincero agradecimiento a mi Director de Tesis de grado, Ingeniero Fernando Jiménez, MBA por guiarme y brindarme su apoyo incondicional en el desarrollo de este trabajo.

Mónica Garcés

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por haberme bendecido para llegar hasta este momento y ayudado a cumplir este sueño.

A mi querida Alma Mater, la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO que ha sido mi casa de estudios y de trabajo, pues me ha permitido ser una profesional de éxito.

A mi director de Tesis de Grado, Ing. Fernando Jiménez, MBA por haberme guiado en todo el proceso de titulación y brindando sus conocimientos como docente, debido a ello he adquirido mi conocimiento académico.

A todas y cada una de las personas que han hecho posible que se cumpla este sueño, gracias por motivarme, por sus consejos y soporte para poder seguir adelante. Gracias por formar parte de mi vida y por haberme brindado su apoyo, que Dios les bendiga.

Jenny Alexandra

DEDICATORIA

A Dios.

Creador del universo, por darme la oportunidad de vivir y ser participe en esta etapa de mi vida, porque gracias a su gran amor bendición y bondad he sabido superar los momentos difíciles, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mí camino a aquellas personas que han sido mi soporte, compañía y me enseñaron a valorar cada detalle que se presenta.

Mónica Garcés

DEDICATORIA

A Dios, verídica fuente de cariño y conocimiento.

A mis padres, por brindarme el apoyo incondicional y cuyo vivir me ha enseñado que la vía hacia el éxito se necesita de la fortaleza para admitir las caídas y del sutil carácter para derrumbar los miedos.

A mi abuelita, que con sus sabias palabras me ha motivado a seguir adelante y ha sido incondicional al enseñarme que detrás de cada detalle hay el consuelo para empezar de nuevo.

A mi hija Emma, mi gran tesoro que ha sido mi motivación inquebrantable para poder seguir adelante en todos los aspectos de mi vida. Pues es la bendición más grande que Dios me ha dado.

A mi esposo David, que ha sido mi apoyo en todo momento y me ha enseñado que el amor verdadero puede derrotar todas las barreras.

Jenny Alexandra

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS COHORTE 2018

TEMA: MEJORA CONTINUA Y LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR CARROCERO DE LA ZONA 3 DEL ECUADOR.

AUTORAS: *Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra*

Ingeniera, Jenny Alexandra Camino Freire

DIRECTOR: *Ingeniero, Wilson Fernando Jiménez Castro, MBA.*

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: *Desarrollo Territorial y Empresarial*

FECHA: *01 de septiembre de 2020*

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación desarrollada en torno a la Mejora continua y Productividad tuvo como finalidad establecer un impacto en la productividad a través de la Mejora Continua, analizar las fundamentaciones concernientes a las variables de uno de los sectores más importantes de la zona central del Ecuador como es el sector carroceros situado en la denominada Zona 3 dentro del ordenamiento territorial interno, se traerá a colación la situación que se vive en la actualidad y cuáles son sus perspectivas a futuro. El estudio aborda también un análisis de los procesos de producción para determinar las condiciones en las que se reivindica dicha industria, la observancia de información oficial para la toma de decisiones determinó un aporte sin precedentes, identificando puntos clave en los que pueden promover el fortalecimiento del sector, su dinámica productiva y de mercado. Se realizó una investigación bibliográfica con revisión específica de bibliografía de libros y publicaciones de artículos científicos que permitieron fundamentar el marco teórico de la presente investigación, el enfoque que se aplicó fue cuantitativo. Para la recolección de información se empleó una investigación de campo cuya simiente se apoya en la aplicación de una encuesta a los jefes de producción de 30 empresas carroceras con certificación ISO 9001-2015 ubicadas en un 65% en la provincia del Tungurahua, con el fin de recopilar información real que está vinculada a la mejora continua. El estudio compiló las

condiciones metodológicas de una investigación descriptiva. En base a esta situación y a la opinión de los actores directos de la industria se realizaron recomendaciones que podrían tomarse para el mejor desarrollo y obtener mejor productividad ya que esta cuenta con herramientas esenciales que la hacen eficaz en el sector carrocerero permitiendo la optimización en la ejecución de los procesos con el propósito de mejorar la calidad del producto que se ofrece al cliente. La aplicación de la mejora continua en los procesos de producción se convierte en una ventaja competitiva para estas organizaciones es por esto que las empresas se interesan en obtener la certificación para garantizar la calidad de sus productos. Por esta razón la Cámara Nacional de Fabricantes de carrocerías (CANFAC) tiene como objetivo fortalecer el sector carrocerero a través de la asistencia, asesoría y capacitación técnica para mejorar la calidad en los productos y la eficiencia en los procesos productivos para contribuir con el desarrollo del sector.

De esta manera la (CANFAC) demostró que en el sector carrocerero el 100% de estas organizaciones cuentan con normas ISO 9001, por lo que se refleja la certificación ISO 9001-2015, lo que les permite gestionar mejoramiento continuo en los procesos, logrando ser competitivas en este mercado.

DESCRIPTORES: MEJORA CONTINUA, PRODUCTIVIDAD, CALIDAD, GESTION, PROCESOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL, PRODUCCIÓN.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS COHORTE 2018

THEME: MEJORA CONTINUA Y LA PRODUCTIVIDAD EN EL SECTOR CARROCERO DE LA ZONA 3 DEL ECUADOR.

AUTHORS: *Ingeniera, Mónica del Rocío Garcés Guerra*
Ingeniera, Jenny Alexandra Camino Freire

DIRECTED BY: *Ingeniero, Wilson Fernando Jiménez Castro, MBA.*

LINE OF RESEARCH: *Territorial and Business Development*

DATE: *September 01, 2020*

EXECUTIVE SUMMARY

The purpose of this research developed around Continuous Improvement and Productivity was to establish an impact on productivity through Continuous Improvement, to analyze the foundations concerning the variables of one of the most important sectors of the central zone of Ecuador, such as The bodywork sector located in the so-called Zone 3 within the internal territorial order, will bring up the current situation and what are its future prospects. The study also addresses an analysis of production processes to determine the conditions in which said industry is claimed, the observance of official information for decision-making determined an unprecedented contribution, identifying key points in which they can promote the strengthening of the sector, its productive and market dynamics. A bibliographic investigation was carried out with a specific review of the bibliography of books and publications of scientific articles that allowed the theoretical framework of the present investigation to be founded. The approach applied was quantitative. For the collection of information, a field investigation was used whose seed is supported by the application of a survey to the production managers of 30 bodybuilding companies with ISO 9001-2015 certification, located in 65% of the Tungurahua province, in order to collect real information that is linked to continuous improvement. The study compiled the methodological conditions of a descriptive investigation. Based on this

situation and the opinion of the direct actors of the industry, recommendations were made that could be taken for the best development and to obtain better productivity since it has essential tools that make it effective in the bodybuilding sector, allowing optimization in execution. Of the processes in order to improve the quality of the product offered to the client. The application of continuous improvement in production processes will become a competitive advantage for these organizations, which is why companies are interested in obtaining certification of the quality of their products. For this reason, the National Chamber of Bodybuilders (CANFAC) aims to strengthen the bodybuilding sector through assistance, advice and technical training to improve product quality and efficiency in production processes and thus contribute to the development of the sector.

In this way (CANFAC) demonstrated that in the bodybuilding sector 100% of these organizations have ISO 9001 standards, which reflects the ISO 9001-2015 certification, which allows them to manage continuous improvement in processes, allowing them to be competitive in this market.

KEY WORDS: CONTINUOUS IMPROVEMENT, PRODUCTIVITY, QUALITY, MANAGEMENT, PROCESSES, TERRITORIAL ORDER, PRODUCTION.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Términos	Significado
PHVA	Es un proceso interactivo utilizado por las organizaciones para conseguir la mejora continua.
ISO	Organización Internacional de Estandarización.
Mejora Continua	Actividad periódica para mejorar el desempeño.
Productividad	Resultado combinado de recursos disponibles para generar efectividad de la producción.
SGC	Conjunto de elementos de una Organización que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos.
Kaizen	Cambio beneficioso o mejora.
Six Sigma	Metodología con datos reales para eliminar defectos.
QFD	Despliegue de la función de calidad.
INEC	Ente rector de la estadística nacional.

1. TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Mejora Continua y la Productividad en el Sector Carrocero de la Zona 3 del Ecuador

2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO

2.1 Área de conocimiento

Según la clasificación CINE de la UNESCO la presente investigación se enmarca en el área de Ciencias Sociales.

2.2. Líneas de investigación

Desarrollo Territorial y Empresarial (Sistemas Productivos y Desarrollo)

3. INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

3.1. Tiempo de ejecución

La presente investigación se ejecutará desde el mes de abril de 2019 hasta el mes de marzo de 2020.

3.2. Financiamiento

Tabla 1 *Financiamiento*

Institución	Responsables	Actividades	Presupuesto
Universidad Técnica de Ambato	Autoras: Alexandra Camino Mónica Garcés	Hojas de papel bond tamaño A4 Internet Impresiones Transporte Gastos inesperados	\$ 20,00 \$ 200,00 \$ 150,00 \$ 300,00 \$ 100,00
Total			\$ 770,00

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés (2020)

3.3. Autor/es

Nombre: Garcés Guerra Mónica del Rocío

Grado académico: Tercer Nivel

Teléfono: 0983001159 - 032588184

Correo electrónico: garcesg.monicar@gmail.com

Nombre: Camino Freire Jenny Alexandra

Grado académico: Tercer Nivel

Teléfono: 0990399806 - 032410324

Correo electrónico: alexa_1990@hotmail.es

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA

4.1. Definición del problema de la investigación

La mejora continua ha sido concebida en el marco de las organizaciones como un proceso inherente a la productividad y a una innovación competitiva, en este sentido la mejora continua es comprendida como el proceso planificado, organizado y sistemático de cambio continuado e incremental. Está basada en el ciclo de Deming, consistente de cuatro fases: estudio de la situación actual, adquisición de los suficientes datos para proponer las sugerencias para la mejora; ajustar e implantar las propuestas seleccionadas; comprobar si las propuestas planteadas están dando los resultados esperados; implementar y estandarizar las propuestas con las modificaciones necesarias.(García, P., 2009)

Para que la mejora continua pueda ser denominada como tal, debe extenderse a lo largo de toda la empresa, y ser ejecutada por los miembros de la organización. Estas actividades forman parte del día a día de la misma, y a su vez son voluntarias. Finalmente, y para completar la definición, dicho proceso debe ser sostenible y enfocado hacia la mejora de algún indicador en concreto, en el caso de la presente investigación es la productividad.

En este orden de ideas el proceso de la globalización en el mundo exige la mejora continua como un factor preponderante para elevar la competitividad no solo de los países sino también de las organizaciones, en correspondencia a lo expuesto la productividad implica la mejora del proceso productivo. La mejora continua significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y servicios producidos. Por ende, la productividad es un índice que relaciona lo producido por un sistema (salidas o producto) y los recursos utilizados para generarlo (entradas o insumos). (Carro & Gonzáles, 2016)

Es así que la mejora continua forma parte del proceso de calidad en el marco de la productividad, debido a la necesidad de sanear los procesos productivos en todas las esferas de la actividad económica, que ha hecho de la productividad el foco de atención del público y de los especialistas en materia de competitividad. Sin embargo, a nivel de la empresa existen resistencias cuando se incorporan innovaciones que suponen un incremento de la productividad y un ahorro de los costos. A pesar de ello, las mejoras de la productividad parecen ser el principal remedio para incrementar los rendimientos, combatir las crisis, el desempleo, la inflación y conseguir productos altamente competitivos. (Carro & Gonzáles, 2016)

Por otra parte el sector carrocerero requiere procesos de mejora continua debido a múltiples elementos que determinan su posición en el mercado, siendo la productividad un indicador de trascendente importancia. La fabricación de carrocerías metálicas se encuentra posicionada en el sector manufacturero, sector que es importante inyectar al PIB de la economía de los países latinoamericanos. En este contexto el ámbito de la industria de carrocerías metálicas representa un aporte significativo en tributos, generación de empleo y desarrollo de la sociedad, pese a que es una industria en vías de crecimiento. (Arce et al., 2017)

Más aun cuando el sector carrocerero constituye una de las industrias más importantes es así que el 65% de buses se fabrican en la ciudad de Ambato aquí están las principales empresas carroceras certificadas entre ellas, Varma, Patricio Cepeda, IMCE, Cepeda, sus logros se ven reflejados en sus productos al momento que se

utiliza una unidad de transporte sea este, turismo, urbana, interprovincial lo cual se identifica fácilmente por su marca. (CANFAC 2019).

Según el censo económico realizado por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) entidad responsable de generar estadísticas oficiales, en el año 2011 el sector metalmeccánico cuenta aproximadamente con el 65% de generación de empleo, esto quiere decir que 21.000 personas dependen de la actividad metalmeccánica lo que representa alrededor del 30% de las importaciones totales del Ecuador.

De esta manera la aplicación de las ISO 9001, genera beneficios de disciplina al interior del sistema donde se lo aplique, sea en una empresa en particular o en un proceso específico ya que contiene los fundamentos base de un sistema de gestión de calidad, y según (Camisón & Cruz, 2006), estos beneficios pueden ser internos y externos. Los internos se enfocan en la satisfacción y la seguridad en el trabajo, el absentismo, la remuneración d los trabajadores, el cumplimiento y tiempos de entrega de sus productos y la disminución de errores. Mientras que los beneficios externos se manifiestan en la satisfacción de los clientes, el número de quejas y reclamos y las ventas de una empresa.

4.2. Objetivos de la investigación

4.2.1 Objetivo general

- Analizar la mejora continua y la productividad en el sector Carrocero de la Zona 3 del Ecuador.

4.2.2 Objetivo(s) específico(s)

- Diagnosticar los procesos de mejora continua y productividad que se generan en el sector carrocero de la zona 3 del Ecuador.

- Identificar los procesos de mejora continua con énfasis en los beneficios que genera en el marco de la productividad empresarial.
- Sugerir estrategias de mejora continua que consolide la productividad en el sector carrocerero de la Zona 3 del Ecuador.

4.3. Justificación de la Investigación

La importancia de la presente investigación se expresa en la mejora continua como una actividad significativa en los procesos de producción de las industrias carroceras ya que esto permite que se tomen acciones preventivas necesarias para su aplicación logrando que sean más competitivas, proporcionando conocimiento profundo de los procesos a seguir para la disminución de errores, con la adaptación y readecuación de los procesos existentes a las necesidades del mercado para consolidar niveles más altos de desarrollo. (Alarcón, 2014)

Sin embargo aplicar la mejora continua en los procesos de producción es relevante porque al aumentar la productividad permitirá incrementar la demanda y como resultado la disminución de los costos de producción, obteniendo mayor competitividad en el mercado actual. Esta investigación tendrá un impacto al desarrollar correctamente los diferentes procesos de producción mediante su aplicación, al mismo tiempo se optimizarán recursos como tiempo y materia prima. Según (Camisón & Cruz, 2006), una gestión de procesos efectiva permite proporcionar aquello que añade valor al cliente, aparte de conseguir óptimos en todos los aspectos técnicos de la producción, con un control adecuado y sin descuidar aquellos procesos de apoyo.

Cabe señalar que al existir errores en los procesos de producción que mantiene el sector carrocerero por la utilización de procesos artesanales considerando que conlleva a retrasos en los tiempos de entrega y en ocasiones como resultado producto no conforme, para que los procesos funcionen adecuadamente es necesario aplicar sistemas de mejora continua para mejorar los estándares y procesos de producción.

A su vez al establecer lineamientos estratégicos de mejora continua y productividad, afectará de manera segura al sector carrocero porque contribuirá positivamente a tomar decisiones congruentes frente a los problemas en los procesos de producción, dirigidas a mejorar la productividad. Para que los procesos funcionen adecuadamente es necesario aplicar un sistema de mejora continua. (Sergio Hernández y Rodríguez, 2015), quienes mencionan que cualquier producto y servicio se enriquece y perfecciona con la mejora continua basada en la observación científica y estadística de los resultados del proceso.

Si bien es cierto la mejora continua en esta investigación se prueba ya que se ha convertido actualmente en la condición necesaria para cualquier estrategia dirigida hacia el éxito de la empresa. El aumento incesante del nivel de exigencia del consumidor, junto a la explosión de competencia procedente de nuevos países con ventajas comparativas en costes y la creciente complejidad de productos, procesos, sistemas y organizaciones, son algunas de las causas que hacen de la calidad un factor determinante para la competitividad y la supervivencia de la empresa moderna.

Hay que mencionar que la dirección estratégica basada en la gestión de calidad pretende evidenciar un mejoramiento clave de los procesos de producción, utilizando distintos modelos de mejora orientados a una empresa de producción y comercialización de carrocías es decir con el estudio de la metodología de mejora continua que garantizará un ciclo continuo en los procesos de producción. (Hill & Jones, 2014)

4.4 Marco teórico referencial

4.4.1 Antecedentes

De acuerdo a (Herrera et al., 2015) en su investigación sobre Análisis de los diferentes métodos de mejora continua, tuvo como objetivo analizar los modelos de mejora continua aplicados en empresas a nivel nacional e internacional, basándose en sus características, pasos, misión, enfoque y beneficios, en este estudio cuantitativo

se exploró una realidad sin alterarla, de tipo documental exploratorio porque se analizó un tema poco abordado, para que a futuro se puedan realizar investigaciones más profundas; por otro lado la técnica de recolección de información utilizada fue la revisión bibliográfica como libros, manuales, guías, tesis y revistas.

Conclusión

- Una vez que la empresa alcanzó el nivel deseado con la aplicación del modelo de mejora continua, se puede seguir con el proceso de perfeccionamiento de la calidad, pues estos modelos tienen como prioridad el cliente, debido a que son ellos quienes definen la calidad del producto o servicio prestado, por ello las organizaciones deben esmerarse en atender sus necesidades. Finalmente se basan en la resolución de problemas que buscan la mejora continua mediante un ambiente de trabajo agradable en el cual todo el personal participa y es tomado en cuenta. Por lo tanto, la investigación antes mencionada aporta al presente proyecto la importancia de aplicar un modelo de mejora continua en los procesos de producción porque influye en gran medida a mejorar la calidad de sus productos a fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

Así mismo (Garcia-Sabater & Marin-Garcia, 2009) en una investigación titulada “Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la mejora continua: Un estudio Cualitativo en proveedores del automóvil de la comunidad Valenciana”, el cual contó con el objetivo de identificar, clasificar y priorizar las diferentes barreras y facilitadores que se pueden encontrar en las empresas proveedoras de la industria del automóvil, lo ejecutó a través de entrevistas con empresas de primer nivel del sector automovilístico, entrevistas con un protocolo de entrevista semi-estructurada usando un estilo flexible y dinámico de preguntar. Como principal resultado se obtuvo que el 100% de las personas entrevistadas están de acuerdo en que se requiere total implicación por parte de la dirección ya que es indispensable para dar soporte y sostenibilidad a la mejora continua en los procesos. Los directivos son los encargados de marcar la estrategia de la empresa y por ende de la mejora continua.

Conclusiones

- Permitió a las empresas conocer los aspectos que deben tener en cuenta para implantar y sostener la mejora continua. Además, identificar los elementos claves para poder mejorar sus programas de mejora continua y facilitar la extensión de la misma a todas las áreas de la empresa.
- En otras palabras se contrasta con la presente investigación porque se comprobó que la prioridad de estos elementos va modificándose con el tiempo o variando en la forma en que se presentan, como por ejemplo la forma en que debe implicarse la dirección, los sistemas de incentivos a la participación o la necesidad de la figura del promotor de la mejora continua que puede variar en cada etapa.

Por otra parte en cuanto a la productividad, los autores (Ruiz Angulo & Alvino Maximiliano, 2016), en su investigación titulada “Mejora de la productividad de los procesos claves de la línea patrón de harinas para la empresa “Vitavid Herbal Industrias S.A.C.” mediante la metodología PHVA”, revista, país. Tuvo por objetivo identificar los diferentes procesos claves de producción aplicables a la empresa para solucionar problemas de baja productividad. Por ello se utilizaron métodos como parte del diagnóstico y del desarrollo de la metodología PHVA como: Análisis ANFE de procesos, de producto, costos de calidad, cadena de valor, planteamiento, balanced scorecard, gestión de talento humano, análisis del capital intelectual, estrategias, QFD. De esta manera el estudio antes mencionado contribuye al proyecto de investigación desde el punto de vista que es importante analizar varias herramientas estratégicas de la calidad, de este modo se garantiza la calidad de los productos, optimización de los procesos y mejora en la productividad.

Conclusiones

- Se redujo el porcentaje de productos terminados con defectos por lote de producción debido a la implementación de controles de calidad de productos terminados y la evolución organoléptica reduciendo el índice inicial de 6.53% a 3.64% (Mejoro en promedio en 2.88%)

- Además se implementó la metodología 5´s y con ello aumentó el índice de productividad global de la empresa, de 0.56 a 0.61 unidades/nuevo sol. (Mejóro en promedio en 0.05).

A su vez la revista de investigación Industrial Data ha publicado una investigación titulada “Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa Courier: el caso Perú Courier”, del autor (Ramos Martel, 2016), cuyo objetivo fue incrementar la productividad a través de la mejora continua en calidad, en la sub-unidad de procesamiento de datos, fue una investigación no experimental sin la manipulación deliberada de las variables y observando los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. Este estudio longitudinal se concentró en la evolución de las variables y en la relación entre ellas, y consiguió datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca de su evolución, sus causas y sus efectos. Es así que el estudio antes mencionado se enlaza con la presente investigación en que la mejora de la calidad resulta directamente en un aumento de la productividad, es decir que cuando la calidad aumenta, la productividad aumenta.

Conclusiones

- Se logró incrementar la productividad en 48.03% mejorando las sub variables independientes (nivel de implementación de indicadores, nivel de conocimiento de procedimientos y nivel de rotación del personal), se mejoró la calidad en un 88.90% e incrementó la productividad en un 53.60%.
- Por un sol (moneda local) invertido en la propuesta, nos da como beneficio real 1.80 soles en términos nominales y 1.63 soles en términos reales, es decir tanto beneficios y costos afectados por la inflación.

4.4.2 Fundamentación teórica

4.4.2.1 Mejora de la calidad

La mejora de la calidad es uno de los siete principios de la gestión de la calidad, cabe mencionar que dicha gestión tuvo sus inicios en la segunda guerra mundial pero fue Deming quien en Japón influyó para la aplicación de técnicas estadísticas en el control de la calidad, por lo que en los años cincuenta y sesenta creció el control de calidad en las empresas con el fin de fabricar cantidades superiores a las necesarias para compensar las unidades defectuosas (Carro & Gonzáles, 2016). Es así que la calidad inicia en el siglo XX con el objetivo de controlar procesos en el campo industrial, orientada a empresas de producción con la intención de aportar competitividad.

En los años setenta la tecnología influyó en los sistemas de producción en cuanto a automatización del control de calidad mediante el aseguramiento de la calidad para prevenir productos con defectos. Mientras que en los años ochenta la calidad es percibida como un aroma competitivo, con el diseño del proceso, mejorando cada vez la calidad hasta conseguir la perfección en todos los niveles de la organización a través de la formación, información y participación de los operarios. Con lo dicho anteriormente las industrias Japonesas han conseguido grandes cambios en cuanto a calidad sirviendo de guía en todo el mundo industrializado con la aplicación de programas de mejora de la calidad.(Carro & Gonzáles, 2016).

A su vez en 1961 Joseph Juran enfatiza la importancia de un enfoque equilibrado con el empleo de conceptos gerenciales, estadísticos y tecnológicos de calidad, mediante un sistema de tres procesos de calidad como son: planeación, control y mejora de calidad, características que afectan positivamente a las organizaciones con el propósito de obtener registros con pocos defectos y fallas, a la vez de satisfacer las necesidades de los clientes, en definitiva lo que propone este maestro de la calidad es la adaptabilidad de uso y el compromiso de la alta dirección en un esfuerzo conjunto por mejorar la calidad. (Juran M., 1914)

La norma ISO 9001 – 2015 menciona que la mejora continua debería ser un objetivo permanente dentro de las organizaciones, siendo el objetivo de mejora continua de la calidad la capacidad de las organizaciones para satisfacer a sus clientes, y aumentar dicha satisfacción a través de la mejora de su desempeño.

Hay que mencionar además que la calidad ha sido enfocada en el ámbito operativo es decir procesos, debido a que está enfocada en cubrir las expectativas del cliente y los tiempos de entrega, el autor (Camisón & Cruz, 2006) hace referencia a que la calidad tiene mucho que ver con el crecimiento y la competitividad de la empresa así como la construcción de empresas eficientes y eficaces, siendo indispensable la calidad de sus productos, procesos y sistemas.

En el mismo sentido la calidad es un conjunto de métodos y herramientas para el mejoramiento y administración de los procesos, con la finalidad de brindar seguridad, fiabilidad, seguridad, facilidad de uso del producto, al mismo tiempo la disminución de errores, desperdicios incrementar la eficiencia, desempeño laboral y a la vez mantener condiciones seguras de trabajo. La calidad se ha ido adaptando a cada organización desde el más alto nivel jerárquico comprendiendo que la calidad debe ser en su totalidad. (Camisón & Cruz, 2008)

Tabla 2 Evolución de la Gestión de la Calidad

Ítem	Etapa	Concepto	Finalidad
1	Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del coste o esfuerzo necesario para ello.	Satisfacer al cliente. Satisfacer al artesano, por el trabajo bien hecho Crear un producto único.
2	Revolución Industrial	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica Producción con Calidad).	Satisfacer una gran demanda de bienes. Obtener beneficios.
3	Segunda Guerra Mundial	Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (Eficacia + Plazo = Calidad)	Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso.
4	Posguerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera	Minimizar costes mediante la Calidad Satisfacer al cliente Ser competitivo
5	Postguerra (Resto del mundo)	Producir, cuanto más mejor	Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra
6	Control de Calidad	Técnicas de inspección en Producción para evitar la salida de bienes defectuosos.	Satisfacer las necesidades técnicas del producto.
7	Aseguramiento de la Calidad	Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos.	Satisfacer al cliente. Prevenir errores. Reducir costes. Ser competitivo.
8	Calidad Total	Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente.	Satisfacer tanto al cliente externo como interno. Ser altamente competitivo. Mejora Continua

Fuente: (Camisón & Cruz, 2006)

Esta evolución proviene de la necesidad de ofrecer una mayor calidad del producto o servicio que se proporciona al cliente y en definitiva a la sociedad, y cómo poco a poco ha ido involucrando toda la organización en la consecución de este fin. La calidad no se ha convertido únicamente en uno de los requisitos esenciales del producto, sino que en la actualidad es un factor estratégico clave del que dependen la mayor parte de las organizaciones, no sólo para mantener su posición en el mercado sino incluso para asegurar su supervivencia. (Camisón & Cruz, 2006)

Sin embargo, es necesario que la alta dirección de las empresas tome la iniciativa y el reto de implementar un plan para mejorar la calidad, donde involucre a todo el personal en la búsqueda de soluciones y así obtener mejores beneficios para la organización. (Camisón & Cruz, 2006). En este contexto conviene enfatizar que la calidad es un concepto que ha ido evolucionando a través de los años y que existe una gran variedad de formas de concebirla en las empresas, como las que se detallan en la figura 1.

¿Qué es la calidad?	Satisfacer absolutamente las necesidades del cliente.
	Cumplir todas las expectativas del cliente.
	Provocar nuevas necesidades en el cliente.
	Obtener productos y servicios sin defectos.
	Hacer todo bien desde la primera vez.
	Diseñar, producir y entregar un producto competitivo.
	Conseguir un artículo o un servicio de acuerdo a las normas establecidas.
	Proporcionar respuesta inmediata a las intereses de los clientes.
	Buen estado de ánimo a pesar de las adversidades.
	Enfocarse siempre a la excelencia.
	Calidad no es un problema, es una solución.

Figura 1. ¿Qué es la calidad?

Fuente: (Camisón & Cruz, 2006)

Cabe mencionar a la calidad como el desarrollo, diseño, manufactura y mantenimiento de un producto más económico, útil y satisfactorio para el consumidor. Por lo que es importante incluir aspectos dentro de toda organización como el establecimiento de políticas, objetivos, planificación, control, aseguramiento y la mejora de la calidad propuesto por (Cortés, 2017)

De esta manera (Gutiérrez, 2013), define a la calidad como el juicio que el cliente tiene sobre un producto o servicio, resultado del grado con el cual un conjunto de características inherentes al producto cumple con sus requerimientos. Un cliente queda satisfecho cuando se le ofrece todo lo que él esperaba encontrar y más. Por lo tanto, calidad es ante todo la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que éste tiene con respecto al producto o servicio.

Habría que decir que la calidad o la falta de ésta, afectan a toda la organización desde el proveedor hasta el cliente y desde el diseño del producto hasta el mantenimiento. Cuando lo anterior se realiza de manera correcta, resulta típico que la organización satisfaga a sus clientes y obtenga una ventaja competitiva. La meta final es ganar clientes a través de la calidad como causa de que ocurran muchas otras cosas gratificantes.

Por último, el sistema de gestión se encuentra vinculado con la gestión de calidad al momento de establecer la política y los objetivos, y al lograr dichos objetivos. Un sistema de gestión de una organización podría incluir diferentes sistemas de gestión, tales como un sistema de gestión de la calidad, un sistema de gestión financiera y un sistema de gestión medioambiental.(Cortés, 2017).

A partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el ciclo (PHVA) como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo que fue desarrollado por Shewhart, ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad. (García, 2003)

Mejora Continua

La gestión de la mejora continua en una organización requiere:

- El liderazgo de la dirección
- Un comité de mejora continua

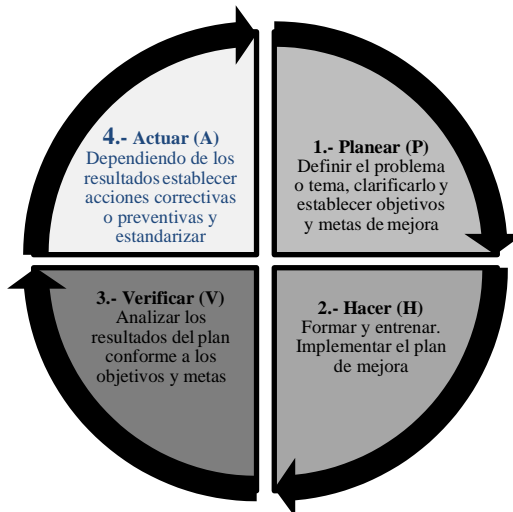


Figura 2. Ciclo de Deming PHVA

Fuente: Interpretado de la descripción de Bering, C. (2000)

Según los autores (Chase & Jacobs, 2014) el mejoramiento continuo es una filosofía gerencial que asume el reto del mejoramiento de un producto y un proceso como un proceso de nunca acabar, en el que se va consiguiendo pequeñas éxitos; en otras palabras es una parte integral de un sistema gerencial de calidad total, pues consiste en eliminar las causas de los errores y del reprocesamiento, quedando disponible un resultado más utilizable con la misma cantidad de mano de obra, para concluir la mejora continua en la calidad resulta directamente un aumento de la productividad.

Mientras que para (Garcia-Sabater & Marin-Garcia, 2009), la mejora continua representa no sólo los efectos de una resolución de problemas participativos, sino también el proceso en sí mismo, y el término se puede considerar sinónimo de innovación incremental. El objetivo es conseguir mejoras en costes, calidad, flexibilidad o en la productividad. Una de las características de la mejora continua es producir con costes bajos. Para implantar la mejora continua en la empresa se pueden encontrar herramientas basadas en el trabajo en grupo o sistemas individuales. Entre las herramientas de trabajo en grupo se encuentran:

- Los círculos de calidad,
- Los grupos multifuncionales o

- Los equipos de mejora de una duración predeterminada.

Como consecuencia con la evolución de la mejora continua es posible plantear una nueva línea de trabajo en cinco niveles, la misma se detalla en la figura 2, pues se define como un proceso de toda la organización que se enfoca en un continuo e incremental esfuerzo de innovación constituido por mejoras incrementales que a lo largo del tiempo van generando los cambios que necesita la organización.

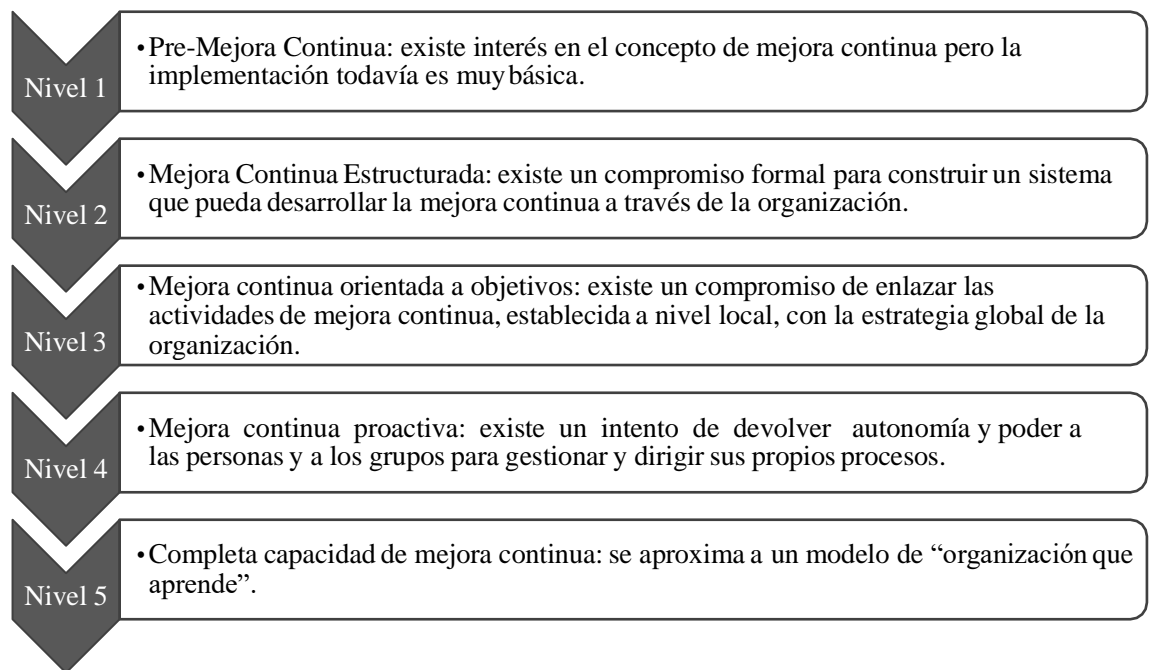


Figura 3. Niveles de mejora continua
Fuente: (Garcia-Sabater & Marin-Garcia, 2009)

Seguidamente tenemos a las Normas ISO (International Organization for Standard) como una organización internacional independiente no gubernamental, que cuenta con 163 organismos nacionales de normalización y a través de sus miembros expertos pueden para compartir conocimientos y desarrollar estrategias basadas en el consenso, normas internacionales voluntarias y relevantes que apoyan la innovación y aportan soluciones a los retos globales como la mejora continua. (Cortés, 2017).

Para ello podemos destacar que la norma ISO 9001:2015 denominada como “Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)”, especifica los

requisitos que un sistema de gestión de la calidad debe cumplir en una organización para que esta pueda demostrar su habilidad para proporcionar los productos adecuados que satisfagan las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas. (Cortés, 2017).

A continuación se destacan varias herramientas administrativas de la calidad como estrategias efectivas en las organizaciones para el mejoramiento continuo. Como se puede inferir que las estrategias de las normas ISO 9001 y la gran aceptación que han tenido a lo largo de estos años, se debe fundamentalmente a cinco factores que son los que determinan su estrategia:

Kaizen

Al referirse a la mejora continua de procesos se toman en cuenta varios enfoques siendo uno de ellos el kaizen que es una derivación de dos ideogramas japoneses KAI que significa cambio y ZEN que significa el bien para mejorar, así se comprende en el mundo empresarial y académico como mejora continua o principio de mejora continua. (Herrera et al., 2015)

A demás es un concepto de mucha importancia en la administración Japonesa siendo la clave del éxito competitivo japonés por que Kaisen significa mejoramiento en marcha que involucra a todos es decir alta dirección, gerentes y trabajadores. El autor (Imai, 2003), menciona al Kaisen como un concepto dominante que está detrás de una buena administración para la solución de problemas, su mensaje es de mejoramiento e intenta hacerlo mejor.

Ocho Disciplinas de la calidad

Según (Aldana de Vega, 2014), menciona ocho disciplinas como guías de solución de un problema:

1. Plantear el problema en equipo.
2. Detallar y validar el problema.

3. Tomar acciones de mejora y ponerlas en práctica.
4. Analizar y definir causas raíz.
5. Chequear los resultados de las acciones tomadas.
6. Implementar acciones permanentes.
7. Prevenir la aparición del problema.
8. Motivar al equipo.

Siete herramientas nuevas de la calidad

Este conjunto de herramientas surgieron en los años 70 cuando el reto de la época consistía en que todas las áreas de la organización se implicaran y asumieran responsabilidad sobre la calidad y no sólo el área de producción, es decir con aplicabilidad en todos los sectores empresariales. Un comité de la JUSE (Japanese Union of Scientist and Engineers) analizó un gran conjunto de técnicas y herramientas de gestión existentes y seleccionó las siguientes:

Estas herramientas deben ser utilizadas de manera conjunta con las herramientas estadísticas porque se integran dentro de una metodología más amplia que permite prever y eliminar problemas, así como encontrar oportunidades de mejora. Así pues, el método tradicional de resolución de problemas y el ciclo PHVA se presentan como un marco apropiado para desarrollar y aplicar todas estas técnicas. (Camisón & Cruz, 2006)

En la tabla N°3 se resume la situación de las siete herramientas en el proceso tradicional de resolución de problemas.

Tabla 3 *Siete nuevas herramientas de calidad*

Ítem			
1	DIAGRAMA DE AFINIDAD	Identificar problemas	¿Cuál es el problema?
2	DIAGRAMA DE RELACIONES	Identificar causas raíz del problema	¿De qué forma se resuelve el problema?
3	DIAGRAMA DE ÁRBOL	Identificar todas las soluciones posibles del problemas	¿De qué forma se resuelve el problema?
4	MATRICES DE PRIORIZACIÓN	Seleccionar la mejor solución	¿Qué opción tomar?
5	DIAGRAMA MATRICIAL	Seleccionar la mejor solución	¿Qué opción tomar?
6	DIAGRAMA DE PROCESO DE DECISIÓN	Planificar la puesta en práctica de la mejor solución	¿Cuándo y cómo actuar?
7	DIAGRAMA DE FLECHAS	Planificar la puesta en práctica de la mejor solución	¿Cuándo y cómo actuar?

Fuente: (Camisón & Cruz, 2006)

Estas herramientas se aplican fundamentalmente durante la etapa de planificación del ciclo de mejora PHVA, estas herramientas son la utilización de una metodología sencilla.(Camisón & Cruz, 2006)

Manufactura Esbelta

Manufactura esbelta se refiere al énfasis de eliminar la mayor cantidad posible de desperdicios, reducción de desperdicios se relaciona con la optimización de las actividades que agregan valor y la eliminación de actividades que no agregan valor que forman parte de la cadena de valor.(Chase & Jacobs, 2014)

Así pues para (Chase & Jacobs, 2014), es un conjunto integrado de actividades diseñado para lograr la producción mediante inventarios mínimos de materia prima, trabajo en proceso y bienes terminados. Muchas empresas que fabrican para existencias invierten en programas de manufactura esbelta para alcanzar niveles más altos de servicio con una inversión determinada de inventario. Cualquiera que sea el punto medio de que se trate, el propósito de un ambiente de fabricar para existencias es contar con artículos terminados donde y cuando los clientes los desean.

Muchas empresas que ensamblan para existencias aplican principios de manufactura esbelta para disminuir en forma considerable el tiempo que requiere ensamblar artículos terminados. Al hacerlo así, entregan los pedidos de clientes tan rápido que parecen empresas que fabrican para existencias desde el punto de vista del cliente. (Chase & Jacobs, 2014)

Kanban

Hay que mencionar que el sistema Kanban es un método operativo del sistema de producción Toyota en el sistema de producción Toyota (el modo de fabricar las cosas). Se puede examinar el sistema Kanban fuera de contexto. Sin embargo, si se intenta imitar el sistema Toyota sin considerar todos los factores que contribuyen a su éxito, entonces los esfuerzos serán en vano.(Ohno, 2018)

En pocas palabras, es un sistema de producción basado en la filosofía de la eliminación total del despilfarro, que busca el máximo de racionalidad en el modo de hacer las cosas que contiene información que puede dividirse en tres categorías (1) información de recogida, (2) información de traslado (3) información de fabricación, información que está dispuesta en forma vertical y horizontal dentro de la misma Toyota y entre Toyota y las empresas asociadas. Solo cuando el sistema de producción Toyota se aplica satisfactoriamente en su integridad, puede utilizarse con efectividad el sistema Kanban. Sin cambiar el método de hacer las cosas, es imposible obtener beneficios del sistema Kanban. (Ohno, 2018)

Por otra parte Just in Time significa suministrar a cada proceso lo que necesita y en la cantidad necesaria. Es decir, realizar el trabajo sistemáticamente, eliminar el stock en exceso, eliminar el despilfarro, la irracionalidad y los desequilibrios, y elevar la productividad. El sistema Just in time se ha convertido en un método viable y práctico, creando un sistema de transporte interno en orden inverso. (Ohno, 2018)

5s

Que significa arreglo apropiado, orden metódico, aspecto limpio, limpieza y disciplina. Durante más de un siglo, los administradores han usado la “limpieza” para tener un sitio de trabajo limpio, ordenado y eficiente y como un medio de reducir el desperdicio. Los administradores de operaciones han embellecido la “limpieza” para incluir una lista de verificación que ahora se conoce como las 5S. Los japoneses desarrollaron las primeras 5S. Éstas no sólo son una buena lista de verificación para las operaciones esbeltas, sino que también proporcionan un vehículo sencillo con el cual ayudar al cambio de cultura que suele ser necesario para instalar las operaciones esbeltas. Las 5S (por sus nombres en inglés). (Heizer & Render, 2016)

- **Separar y/o segregar:** Mantener lo que es necesario y quitar todo lo demás del área de trabajo; cuando haya duda, desecharlo. Identificar los elementos sin valor y eliminarlos. Al deshacerse de estos elementos se obtiene espacio disponible y, por lo general, se mejora el flujo de trabajo.
- **Simplificar y/o arreglar:** Adaptar y usar herramientas de análisis de métodos para mejorar el flujo de trabajo y reducir el desperdicio de movimientos. Considerar aspectos ergonómicos de largo y corto plazos. Etiquetar y señalar para facilitar el uso sólo cuando es necesario en el área de trabajo inmediato.
- **Limpiar y/o barrer (Shine):** Limpiar a diario; eliminar del área de trabajo todas las formas de suciedad, contaminación y desorden.
- **Estandarizar (Standardize):** Eliminar variaciones del proceso al desarrollar procedimientos operativos estandarizados y listas de verificación; los buenos estándares hacen que lo normal resulte obvio. Estandarizar equipo y herramientas de manera que se reduzca el tiempo y el costo de la capacitación cruzada. Capacitar y volver a capacitar al equipo de trabajo de forma que cuando ocurra alguna desviación, ésta sea evidente para todos.
- **Sostener y/o autodisciplina:** Revisar periódicamente para reconocer esfuerzos y motivar el sostenimiento del progreso.

Sig Sigma

Con respecto a Six sigma se puede decir que es un método de gestión de calidad combinado con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando de esta manera que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. Se basa en el ciclo de calidad PHVA, propuesto por Deming, según (Pulido & Salazar, 2016)

Así mismo las teorías de aprendizaje estratégico indican que el cambio en una organización genera capacidades competitivas en cada una de las personas pertenecientes a una organización, desarrollando con ello habilidades que se traducen en la profundización del conocimiento que se tenga del proceso. Un proyecto de Six Sigma debe reflejar la perspectiva del cliente, y esto se hace preguntando y estableciendo métricas de calidad que reflejen la voz de este. (Pulido & Salazar, 2016)

No solo sino también al constituirse en un programa gerencial que implican cambio en la forma de operar y tomar decisiones, la forma de exteriorizar el compromiso con Six Sigma es creando con una estructura directiva que integre líderes del negocio, líderes del proyecto, expertos y facilitadores, donde cada uno tiene roles y responsabilidades específicas para realizar proyectos de mejora continua exitosos. (Pulido & Salazar, 2016)

Control Estadístico de Procesos

Con respecto a la mejora continua se puede encuadrar dentro de esta el grupo de técnicas relativas al control estadístico, (Price, 1984; Deming, 1989). Estas se basan en la comparación del diseño del servicio con su posterior acumulación, enfocándose específicamente en el proceso fácilmente inspeccionable en muchos servicios. Las principales herramientas de control estadístico aplicables a los bienes intangibles son el diagrama de flujo, los gráficos de control de procesos, el diagrama causa efecto.

Es conveniente analizar las principales medidas de mejora continua con respecto a la calidad del producto, distinguiendo entre medidas internas y medidas externas. Dentro de las primeras medidas se ha recogido el control estadístico de la calidad,

proponiendo herramientas como el diagrama de flujo, los gráficos de control de proceso, el diagrama causa-efecto.

Por otra parte la investigación de mercado juega un papel importante, por lo que se han analizado los costes de la calidad como una medida de carácter interno-externo. Todas estas medidas ofrecen la oportunidad de conocer mejor el nivel de calidad, para poder mejorarlo a lo largo del tiempo. (Aldana de Vega et al., 2014)

Walter Shewhart, reconocido por su trabajo con bases estadísticas, por lo cual recibió el nombre de “el padre del control estadístico de procesos”, desarrolló las técnicas para recolectar y analizar datos que mostraran las diferencias entre dos fuentes de variación y permitieran mejorar los procesos a partir de la eliminación de las causas asignables.

Los gráficos de control de Shewhart tienen tres principios: a) siempre se usan los límites de control, los cuales se encuentran a una distancia de tres sigmas a cada lado de la línea central; b) en los cálculos de los límites de control de tres sigmas siempre se usa $R\text{barra}$, y $S\text{barra}$; las proposiciones de Shewhart conducen a trabajar las causas asignables. Menciona (Aldana de Vega, 2014)

PRODUCTIVIDAD

Antes de nada, se torna necesario mencionar al principal protagonista del pensamiento de procesos, Frederick W. Taylor quien como punto de partida revolucionó los procesos tradicionales de los sistemas de trabajo a través de la aplicación de métodos científicos en las empresas, con el fin de mejorar la productividad organizacional; sus métodos demostraron ser soluciones idóneas para la época en que se desarrollaban ordenando y organizando el trabajo técnico de las empresas.

Por lo tanto, Taylor organiza a la empresa a través de la especialización y facilitaría la tarea de supervisión de los empleados lo que daría como resultado que los trabajadores se conviertan en expertos de su propia tarea. Por otra parte, su

modelo teórico genero la división de trabajo en tareas simples, estandarizadas y medibles orientadas hacia un enfoque de procesos. (Davenport 2017)

El autor (Gutiérrez, 2013) indican que la productividad es la capacidad de generar resultados utilizando ciertos recursos. Se mide mediante resultados logrados como unidades producidas, piezas vendidas, clientes atendidos, entre recursos empleados que se cuantifican por medio del número de trabajadores, de manera que mejorar la productividad es optimizar el uso de los recursos y maximizar los resultados.

También la productividad es el cociente de un producto vendible dividido entre los recursos utilizados. Los recursos incluyen mano de obra, materia prima y capital. Cualquiera de estos puede ser el denominador en la razón de productividad cuando la calidad aumenta la productividad aumenta. (Juran M. et al., 1914)

La variable productividad según (Heizer & Render, 2016) constituye la relación entre salidas (bienes o servicio) respecto a una o más entradas (recursos)... Mejorar la productividad implica mejorar la eficiencia. Es así que la productividad se obtiene de relacionar los insumos que se ocupan y los productos o salidas que se obtienen. Esta relación o combinación necesita de una evaluación eficiente de los recursos con los que se dispone para generar un producto o servicio.

Hay que mencionar que la mejora se puede alcanzar de dos maneras: primero, disminuir las entradas a la vez que las salidas permanecen iguales. Segundo, aumentar las salidas con entradas que permanecen sin alterarse. En el contexto economicista, las entradas antes mencionadas se convierten en las variables de la productividad (mano de obra, capital y administración). Se entiende que la productividad es un índice usado para relacionar lo producido por un sistema y los recursos necesarios para generarlo.

A su vez ambas formas representan una mejora en la productividad. En el sentido económico, las entradas son mano de obra, capital y administración integrados en un sistema de producción. La administración crea este sistema de producción, el cual proporciona la conversión de entradas en salidas. Las salidas son bienes y servicios

que incluyen artículos tan diversos. La producción es la elaboración de bienes y servicios.

Dado que la medición de la productividad es una forma excelente de evaluar la capacidad de un país para proporcionar una mejora en el estándar de vida de su población. Hay que mencionar que sólo mediante el incremento de la productividad puede mejorarse el estándar de vida. Aún más, sólo a través de los incrementos en la productividad pueden la mano de obra, el capital y la administración recibir pagos adicionales. Si los rendimientos sobre mano de obra, capital y administración aumentan sin incrementar la productividad, los precios suben.

Los beneficios del incremento en la productividad se ilustran en el recuadro Administración de Operaciones en acción “Mejora de la productividad en Starbucks”.

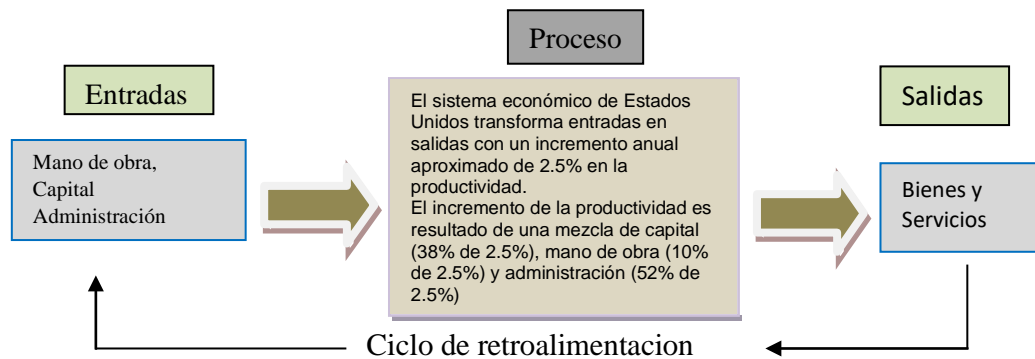


Figura 4. Incremento de Productividad
Fuente: Render & Heizer, 2014

Eficiencia significa hacer bien el trabajo con un mínimo de recursos y de desperdicio. Observe la distinción entre ser eficiente, que implica hacer bien el trabajo y efectivo, que significa hacer lo correcto. Un trabajo bien hecho, digamos aplicar las 10 decisiones de la administración de operaciones nos ayuda a ser eficientes; el desarrollo y la utilización de la estrategia correcta nos ayuda a ser efectivos.

Durante más de cien años (desde 1869), Estados Unidos pudo aumentar su productividad a una tasa promedio de casi el 2.5% anual. Dicho crecimiento duplicó la riqueza de Estados Unidos cada 30 años. El sector manufacturero, a pesar de una parte que va disminuyendo en la economía de Estados Unidos, recientemente ha visto aumentar su productividad en más del 4%, y el sector servicios, con aumentos de casi el 1%, también ha mostrado cierta mejoría. Esta combinación ha permitido que el crecimiento anual de la productividad estadounidense esté un poco por encima del 2.5% de toda la economía en los inicios del siglo XXI.

Por otra parte la productividad es un aspecto significativo para el mundo y el administrador de operaciones está calificado de manera singular para abordarlo. La medición de la productividad puede ser bastante directa. Tal es el caso si la productividad puede medirse en horas-trabajo por tonelada de algún tipo específico de acero. Aunque las horas-trabajo representan una medida común de insumo, pueden usarse otras medidas como el capital (dinero invertido), los materiales (toneladas de hierro) o la energía (kilowatts de electricidad). (Heizer & Render, 2016)

Productividad es la relación entre el producto obtenido y los recursos e insumos utilizados.

$$\mathbf{Productividad} = \frac{\mathbf{Unidades producidas}}{\mathbf{Insumo empleado}}$$

Ejemplo

$$\mathbf{Productividad} = \frac{\mathbf{Unidades producidas}}{\mathbf{Horas - hombre empleadas}} = \frac{\mathbf{1,000}}{\mathbf{250}} = 4 \text{ unidades por hora-hombre}$$

Se debe agregar que el uso de un solo recurso de entrada para medir la productividad, como se muestra en la ecuación (1-1), se conoce como productividad de un solo factor. Sin embargo, un panorama más amplio de la productividad es la productividad de múltiples factores, la cual incluye todos los insumos o entradas (por

ejemplo, capital, mano de obra, material, energía). La productividad de múltiples factores también se conoce como productividad de factor total. La productividad de múltiples factores se calcula combinando las unidades de entrada como se muestra a continuación:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Mano de obra} + \text{material} + \text{energía} + \text{capital} + \text{otros}}$$

A su vez el autor (Heizer & Render, 2016), indica que el uso de las medidas de productividad ayuda a los administradores a determinar qué tan bien lo están haciendo. Pero puede esperarse que los resultados de las dos medidas varíen. Si el crecimiento de la productividad laboral es únicamente el resultado del gasto de capital, la medida laboral distorsiona los resultados. Por lo general, la productividad de factores múltiples es mejor, pero más complicada. La productividad laboral es la medida más popular. Las medidas de productividad de factores múltiples dan mejor información de los intercambios entre factores, pero los problemas básicos de medición permanecen.

Algunos de estos problemas son:

1. La calidad puede cambiar mientras la cantidad de entradas y salidas permanece constante. Compare un producto de esta década con uno de la década de 1950. Ambas son el mismo producto, pero pocas personas negarían que la calidad ha mejorado. La unidad de medida — es la misma, pero la calidad ha cambiado.
2. Los elementos externos pueden aumentar o disminuir la productividad, y el sistema en estudio puede no ser el responsable directo. Un servicio de energía eléctrica más confiable podría mejorar sustancialmente la producción, mejorando la productividad de la empresa gracias a ese sistema de apoyo y no a las decisiones administrativas tomadas dentro de la empresa.
3. Pueden hacer falta unidades de medición precisas, la medición de la productividad resulta particularmente difícil en el sector servicios, donde llega a complicarse

definir el producto final. Por ejemplo, las estadísticas económicas ignoran la calidad de un corte de cabello, el servicio en una tienda al menudeo. En algunos casos se realizan ajustes para mejorar la calidad del producto vendido, pero no para mejorar la calidad del desempeño de la venta o para brindar una selección más amplia de productos.

A su vez en la actualidad las empresas trabajan con sistemas de gestión que inciden en la calidad de sus productos, en la gestión de sus procesos, en el desarrollo de nuevos productos y en el desarrollo del conocimiento del ser humano. Partiendo de ello la creciente necesidad de cambiar y adoptar una cultura de calidad a través de la mejora continua dentro de toda la estructura organizacional, constituye una herramienta para ofrecer una ventaja competitiva.

A este respecto se considera necesario señalar la relación estrecha que existe entre la Gestión y la Administración. La gestión, por un lado, implica conocer el entorno, conceptualizarlo y generar las directrices estratégicas; a su vez, se requiere que la administración contribuya a la organización interna. Esta conjunción de gestión y administración permite que los organismos sociales productivos aprovechen sus recursos con eficiencia y logren sus objetivos con eficacia.

Por consiguiente, cabe mencionar el significado de proceso según el autor (Cortés, 2017) conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman los elementos de entrada en resultados. Los elementos de entrada para un proceso son generalmente resultados de otros procesos.

De igual manera es de vital importancia para las organizaciones a través de sus procesos y para ello se hace necesario conocer sobre productividad que Según Sergio Hernández y Rodríguez (2018). Es el resultado de la utilización correcta de los recursos en relación proporcional con los productos y servicios generados. Las empresas utilizan recursos económicos, materiales o técnicos, conforme a diversos sistemas de producción, para generarlos.

Siendo los Procesos productivos un conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos en el que intervienen las personas, la tecnología y concluyen con llegar a satisfacer la demanda, por ello se hacen necesario incluirlos en el desarrollo de esta investigación.

Un proceso productivo se refiere al diseño organizacional basado en la secuencia de actividades a seguir para la obtención de productos o servicios finales. Por ejemplo, en la producción de automóviles podría considerarse etapas de fundición y preparación de insumos y piezas; otra etapa podría ser la de montaje y ensamblaje y luego una etapa de acabados y accesorios finales. (Louffat, 2015)

En la búsqueda de la competitividad, cada vez es más preciso utilizar mejor los recursos (insumos), por lo que el administrador debe conocer y saber medir la productividad, lo cual le permitirá, junto con la medición de la rentabilidad financiera del negocio, lograr dicha competitividad, que no es otra cosa que la capacidad de la empresa para competir en un mercado muy concurrido, que exige calidad y servicio.

La globalización de la economía permite que compitan productos de cualquier parte del mundo, lo que dificulta cada vez más la gestión, la administración de las empresas así como su competitividad. En cuanto a la revisión de productividad y recursos, productividad es la relación entre el producto obtenido y los insumos utilizados.(Sergio Hernández y Rodriguez, 2015)

Así pues, la estandarización es importante no solo con el propósito de consensuar el concepto para una investigación, sino también para homogenizar el lenguaje de las organizaciones y favorecer un dialogo constructivo. Entonces es el desarrollo sistemático, aplicación y actualización de patrones, medidas uniformes y especificaciones para materiales, productos o marcas.

No es un proceso nuevo, ha existido desde hace mucho tiempo y constituye un método excelente para controlar los costos de materiales de procesos, solo mediante

la estandarización y el control efectivo de la calidad las empresas han podido establecer instalaciones enfocadas en el producto. (Heizer & Render, 2016)

Si bien es cierto el cliente constituye la parte fundamental en la organización siendo la persona que podría o no recibir un producto o un servicio destinado a esa persona u organización o requerido por ella. El cliente puede ser interno o externo a la organización, según lo menciona (Cortés, 2017)

Como resultado de un buen producto se obtiene la satisfacción al cliente percepción sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos. Puede que la expectativa del cliente no sea conocida por la organización, o incluso por él mismo hasta que el producto o servicio se entregue. Para alcanzar una alta satisfacción del cliente puede ser necesario cumplir una expectativa de un cliente incluso si no está declarada ni está generalmente implícita ni es obligatoria. (Cortés, 2017)

Igualmente se hará referencia al producto dentro de la organización siendo este producto intangible resultado de al menos una actividad efectuada en el interfaz entre el suministrador y el cliente.

Un servicio puede implicar, por ejemplo:

- Una actividad llevada a cabo sobre un producto tangible o intangible suministrado al cliente.
- La entrega de un producto intangible.
- La entrega de un producto intangible o la creación de un ambiente para el cliente. (Cortés, 2017)

Con respecto a la parte interesada se hablará de los Stakeholders con un enfoque contrario del modelo neoclásico de responsabilidad social, posee una visión más amplia de la economía, y analiza la empresa dentro de su entorno interno y externo, ampliando el horizonte gerencial sobre sus roles y responsabilidades. Parte de suponer que los accionistas no son los únicos que tienen interés sobre las empresas, sino que existen otros grupos o personas con los que mantiene relación, y que pueden

influir en su buen o mal funcionamiento. Esta teoría es una concepción gerencial de estrategia organizacional y ética. (Acuña, 2012)

El desarrollo organizacional es una respuesta al cambio, una compleja estrategia con la finalidad de cambiar las creencias, actitudes, valores y estructura de las organizaciones, de modo que estas puedan adaptarse mejor a nuevas tecnologías, nuevos mercados y nuevos desafíos, y al aturdidor ritmo de los propios cambios. (Hill & Jones, 2014)

La industria carrocera es uno de los sectores productivos con mayores perspectivas de desarrollo en el mercado Ecuatoriano por el gran movimiento que presenta en la actualidad, es así que el nivel de competencia del sector exige a cada empresa realizar controles permanentes de procesos con el objetivo de detectar posibles errores que se presenten para su inmediata corrección en el diseño de los productos la adaptación de técnicas, aplicación de tiempos y recursos para asegurar su permanencia en el mercado.

Las empresas carroceras, así como todas las organizaciones, dependen de un adecuado sistema de mejora continua debido a múltiples elementos que determinan su posición en el mercado, siendo la productividad un indicador de trascendente importancia, que permitirá alcanzar los objetivos a corto y largo plazo, es por eso que la mejora continua ha sido concebida en el marco de las organizaciones como un proceso inherente a la productividad, indispensables para emprender, adaptándose a los nuevos desafíos del mercado rechazando, a la opinión de desaparecer. (Carro & Gonzáles, 2016)

La fabricación de carrocerías metálicas se encuentra posicionada en el sector manufacturero, sector importante inyección al PIB de la economía de los países Latinoamericanos. En este contexto el ámbito de la industria de carrocerías metálicas representa un aporte significativo en generación de empleo y desarrollo de la sociedad, pese a que es una industria en vías de crecimiento, por lo que requiere procesos de mejora continua debido a múltiples elementos que determinan su posición en el mercado.

Los nuevos escenarios son desafiantes para todas las organizaciones, por lo que los directivos deben profundizar en aspectos relacionados con la mejora continua y su dinámica en el entorno de la productividad. En relación con las empresas carroceras la ANT indica que los productos que se ofrecen al cliente deben operar con mayor éxito posible en seguridad, debido a que están dirigidas al uso de personas, para ello la innovación y aplicación de nuevos procesos.

El trabajo del Centro de Fomento Metalmeccánico Carrocero contribuirá con la política industrial, a través de la asociatividad y desarrollo de las Mipymes carroceras. Esto generará encadenamientos productivos, para promover el empleo y mano de obra de calidad; incorporar, desagregar, adaptar y asimilar nuevas tecnologías e impulsar una producción más limpia y cuidado del medio ambiente, ya que la productividad es un indicador de trascendente importancia.

Para terminar es necesario mencionar que el Centro de Fomento Metalmeccánico carrocero cuenta con tecnología en cuanto a laboratorios de diseño y prototipo, análisis estructural y soldadura, entre otros, equipados con sistemas y tecnología de punta, para impulsar el crecimiento de la industria, ya que los procesos de mejora desempeñan un papel significativo en el desarrollo de este sector. (CANFAC 2019)

4.5. Metodología

El siguiente punto trata de la metodología parte fundamental dentro del proceso de investigación científica, por lo tanto para construir el presente trabajo investigativo evocaremos a la definición del pos positivismo moderno, afirmando que las leyes, tanto naturales como sociales, son sujetas de probabilidades y de susceptibilidades de revisión, más aun cuando se defiende la naturaleza provisional del conocimiento científico y el empoderamiento teórico sobre la propia iniciativa de la observación, ha llevado un largo camino desde la interpretación inicial de las leyes deterministas del pos positivismo primario. Y aunque ha perdido la certidumbre, no se aleja del fundamento empirista. (Corbetta, 2007)

El renovado pos positivismo reorienta los presupuestos iniciales y los alcances de la investigación social, sin embargo los procedimientos empíricos, aunque son

sujetos de nuevos análisis, siguen apoyándose en las bases de la operacionalización, la parametrización y la externalización. Y dado que esta temática trata sobre técnicas de investigación. En cuanto a los procedimientos operativos, las modalidades de obtención de datos, las operaciones de medición, las elaboraciones estadísticas, están no sufren variaciones de fondo. De esta forma se adoptan técnicas cualitativas, pero sin restar importancia a las cuantitativas. Se adopta una mayor cautela respecto a las conclusiones, con técnicas utilizadas que son siempre las mismas. (P. Cobertta, 2010)

Enfoque de Investigación

La presente investigación tendrá un enfoque Cuantitativo por que se utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento a través de cantidades que son importantes sobre los procesos de producción en el sector carrocero de la zona 3 del Ecuador y se miden las variables en un determinado contexto. (Hernández, 2014)

Los autores (Palella & Martins, 2012) mencionan que la investigación cuantitativa requiere el uso de instrumentos de medición y comparación, que proporcionan datos cuyo estudio necesita la aplicación de modelos matemáticos y estadísticos. Por ello, se afirma que se fundamenta en el científicismo y el racionalismo. El conocimiento está basado en los hechos. La objetividad es la manera de alcanzar un conocimiento utilizando la medición exhaustiva y la teoría.

Método Científico

La fundamentación Filosófica se basa en el método científico, que constituye una serie ordenada de pasos para poder obtener información realista, confiable en el caso de la presente investigación al campo de la administración del sector carrocero. El método científico según (Hernández, 2014) está estructurado por varias etapas que permiten obtener información científica de carácter objetivo y realista, que permite profundizar el conocimiento sobre un tema investigado.

Diseño de Investigación

No Experimental

En cuanto al diseño de la presente investigación se expresa que es de tipo no experimental debido a que no se manipulan las variables, en este caso mejora continua y productividad. Considerando que el autor (Palella & Martins, 2012), mencionan que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos.

Tipo de investigación

Investigación de campo

La investigación de campo es el análisis desde el lugar en donde se producen los hechos. Esta modalidad de investigación toma contacto directo con la realidad para obtener información relevante para la investigación.(Hernández, 2014), menciona que se realiza en el lugar y tiempo en donde se realizan los hechos objeto de estudio. En la modalidad de investigación de campo se estudia al fenómeno en el mismo lugar donde trabaja o habitan, es decir en su habitat natural.

Es significativo mencionar que una investigación de campo debe estar acompañada de un instrumento de recopilación de información de fuente primaria ya sea una entrevista o una encuesta. Para la obtención de información útil para cumplir con los objetivos de la investigación, se aplicó una investigación de campo a través del análisis de la mejora continua y la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador. (Palella & Martins, 2012)

Transversal

De acuerdo al autor (Bernal, 2013), la investigación transversal es aquella en la que se obtiene información del objeto de estudio población o muestra, por una sola

vez en un momento dado, concluye además que una investigación de este tipo puede ser descriptiva o explicativa.

Nivel de investigación

Investigación Explicativa

Con respecto a la investigación explicativa el autor (Palella & Martins, 2012), mencionan que el nivel de investigación se centra en determinar los orígenes de las causas de un determinado conjunto de fenómenos complejos y delicados, en los que el riesgo de cometer errores es alto.

Esta investigación permitió ser más profunda y explícita en el estudio, ya que por medio de esta se detalló las características más importantes del problema tal como se manifestó, utilizando los medios como recolección de información que necesitamos como la encuesta y la observación realizando así un trabajo más exigente con el fin de verificar correctamente la reacción de los procesos de producción frente a la productividad.

Investigación Descriptiva

A este respecto el autor (Tamayo, 2015) menciona que la investigación descriptiva, comprende la especificación, registro, análisis e interpretación de los fenómenos que ocurren sobre las variables de interés de una investigación. Según (Baena Paz & ProQuest., 2017), el estudio descriptivo pretende obtener información actual del problema de estudio, para su posterior análisis cuantitativo y cualitativo.

En cuanto a utilizar los pasos de la investigación descriptiva, esta se inicia desde la descripción del problema hasta la determinación de conclusiones y recomendaciones, determinar y analiza la relación entre las dos variables: el caso de

estudio mejora continua y productividad las que permitieron obtener la información útil para la población objeto de estudio.

Técnicas de recolección de datos

Encuesta

Según (Palella & Martins, 2012), mencionan que una vez realizado el plan de investigación y resueltos los problemas que plantea el muestreo, empieza el contacto directo con la realidad objeto de la investigación o trabajo de campo. Es entonces cuando se hace uso de las técnicas de recolección de datos, que son las distintas formas o maneras de obtener la información. Para el acopio de los datos se utiliza técnicas como observación, entrevista encuesta, pruebas, entre otras.

Por lo que la técnica que se empleará en la presente investigación es la encuesta, técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador, el instrumento utilizado es el cuestionario. La encuesta estará dirigida y aplicada al jefe de producción con el objetivo de obtener información válida para la investigación, la misma que consta de preguntas estructuradas con opciones de selección en la escala de Liker, de modo que aporten información que será procesada y analizada para la presente investigación.

Modalidad de investigación

A cerca de la modalidad de investigación que se aplicará en esta investigación se enfoca en sugerir estrategias dirigidas a mejorar los procesos de producción del sector carrocero de la zona 3 de Ecuador, con el propósito de incrementar la productividad, los tiempos de entrega y las necesidades de satisfacción de los clientes a través de la mejora continua.

POBLACIÓN

Con respecto a la población se puede referir como la totalidad de elementos a investigar con ciertas características que deben cumplir para alcanzar los objetivos de la investigación. La población constituye según (Hernández, 2014), la totalidad que concuerda con una serie de especificaciones de acuerdo con el problema de investigación. En el presente caso de estudio la población está comprendida por 30 empresas carroceras certificadas de la zona 3 del Ecuador.

A sí mismo para (Palella & Martins, 2012), la población constituye un conjunto de unidades de las que se desea obtener información, la población permite determinar sobre quien se va a aplicar una investigación y si la población de estudio es pequeña se recomienda estudiar a todos los segmentos, pero si es grande recomienda estudiar una muestra representativa, de esta manera la población objeto de estudio establecida para la investigación, fueron las 30 empresas carroceras certificadas.

Instrumento Cuestionario

Para (Hernández et al., 2014), el cuestionario es un instrumento básico de la observación, encuesta, entrevista, donde se formulan una serie de preguntas que permiten medir las variables. Mientras que (Palella & Martins, 2012), mencionan que en el momento de diseñar el cuestionario, el investigador se debe plantear una serie de cuestiones importantes como: tipo de cuestionario que va a utilizar, valoración del tipo de preguntas a incluir, adopción de un criterio adecuado de codificación de las preguntas para su tratamiento posterior, elección de un tamaño representativo al que se aplicará el cuestionario, entre otros.

A su vez el cuestionario está diseñado con preguntas de opción múltiple, para facilitar el diseño del cuestionario se trabajó con escala de Likert de manera que se identificó el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración establecida en cada una de las preguntas del cuestionario.

Confiabilidad

Alfa de Cronbach

Según (Palella & Martins, 2012) el coeficiente alfa de Cronbach es una de las técnicas que permite el nivel de confiabilidad que es, junto con la validez, un requisito mínimo de un buen instrumento de medición presentado con una escala de Liker.

Para medir la confiabilidad del instrumento se aplicó una prueba piloto a 15 jefes de producción de las empresas carroceras certificadas por motivo de facilidad, costos y tiempos para la aplicación de la encuesta piloto.

Tabla 4 *Resumen de procesamiento de datos*

Resumen del procesamiento de los casos		
Casos	N	%
Válidos	30	100,0
Excluidos	0	,0
Total	30	100,0

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés

Fuente: Palella & Martin 2012

Tabla 5 *Estadísticos de fiabilidad*

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,832	17

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad.

El valor Alfa de Cronbach obtenido de la encuesta aplicada a 30 empresas carroceras certificadas ISO 9001 – 2015, de la zona tres del Ecuador mostro un índice de confiabilidad de 0.832 de acuerdo a las escalas establecidas por los autores (Hernández, 2014), este nivel es aceptable por lo tanto, es válido el instrumento aplicado en la Investigación, mismo que pudo ser validado para la aplicación definitiva.

Técnicas de análisis de datos

El procesamiento de la información consiste en procesar los datos obtenidos en la investigación de campo realizada, que tiene como objetivo reflejar los resultados para ser analizada conforme a los objetivos planteados, debe realizarse con el apoyo de herramientas estadísticas. (Bernal, 2016)

Para el análisis de los datos recopilados en el cuestionario, se utilizó el software informático SPSS IBM STADISTIC Versión 20, este programa permite ingresar la información obtenida y crear una base de datos para posteriormente elaborar tablas y gráficos, con el fin de realizar un análisis objetivo de los hechos observados y obtener conclusiones.

Para la presentación de datos se realizo el siguiente procedimiento:

- Validación del instrumento de Investigación.
- Recopilación de información de fuente primaria.
- Elaboración de base de datos en el programa SPSS.
- Análisis e interpretación de datos obtenidos.

Verificación de Hipótesis

Planteamiento de Hipótesis

Hipótesis Nula

H_0 = Los procesos de mejora continua son independientes de la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador.

Hipótesis Alternativa

Hi= Los procesos de mejora continua son dependientes de la productividad en el sector carrocero de la zona 3 del Ecuador.

Prueba del Chi Cuadrado

Se determinó que la tabla cruzada genera una relación de las variables de estudio de la siguiente manera:

¿La alta dirección cumple con las políticas y planes de Mejora Continua identificadas?

¿El índice de Productividad de la Empresa aumenta cuando disminuyen los desperdicios por unidad terminada en un?

Tabla 6 *Tabla Cruzada de variables*

			¿El índice de Productividad de la Empresa aumenta cuando disminuyen los desperdicios por unidad terminada en un?					Total
			60%	70%	80%	90%	100%	
¿La alta dirección cumple con las políticas y	Ni acuerdo, ni desacuerdo	Recuento	0	1	1	0	0	2
		Recuento esperado	,5	,6	,5	,2	,1	2,0
	De acuerdo	Recuento	7	5	4	1	1	18

planes de Mejora Continua		Recuento	4,8	5,4	4,8	1,8	1,2	18,0
identificadas?	Muy de acuerdo	Recuento	1	3	3	2	1	10
		Recuento esperado	2,7	3,0	2,7	1,0	,7	10,0
Total		Recuento	8	9	8	3	2	30
		Recuento esperado	8,0	9,0	8,0	3,0	2,0	30,0

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad.

Se establece que existe relación entre las variables analizadas, es decir de la generación de actividades de mejora continua existe un nivel de productividad, el cual se evidencia en la tabla del Chi-cuadrado:

Tabla 7 Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,352 ^a	8	,719
Razón de verosimilitud	6,121	8	,634
Asociación lineal por lineal	1,644	1	,200
N de casos válidos	30		

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad.

- a. 14 casillas (93,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

Conclusión:

Se puede concluir que con un nivel de significancia del 5% y con 8 grados de libertad, según la tabla de contingencia del Chi-cuadrado valor de $5.352 > 15.50$ los procesos de mejora continua son dependientes de la productividad en el sector carrocero de la zona 3 del Ecuador, es decir que a través de actividades de mejora continua que las empresas efectúen la productividad incrementará sustancialmente.

5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación cuenta con información satisfactoria de validez, el instrumento fue diseñado para recoger los datos resultados de las variables los que fueron sometidos a la prueba de fiabilidad Alfa de Cronbach cuyo análisis comprueba la fiabilidad y validez de los datos.

A continuación se realizará un análisis con su respectiva interpretación, correspondiente a las preguntas del cuestionario realizadas a las empresas carroceras certificadas, en el periodo establecido, el cual se ha determinado para recabar, decidir, y procesar los datos durante la elaboración de la encuesta realizada, lo que se descubrió y averiguo, todo esto a fin de analizar de mejor manera los resultados obtenidos para poder interpretar con total objetividad e imparcialidad.

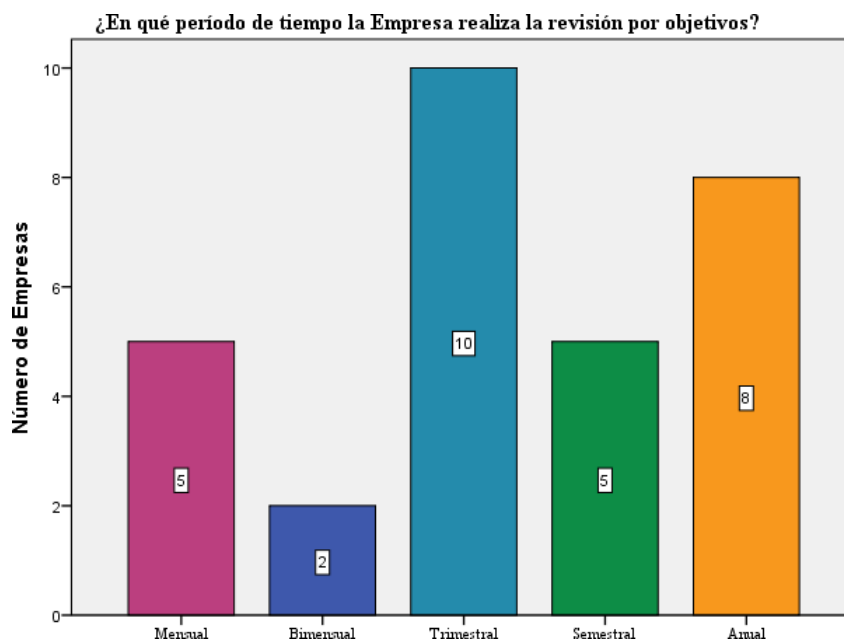
Tabla 8 *Revisión por Objetivos*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mensual	5	16,7	16,7	16,7
Bimensual	2	6,7	6,7	23,3
Trimestral	10	33,3	33,3	56,7
Semestral	5	16,7	16,7	73,3
Anual	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 1. Revisión por Objetivos



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

El periodo trimestral es el más aplicado, en un 33.3% de los casos observados, se evidencia que las empresas realizan la revisión por objetivos en este periodo, el segundo periodo también aplicado es el anual con un 26.7%, frente a un 6.7 % que manifiesta que lo realiza de forma bimensual que es el periodo menos aplicado en las empresas carroceras para realizar la revisión por objetivos.

Se evidencia que las empresas carroceras realizan la revisión por objetivos en un periodo determinado lo que permite llevar un control del cumplimiento de dichos objetivos propuestos en la empresa dando sentido de pertenecía a la institución.

Tabla 9 *Revisión de dirección*

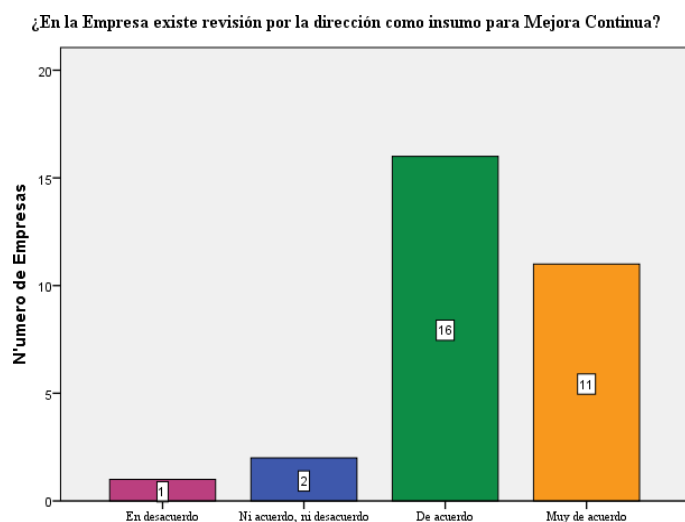
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
En desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3

Ni acuerdo, ni desacuerdo	2	6,7	6,7	10,0
De acuerdo	16	53,3	53,3	63,3
Muy de acuerdo	11	36,7	36,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 2. Revisión por la Dirección



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

La percepción de la revisión por la dirección como insumo para Mejora Continua por parte de las empresas en la mayor parte de los casos, un 53.3% es calificado como de acuerdo, esta tendencia revela que en las empresas existe revisión por la dirección como insumo para mejora continua, frente a un 3.3 % que manifiesta que se encuentra en desacuerdo.

Se puede verificar que en las empresas carroceras de la zona 3 del Ecuador existe revisión por la dirección como insumo para Mejora Continua, lo que aporta para el desarrollo de las empresas en cuanto a mejora continua en los procesos de producción y así optimar la productividad.

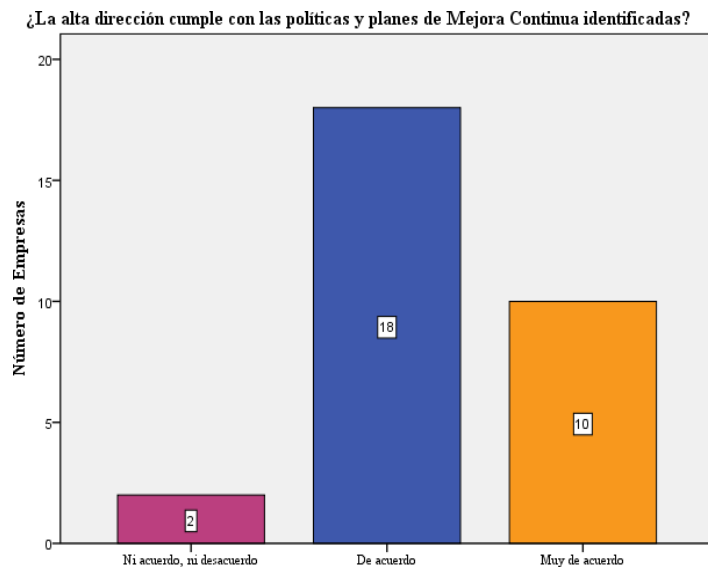
Tabla 10 *Políticas y Planes de Mejora Continua*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni acuerdo, ni desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
De acuerdo	18	60,0	60,0	66,7
Muy de acuerdo	10	33,3	33,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 3. Políticas y Planes de Mejora Continua



Elaborador Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De un total de 30 empresas carroceras encuestadas, 18 empresas que corresponde al 60.0%, respondieron que está de acuerdo en cuanto al cumplimiento con las políticas y planes de mejora continua, mientras que 10 empresas que corresponde al 33.3 % están muy de acuerdo, dado que la mayor frecuencia es de acuerdo se puede decir que las empresas carroceras de la zona 3 del Ecuador cumplen con las políticas y planes de mejora continua.

Se observa que las empresas carroceras cumplen con las políticas y planes de mejora continua los mismos que están bien identificados y marcados en cuanto a conocimiento y aplicación dentro de las organizaciones.

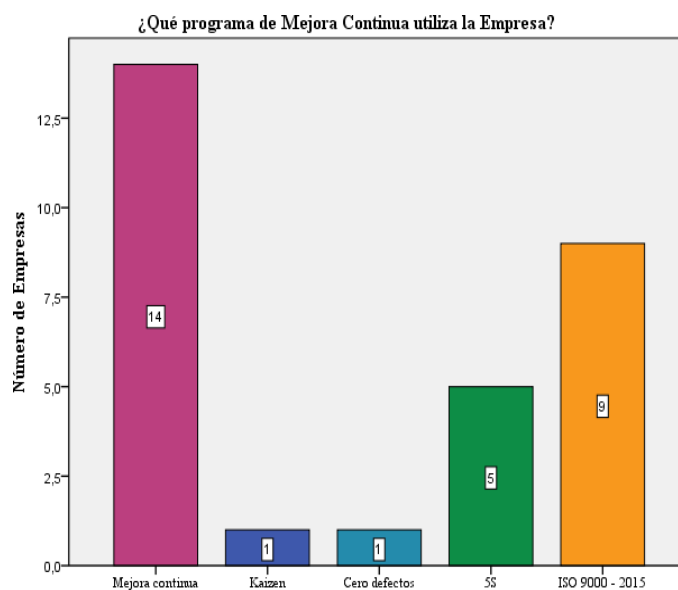
Tabla 11 *Programas de Mejora Continua*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mejora continua	14	46,7	46,7	46,7
Kaizen	1	3,3	3,3	50,0
Cero defectos	1	3,3	3,3	53,3
5S	5	16,7	16,7	70,0
6	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 4. Programas de Mejora Continua



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta sobre Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De un total de 30 empresas encuestadas el 46.7% que corresponde a 14 empresas consideran que utilizan el programa de mejora continua, mientras que 9 empresas que corresponden al 30.0% aplican las normas ISO 9001 – 2015, para optimizar los procesos de producción de las empresas y el factor productivo como el producto final.

Se evidencia que el programa con mayor índice de aplicabilidad por las empresas carroceras es la mejora continua, seguido de las ISO 9001 – 2015, lo que permite que los procesos se desarrollen en torno al avance de la productividad de la empresa y del sector.

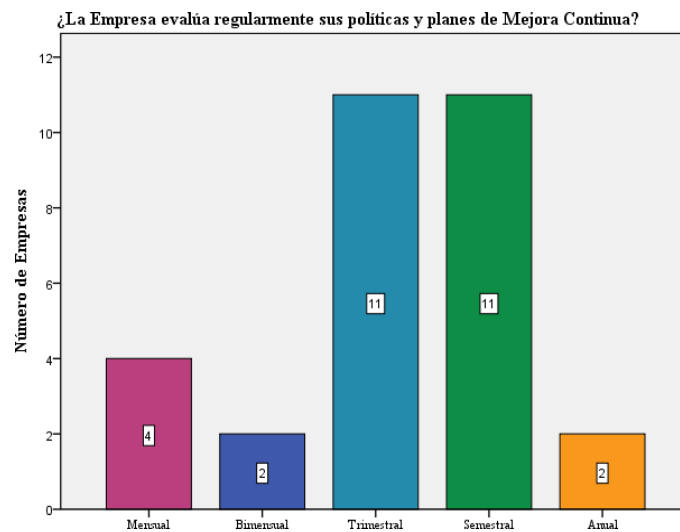
Tabla 12 *Evaluación de Políticas*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mensual	4	13,3	13,3	13,3
Bimensual	2	6,7	6,7	20,0
Trimestral	11	36,7	36,7	56,7
Semestral	11	36,7	36,7	93,3
Anual	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 5. Evaluación de Políticas



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

La percepción de que las empresas evalúan regularmente las políticas de mejora continua se puede evidenciar que el 36.7% que corresponde a 11 empresas encuestadas realizan dicha actividad de forma trimestral al igual que de forma semestral, tiempo absoluto para las empresas realizar la evaluación de las políticas de mejora continua ya que es un procesos sistemático y riguroso para la toma de decisiones y actualización de sus políticas.

Se puede comprobar que las empresas carroceras evalúan regularmente las políticas y planes de mejora continua de manera trimestral y semestral ya que constituye un lapso de tiempo prudente para poder actuar frente a inconvenientes que se presenten.

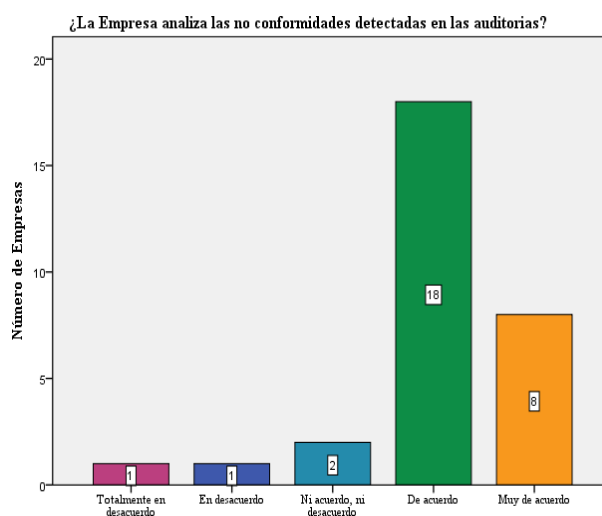
Tabla 13 *Análisis de no conformidades en Auditorias*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
En desacuerdo	1	3,3	3,3	6,7
Ni acuerdo, ni desacuerdo	2	6,7	6,7	13,3
De acuerdo	18	60,0	60,0	73,3
Muy de acuerdo	8	26,7	26,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborador por: Mónica Garcés, Alexandra Camino, 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 6. Análisis de no conformidades en Auditorías



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De las 30 empresas encuestadas el 60.0% que corresponde 18 3mpresas consideran estar de acuerdo en que se analizan las no conformidades detectadas en las auditorías realizadas, frente al 26.7% que corresponde a 8 empresas que están muy de acuerdo,

ya que esta actividad es de gran importancia para tomar las medidas correctivas referente a los errores y mejorarlos.

Se puede verificar que las empresas están de acuerdo en analizar las no conformidades detectadas en las auditorias, ya que a pesar de que se cuente con un buen sistema de Gestión en ocasiones las cosas no salen de la mejor manera y es normal analizarlas para mejorar y corregirlas lo inconvenientes.

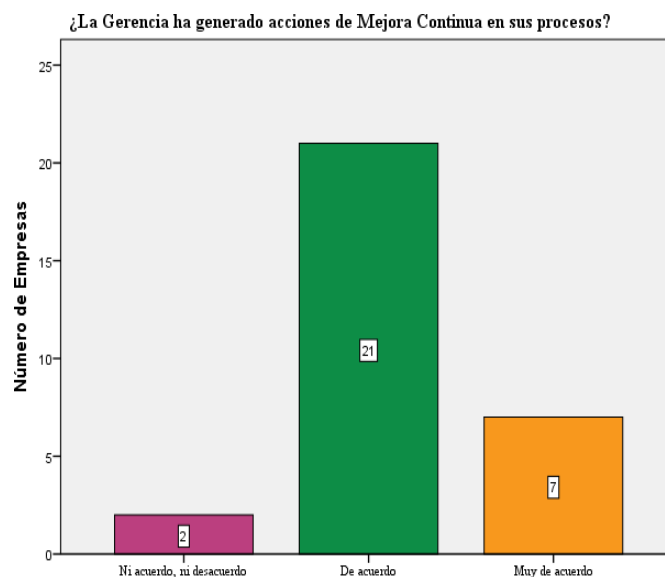
Tabla 14 *Acciones de Mejora Continua*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni acuerdo, ni desacuerdo	2	6,7	6,7	6,7
De acuerdo	21	70,0	70,0	76,7
Muy de acuerdo	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 7. Acciones de Mejora Continua



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Se puede evidenciar que el 70.0% que corresponde a 21 empresas encuestadas están de acuerdo en generar acciones de mejora continua en sus procesos para optimizar la productividad, por otra parte, el 23.3% que corresponde a 7 empresas están muy de acuerdo, y tan solo el 6.7% que corresponde a 2 empresas respondieron ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Se comprueba que la gerencia de las empresas carroceras ha generado acciones de mejora continua en los procesos de producción mediante la planificación y supervisión ya que se ha incrementado la productividad cumpliendo requisitos establecidos.

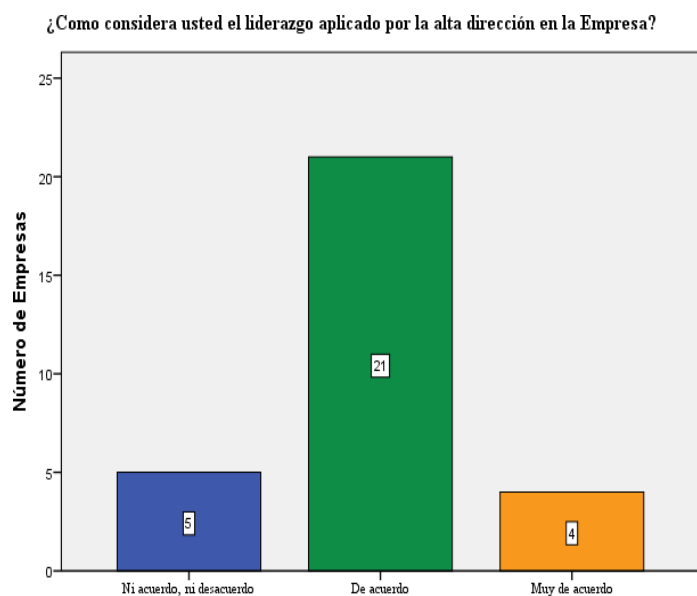
Tabla 15 *Liderazgo Alta Dirección*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni acuerdo, ni desacuerdo	5	16,7	16,7	16,7
De acuerdo	21	70,0	70,0	86,7
Muy de acuerdo	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 8. Liderazgo Alta Dirección



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De un total de 30 empresas encuestadas el 70.0% que corresponde a 21 empresas consideran estar de acuerdo en el liderazgo que llevan sus empresas en la alta dirección, por otra parte el 16.7% que corresponde a 5 empresas consideran estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con el liderazgo de la alta dirección de su empresa.

Se puede percibir que el liderazgo aplicado por la alta dirección de las empresas carroceras es aceptado por sus colaboradores en cuanto a la toma y ejecución de decisiones con los miembros de la organización

Tabla 16 Capacitación de los trabajadores

¿La Empresa promueve la capacitación de los trabajadores para mejorar la productividad?

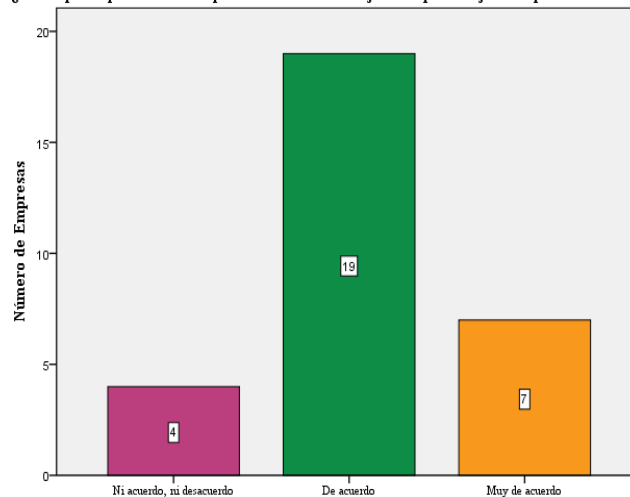
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ni acuerdo, ni desacuerdo	4	13,3	13,3	13,3
De acuerdo	19	63,3	63,3	76,7
Muy de acuerdo	7	23,3	23,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 9. Capacitación de los trabajadores

¿La Empresa promueve la capacitación de los trabajadores para mejorar la productividad?



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

La percepción en cuanto a capacitación de los trabajadores para mejorar la productividad por parte de las empresas carroceras en su gran mayoría consideran que el 63.3% que corresponde a 19 empresas están de acuerdo, esta tendencia revela que en las empresas existe capacitación para los trabajadores, por otra parte 23.3% que corresponde a 7 empresas consideran estar muy de acuerdo en cuanto a la capacitación por parte de la empresa a sus trabajadores, y tan solo un 13.3% que corresponde a 4 empresas consideran estar ni de acuerdo ni en desacuerdo.

Se evidencia que en las empresas carroceras se promueve la capacitación de los trabajadores para mejorar la productividad ya que se logran los objetivos y metas propuestas, el personal adquiere conocimientos, habilidades y destrezas, las mismas que son aplicadas en el entorno laboral, dando como resultado calidad en los productos obtenidos.

Tabla 17 Mejora Continua en los Procesos de Producción

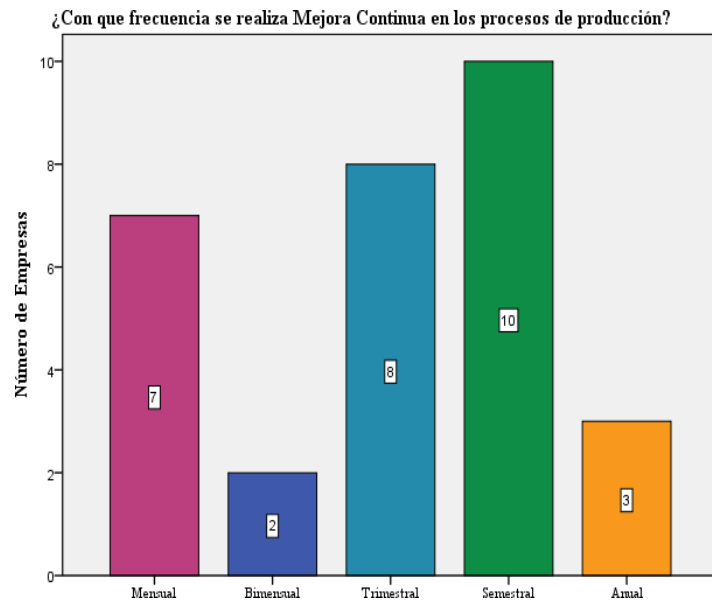
¿Con que frecuencia se realiza Mejora Continua en los procesos de producción?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mensual	7	23,3	23,3	23,3
Bimensual	2	6,7	6,7	30,0
Trimestral	8	26,7	26,7	56,7
Semestral	10	33,3	33,3	90,0
Anual	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 10. Mejora Continua en los Procesos de Producción



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De un total de 30 empresas encuestadas el 33.3% que corresponde a 10 empresas consideran que realizan mejora continua en los procesos de forma semestral, por otro lado el 26.7% que corresponde a 8 empresas considera que lo realiza trimestralmente, el 23.3% que corresponde a 7 empresas lo hacen de manera mensual, el 10.0% que corresponde a 3 empresas lo realizan de forma anual, y finalmente el 6.7% que corresponde a 2 empresas realizan mejora continua en los procesos de forma bimensual.

Se constato que las empresas carroceras emplean mejora continua en los procesos de producción para mejorar la productividad enfocadas en las estrategias y recursos disponibles, para lograr los resultados deseados y aplicarla en el tiempo adecuado.

Tabla 18 Índice de Productividad

¿El índice de Productividad de la Empresa aumenta cuando disminuyen los desperdicios por unidad terminada en un?

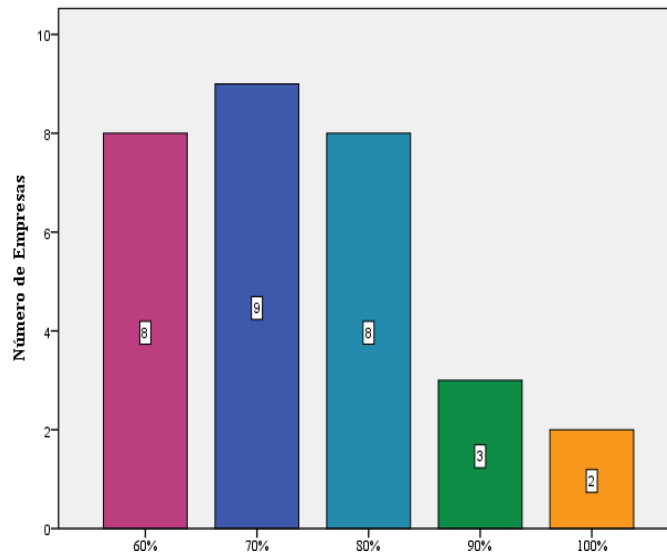
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
60%	8	26,7	26,7	26,7
70%	9	30,0	30,0	56,7
80%	8	26,7	26,7	83,3
90%	3	10,0	10,0	93,3
100%	2	6,7	6,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 11. Índice de Productividad

¿El índice de Productividad de la Empresa aumenta cuando disminuyen los desperdicios por unidad terminada en un?



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Se puede evidenciar que las empresas carroceras consideran en un 30.0% que corresponde a 9 empresas que al disminuir los desperdicios solo se puede mejorar la productividad en un 70%, por otro lado un 26,7% que corresponde a 8 empresas consideran que dicho índice solo mejora en un 80%, el 10.0% que corresponde a 3 empresas considera la mejora de la productividad en un 90%, y finalmente el 6.7% que corresponde a 2 empresas establecen que se mejora la productividad en un 100%.

Dado que existen investigaciones científicas que demuestran que la reducción de desechos aumenta la productividad, se evidencia que las empresas carroceras emplean planes de reducción de desechos para mejorar la productividad, con el objetivo de identificar los puntos críticos y las causas que generan desperdicios garantizando el mejor aprovechamiento de la materia prima.

Tabla 19 *Seguimiento de Productividad*

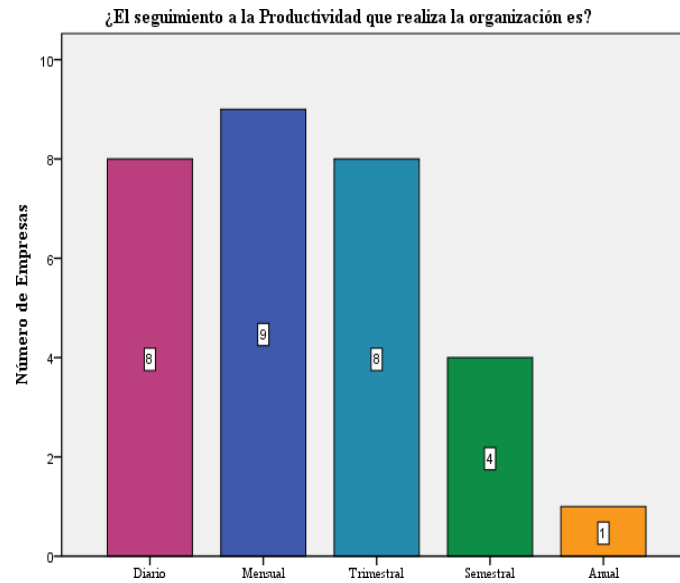
¿El seguimiento a la Productividad que realiza la organización es?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Diario	8	26,7	26,7	26,7
Mensual	9	30,0	30,0	56,7
Trimestral	8	26,7	26,7	83,3
Semestral	4	13,3	13,3	96,7
Anual	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 12. Seguimiento de Productividad



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Se demuestra que las empresas carroceras realizan el seguimiento a la productividad en un 30.0% que corresponde a 9 empresas consideran que lo realizan de forma mensual, por otra parte el 26.7% que corresponde a 8 empresas lo realizan de forma mensual y diariamente, y el 13.35 que corresponde a 4 empresas lo realizan de forma trimestral, finalmente el 3.3% que corresponde a 1 empresa lo realiza anualmente.

Se muestra que las empresas maximizan valor y minimizan pérdidas ejecutando un seguimiento a la productividad mediante el desempeño de una buena gestión siempre y cuando es necesario.

Tabla 20 *Unidades Producidas*

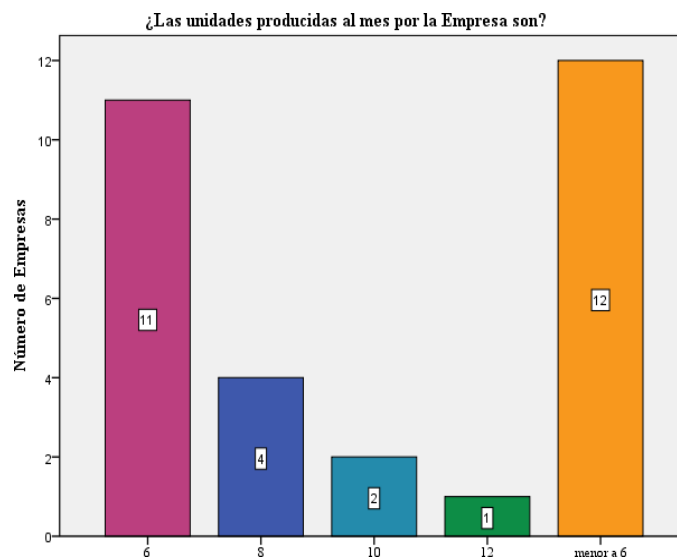
¿Las unidades producidas al mes por la Empresa son?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
6	11	36,7	36,7	36,7
8	4	13,3	13,3	50,0
10	2	6,7	6,7	56,7
12	1	3,3	3,3	60,0
6	12	40,0	40,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 13. *Unidades Producidas*



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De un total de 30 empresas encuestadas el 40.0% que corresponde a 12 empresas respondieron que producen menos de 6 unidades por mes, por otra parte el 36.7% que corresponde a 11 empresas producen 6 unidades por mes, el 13.3% que corresponde a 4 empresas producen 8 unidades, por otro lado el 6.7% que corresponde a 2 empresas producen 10 unidades, y finalmente el 3.3% que corresponde a 1 empresa produce 12 unidades mensuales.

Se puede manifestar que las empresas carroceras de la zona 3 del Ecuador poseen una producción mensual considerable de acuerdo a la demanda del mercado.

Tabla 21 *Personal Ocupado*

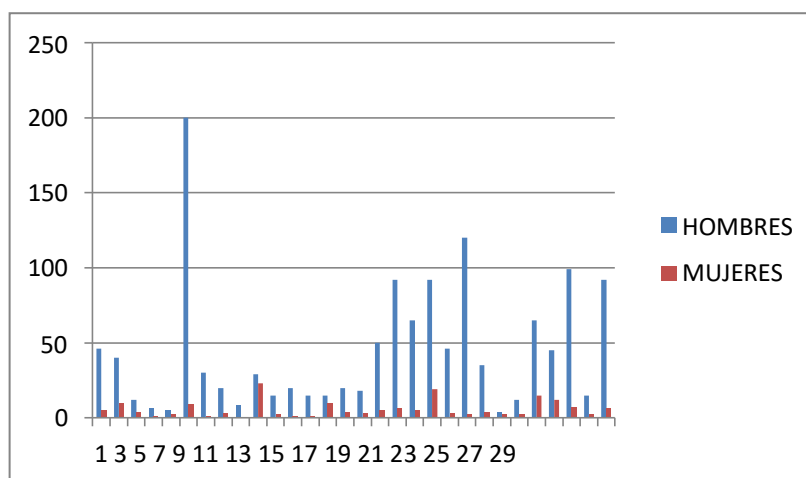
¿Detalle el número de personal ocupado en la Empresa según su género?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4	1	3,3	3,3	3,3
5	1	3,3	3,3	6,7
6	1	3,3	3,3	10,0
8	1	3,3	3,3	13,3
12	2	6,7	6,7	20,0
15	4	13,3	13,3	33,3
18	1	3,3	3,3	36,7
20	3	10,0	10,0	46,7
29	1	3,3	3,3	50,0
30	1	3,3	3,3	53,3
35	1	3,3	3,3	56,7
40	1	3,3	3,3	60,0
45	1	3,3	3,3	63,3
46	2	6,7	6,7	70,0
50	1	3,3	3,3	73,3
65	2	6,7	6,7	80,0
92	3	10,0	10,0	90,0
99	1	3,3	3,3	93,3
120	1	3,3	3,3	96,7
200	1	3,3	3,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 14. Personal Ocupado



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Del total de 30 empresas encuestadas la mayoría que es el 3.3% consideran que trabajan en su empresa personal masculino y femenino en el área de producción, el 6.7% que corresponde a 3 empresas consideran que tienen personal femenino en el área de producción, el 10.0% considera mayor cantidad de personal masculino en el área de producción y el 13.35% considera que tiene solo personal masculino en el área de producción.

Se puede evidenciar que la mayor parte del personal que labora en el área de producción de las empresas carroceras es masculino mientras que el personal femenino está distribuido en el área administrativa, ya que es un trabajo orientado para hombres ya que las diferentes actividades requieren fuerza, sin embargo en ciertas empresas si existen mujeres en el área de producción que realizan actividades de menor potencia.

Tabla 22 Capacidad Instalada

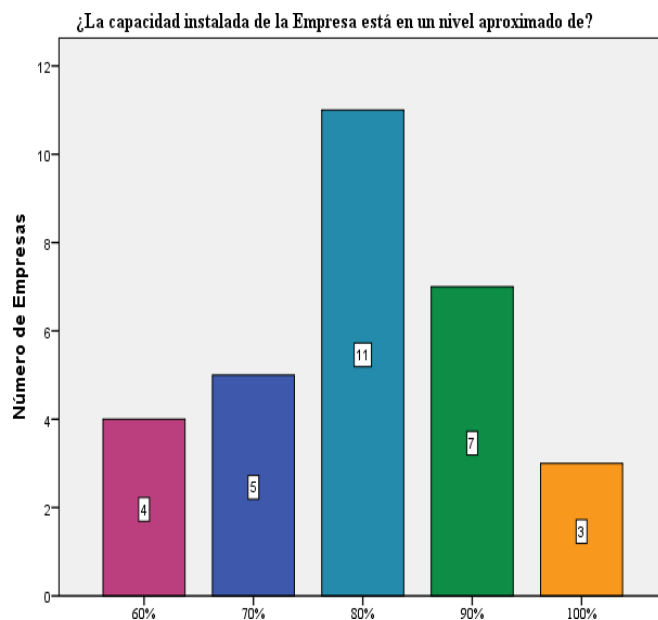
¿La capacidad instalada de la Empresa está en un nivel aproximado de?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
60%	4	13,3	13,3	13,3
70%	5	16,7	16,7	30,0
80%	11	36,7	36,7	66,7
90%	7	23,3	23,3	90,0
100%	3	10,0	10,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 15. Capacidad Instalada



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Se puede evidenciar que de un total de 30 empresas encuestadas el 36.7% que corresponde a 11 empresas poseen una capacidad instalada del 80%, mientras que el 23.7% que corresponde a 7 empresas posee una capacidad instalada del 90%, por otro lado el 16.7% que corresponde a 5 empresas tienen una capacidad instalada del 70%, el 13.3% que corresponde a 4 empresas tiene una capacidad instalada del 60% y por último el 10.0% que corresponde a 3 empresas posee el 100% de capacidad instalada.

Con los datos analizados anteriormente se puede señalar que las empresas carroceras de la zona 3 del Ecuador no cuentan con una capacidad instalada (disponibilidad de infraestructura) adecuada para realizar los diferentes procesos de producción de sus productos.

Tabla 23 Índice de Quejas

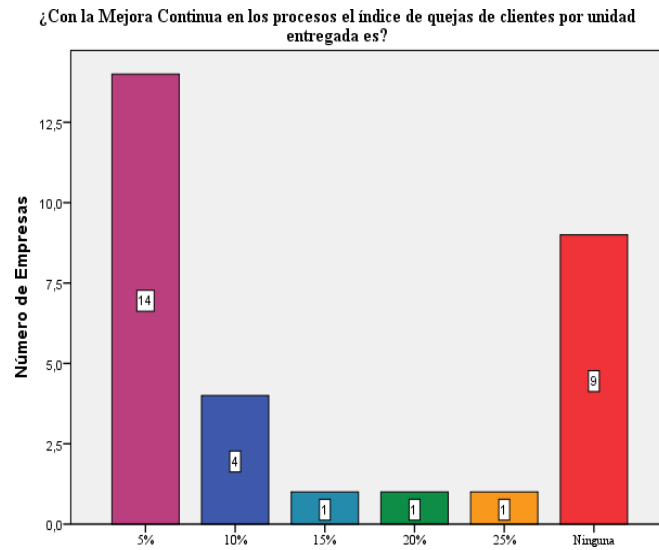
¿Con la Mejora Continua en los procesos el índice de quejas de clientes por unidad entregada es?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
5%	14	46,7	46,7	46,7
10%	4	13,3	13,3	60,0
15%	1	3,3	3,3	63,3
20%	1	3,3	3,3	66,7
25%	1	3,3	3,3	70,0
6	9	30,0	30,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 16. Índice de Quejas



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Se puede verificar que el 46.7% que corresponde a 14 empresas mencionan que presentan un nivel de quejas en cuanto a sus productos del 5%, el 13.3% que corresponde a 4 empresas considera que posee un 10 % en lo referente al índice de quejas, el 3.3% que corresponde a 1 empresa menciona que su índice de quejas es del 15, 20 y 25 %, mientras que 30.0% que corresponde a 9 empresas señala no presentar índices de quejas.

Se puede notar que con la aplicación de la mejora continua en los procesos de producción de las empresas carroceras, el índice de quejas e insatisfacción de clientes por unidad entregada es mínimo, lo que indica que el sistema de gestión de calidad ha alcanzado sus objetivos.

Tabla 24 *Inversión en Investigación y Desarrollo*

¿La Inversión realizada por la Empresa en el área de Investigación y Desarrollo es de?

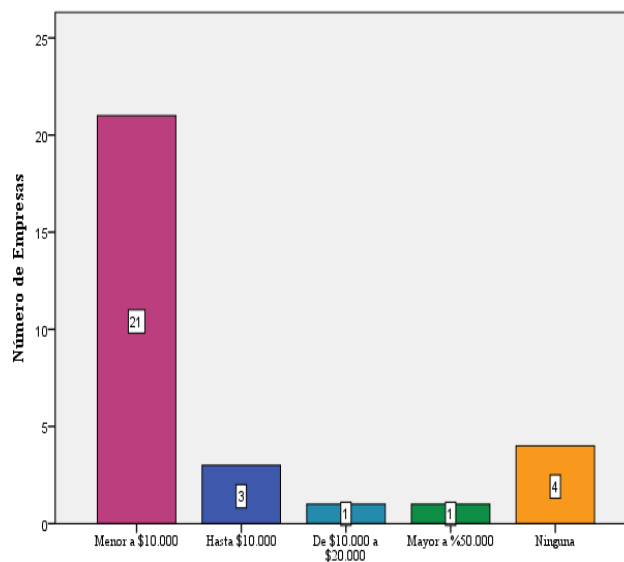
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menor a \$10.000	21	70,0	70,0	70,0
Hasta \$10.000	3	10,0	10,0	80,0
De \$10.000 a \$20.000	1	3,3	3,3	83,3
Mayor a %50.000	1	3,3	3,3	86,7
Ninguna	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 17. *Inversión en Investigación y Desarrollo*

¿La Inversión realizada por la Empresa en el área de Investigación y Desarrollo es de?



Elaborador por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

De las 30 empresas encuestadas el 70.0% que corresponde a 21 empresas invierten menos de 10.000 dólares en Investigación y desarrollo, mientras que el 13.3% que corresponde a 4 empresas no realizan inversiones de ningún tipo, por otro parte el 10.0% que corresponde a 3 empresas consideran realizar inversiones de hasta 10.000 dólares, y finalmente el 3.3% que corresponde a 1 empresa efectúan inversiones de 10.000 a mayores de 50.000 en proyectos de Investigación y desarrollo.

Se puede constatar que las inversiones que realizan las empresas carroceras en el área de investigación y desarrollo son muy bajas, lo que impide el incremento de la productividad en el sector carroceros de la zona 3 del Ecuador.

Tabla 25 Mejora de la Productividad

¿Considera Usted que mejorando los procesos mejorará de la Productividad en la Empresa?

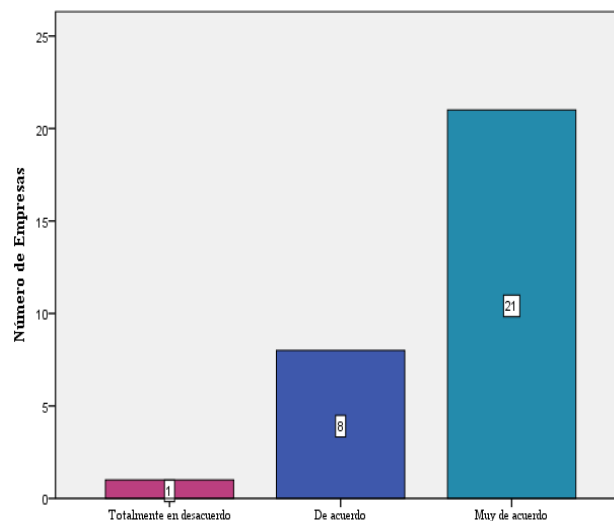
Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente en desacuerdo	1	3,3	3,3	3,3
De acuerdo	8	26,7	26,7	30,0
Muy de acuerdo	21	70,0	70,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Gráfico 18. Mejora de la Productividad

¿Considera Usted que mejorando los procesos mejorará de la Productividad en la Empresa?



Elaborado por: Alexandra Camino, Mónica Garcés 2020

Fuente: Encuesta Mejora Continua y Productividad. Empresas carroceras certificadas zona 3 del Ecuador.

Análisis e interpretación

Se puede verificar que el 70.0% que corresponde a 21 empresas considera estar muy de acuerdo en que mejorando los procesos mejorará de la Productividad en la Empresa, el 26.7% que corresponde a 8 menciona estar de acuerdo en dicha consulta, mientras que el 3.3% que corresponde a 1 empresa considera estar totalmente en desacuerdo.

Con los resultados obtenidos se puede evidenciar que las empresas carroceras están de acuerdo que al mejorar los procesos productivos de la empresa mejora la productividad y de esta manera cumplen las metas y objetivos propuestos.

5.1 CONCLUSIONES

- Esta investigación concluye determinando que el sector carroceros es de gran importancia tanto para la economía del país como para el desarrollo social en las condiciones de movilidad, considerándolo un sector estratégico y de fortalecimiento en el desarrollo industrial y tecnológico, debido a las condiciones en las que se encuentran los procesos de mejora continua y las actividades de industrialización con valor agregado que presentan cada una de las empresas certificadas del sector.
- Una vez que se diagnosticó los procesos de mejora continua y productividad en las empresas del sector carroceros de la zona 3 del Ecuador se destacan que las principales herramientas aplicadas en las 30 empresas son la mejora continua mediante el ciclo (PHVA) sobre las mejoras, y la norma ISO 9001 – 2015 enfocada en aumentar la satisfacción del cliente.
- Se logró identificar los procesos de mejora continua que aplican cada una de las empresas del sector carroceros de la zona 3 del Ecuador, encaminada en la mejora continua (PHVA), norma ISO 9001 – 2015 y 5S orientada a reducir los desperdicios, aumentar la productividad y la motivación de las personas, ya que dichas estrategias exigen cada vez mejoras de calidad, por lo que los empresarios deben invertir en capacitación de sus empleados, para tener una producción acorde a las exigencias actuales y capaces de competir con unidades importadas.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para la aplicación de la Mejora Continua en los procesos de producción se recomienda la capacitación técnica en las diferentes áreas, a los empleados encargados de dichos procesos lo que permitirá mejores resultados de calidad y entrega del producto a tiempo.

- En cuanto a producción es importante el análisis de la adquisición de nueva maquinaria y equipos, y la implementación de planes de mantenimiento para desarrollar la calidad del producto y mantener la vida útil de los equipos, acompañado de un buen mantenimiento para el crecimiento tanto de la empresa como de la productividad.
- Incrementar estrategias de seguridad de partes y confiabilidad en la mejora continua con metodología six sigma en los procesos de producción, a través de la eliminación de defectos, con el objetivo de incursionar en una forma de administración ágil que eleve la productividad en el sector carroceros, teniendo a la sociedad como agente participante del desarrollo y la demanda de lo que es el transporte público en el Ecuador.

6. PROPUESTA

Desarrollo de la Propuesta

Tema de la propuesta

- Sugerir estrategias de mejora continua que consolide la productividad en el sector carrocero de la Zona 3 del Ecuador.

Objetivo general de la propuesta

- Determinar el grado de impacto de la estrategia de mejora continua Six Sigma en los procesos de producción en la calidad del producto y en los tiempos de entrega.

Objetivos específicos de la propuesta

- Conocer la metodología six sigma aplicable al proceso de producción del sector carrocero
- Eliminar producto con fallas durante la aplicación de la metodología Six Sigma en el proceso de producción
- Cumplir con los tiempos de entrega y la satisfacción de las necesidades del cliente

Justificación de la propuesta

Ya que un elevado nivel de calidad en un producto proporciona a la empresa considerables beneficios en cuanto a productividad, como resultado de esta evidencia la mejora continua en los procesos de producción se ha convertido en una estrategia para las empresas carroceras y cada vez son más las que tratan de mejorarla. Sin embargo la definición de mejora continua en los procesos ha resultado ser compleja en el ámbito del producto, puesto que la mejora continua sea un concepto apoco conocido.

Con respecto a los resultados de esta investigación cabe mencionar su importancia ya que permitirán a las empresas carroceras conocer las expectativas de los clientes en cuanto a sus productos y tiempos de entrega, por lo que la empresa podrá tomar decisiones para aplicar estrategias de mejora continua y así alcanzar la calidad del producto esperada por los clientes.

Considerando que las empresas estarán dispuestas a implementar estrategias de mejora continua ya que uno de los principios de calidad es trabajar en base a los procesos, los que deberán contar con una guía de procesos la cual constituye un punto de partida para incorporar la filosofía de mejora continua.

Para al mejorar la calidad del producto la empresa debe comprender que un proceso consiste en aceptar un nuevo reto cada día. El proceso de mejora continua con metodología six sigma es eficaz para desarrollar cambios positivos que van a permitir ahorrar dinero tanto para la empresa como para el cliente y así mejorar la productividad.

Con esto la aplicación de dicha metodología logrará un rol importante en la mejora continua de los procesos de producción porque cada vez más actividades que realizan las empresas son sobrellevadas por la aplicación de nuevas estrategias en los procesos. Dichas actividades pueden ser ejecutadas manualmente por empleados de la empresa o con la asistencia de maquinaria tecnológica dedicada para cada fin. Así mismo desarrollar una cultura de mejora continua es fundamental para el impulso de la productividad.

Por lo que los resultados de la investigación puedan servir y a las empresas, para promover la aplicación de un enfoque de mejora continua. Actualmente cada día hay más personas laborando en el área de procesos y mejora continua, adoptándose poco a poco en cada empresa la política de calidad de un producto enfocado en la mejora continua, lo cual conlleva a la preferencia por el proveedor que da los mejores productos maximizando las ganancias.

Finalmente se logra beneficios directos para la empresa, trabajadores y clientes estos últimos percibirán las mejoras en base a la petición que manifiesten al momento de evaluar la calidad y el tiempo de entrega del producto. Es necesario recalcar que dichos beneficios se logran mediante los lineamientos de mejora continua los que mejoran la productividad en el sector carroceros en función de la metodología DMAIC detallada en la figura 5.

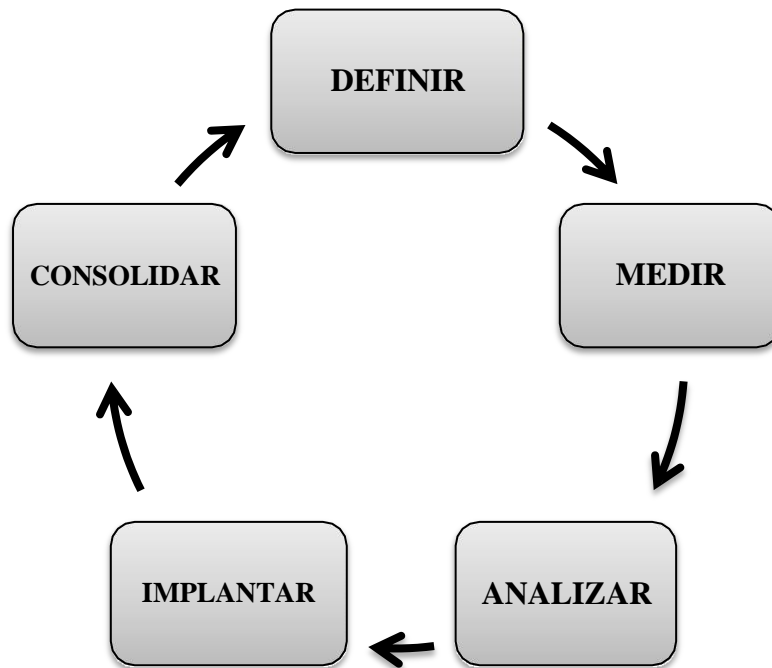


Figura 5. Metodología DMAIC Six Sigma
Fuente: Herrera R, (2014)

Definir: Organizar el equipo del proyecto, delimitar y verificar las necesidades y requisitos del cliente y crear el diagrama de procesos.

Medir: Calcular el actual rendimiento sigma del proceso.

Analizar: Analizar los datos y el proceso en sí, determinando las causas raíces.

Implantar: seleccionar una serie de soluciones encaminadas a mejorar el rendimiento sigma.

Consolidar: Aseguramiento del proceso, para que con el tiempo no se deteriore.

Antecedentes históricos de la propuesta

Con respecto al método six sigma fue desarrollado por Mikel Harry en Motorola a partir de los años ochenta siendo utilizado como estrategia en los procesos de producción para medir los defectos y mejorar la calidad de los productos, consiguiendo competitividad y mejorar la productividad, cuyo objetivo principal es evitar el que se alteren los procesos de producción. Por lo que se tomó como medida estadística confiable ya que a su vez permite determinar la eficiencia y eficacia de la organización.

A su vez esta metodología se convirtió en el punto central para mejorar la calidad de un producto haciendo énfasis en la mejora continua, el método six sigma es sin duda constituye la mejor estrategia de gestión de calidad en los productos de las organizaciones ya que al aplicarlo da como resultado procesos eficaces y eficientes, su metodología está basada en la información que se recolecta de cada una de las etapas del proceso y así lograr su crecimiento.

A demás se conoce que empresas como General Electric, IBM, LG Group, Motorola, Samsung, Fuerza aérea de los Estados Unidos, Amazon.com, han implementado el método six sigma de un modo exitoso.

Desarrollo Six Sigma

Por lo que six sigma consiste en una metodología de mejora de procesos combinada con herramientas estadísticas cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de un proceso mediante decisiones acertadas, logrando que la organización comprenda las necesidades de sus clientes. Esta metodología busca implementar estrategias basadas en mediciones y métricos, no niega el uso de la intuición o la experiencia más bien las valida.

Es decir, el método six sigma se basa el ciclo PHVA, propuesto por Deming donde las etapas se operacionalizan por lo que surge una idea, idea que se aprueba de acuerdo a experiencia y conocimiento donde se evalúa el éxito de la idea y se corrigen los problemas e impactos actuales o futuros. Técnicamente en un proceso 6 sigma solo existen 3.4 defectos por millón de oportunidades, eso significa que el 99.99966% de los productos no tendrán defectos.

Método

$$\frac{\# \text{ de oportunidades} - \# \text{ de defectos}}{\# \text{ de oportunidades}} \times 100 = \text{rendimiento}$$

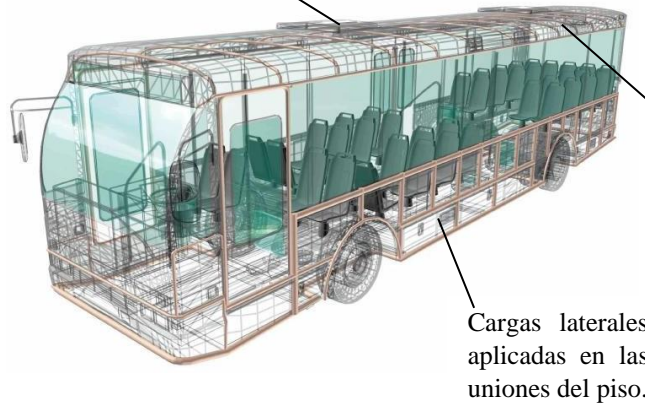
Tabla 26 *Cálculo del nivel Sigma*

Rendimiento %	DPMO	Nivel Sigma
99.745	2,55	4.3
99.654	3460	4.2
99.534	4550	4.1
99.379	6210	4
99.181	8190	3.9

Fuente: (Pulido & Salazar, 2016)

Dentro de los procesos de producción en las empresas carroceras se encuentran los macroprocesos que corresponden a las estructuras de las carrocerías es decir el armazón del bus, formado por perfiles y planchas metálicas unidas entre sí, cuyo interior se destina para los habitáculos de los pasajeros.

Cargas laterales lado izquierdo, comportamiento simétrico al lado derecho.



Cargas laterales aplicadas en las uniones del techo.

Cargas laterales aplicadas en las uniones del piso.

Figura 6. Estructura carrocería

Con el personal de producción se elaboró una herramienta de calidad, diagrama causa – efecto llamado también espina de pescado, para determinar los defectos producidos al momento de realizar los cortes en las láminas metálicas que forman parte de la estructura del bus urbano.

Diagrama espina de pescado

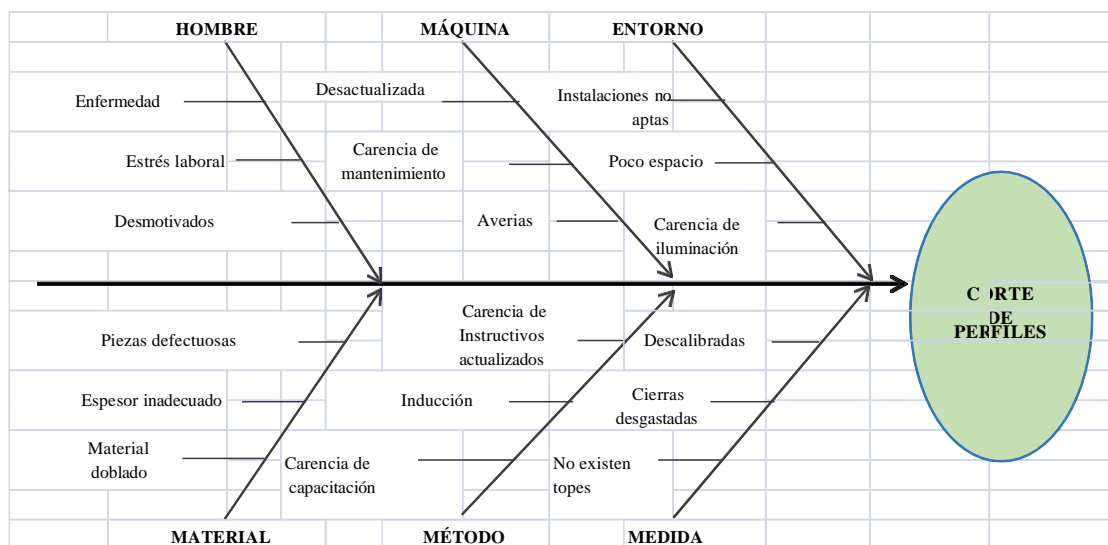


Figura 7. Corte de perfiles carrocerías



Para ilustrar mejor el método six sigma se tomó como referencia el proceso de corte de las láminas de acero que forman parte de la estructura del bus, con el propósito de identificar los defectos a causa de los cortes que se realizan a mano con cierras metálicas, por lo que los defectos son mayores. Se obtuvo datos de un promedio de 12 estructuras carroceras, bus urbano que se obtienen en un mes en la empresa.

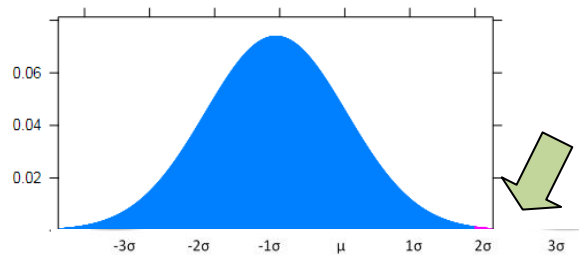
Formula:

$$\frac{\# \text{ de cortes} - \# \text{ de defectos}}{\# \text{ de cortes}} \times 100$$

Donde con los datos del proceso de corte que se realizan en cada una de las láminas de metal se obtiene lo siguiente:

$$\frac{4452 - 352}{4452} \times 100 = \mathbf{92.9}$$

Al realizar el respectivo cálculo se puede evidenciar que el rendimiento es de 92.9 por lo que el nivel six sigma que se detectó se ubica en 2 o 3, como se puede percibir en la figura de la campana de gauss.



Principios

Los elementos críticos de este sistema son seis principios que le darán una visión preliminar de cómo hacer que six sigma funcione en la empresa.

Principio uno: Mejora enfocada al cliente: VOC & VSM (Voice of Customer & Value Stream Map), voz del cliente y mapa de flujo de valor, la orientación al cliente se convierte en prioridad número uno. Las mejoras six sigma se miden en la satisfacción del cliente y por su valor.

Principio dos: Proceso de mejora continua: Buscar la perfección (6 sigma), al mismo tiempo que se mantienen otros objetivos y requerimientos, cuya idea fundamental consiste en que cada empresa se impulse constantemente para ser cada vez más perfecta.

Principio tres: Variación: Todos los procesos tienen variación y la mejora se logra al reducirla

Principio cuatro: Remover desperdicios: reduce los tiempos de proceso, oportunidades de error y costos totales.

Principio cinco: Proveer a tu gente: Con procesos para monitorear y mantener las mejoras,

Principio seis: Control de procesos: Una vez mejorados los procesos se debe implementar controles y enseñar su uso a los usuarios,

Historia y Aplicación

Con respecto al desarrollo del control estadístico de procesos es la aplicación de técnicas estadísticas con el propósito de determinar si el resultado de un proceso concuerda con el diseño del producto o servicio correspondiente. Las gráficas de control se usan para detectar la elaboración del producto defectuoso o para indicar que el proceso de producción se ha modificado, y el producto se desviara de las respectivas especificaciones del diseño, se utiliza también para informar a la gerencia sobre los cambios introducidos en los procesos.

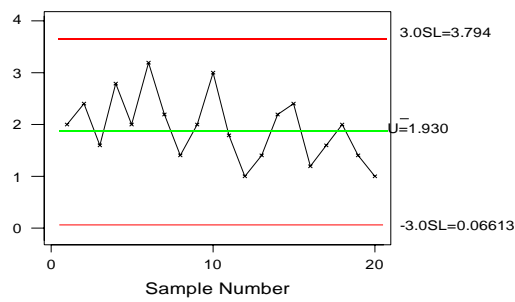


Figura 8. Control estadístico de procesos
Fuente: (Gutiérrez, 2013)

En cuanto a la distribución normal se dice que es una distribución de probabilidad de variable continua que describe los datos que se agrupan en torno a un valor central. Todo proceso en el que solo existan causas aleatorias de variación sigue una ley de distribución normal (curva normal), y puede observarse en los procesos industriales. La presentación grafica es la curva de distribución normal denominada campana de Gauss en honor al renombrado científico alemán Carl Friedrich Gauss.

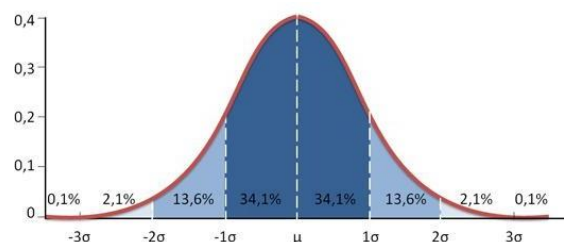


Figura 9. Campana de Gauss
Fuente: (Pulido & Salazar, 2016)

Así mismo Walter Shewhart, reconocido por su trabajo con bases estadísticas, por lo cual recibió el nombre de “el padre del control estadístico de procesos”, desarrolló las técnicas para recolectar y analizar datos que mostraran las diferencias entre dos fuentes de variación y permitieran mejorar los procesos a partir de la eliminación de las causas asignables.

Las tablas de control de Shewhart tienen tres principios: a) siempre se usan los límites de control, los cuales se encuentran a una distancia de tres sigmas a cada lado de la línea central; b) en los cálculos de los límites de control de tres sigmas siempre se usa $R\bar{c}$, y $S\bar{c}$; c) las proposiciones de Shewhart conducen a trabajar las causas asignables.

A demás a partir del año 1950, y en repetidas oportunidades durante las dos décadas siguientes, Deming empleó el ciclo (PHVA) como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. De allí hasta la fecha, este ciclo que fue desarrollado por Shewhart, ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la mejora continua del sistema de gestión de la calidad

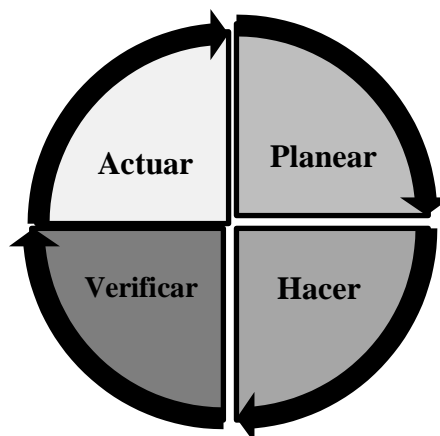


Figura 10. Ciclo de Deming
Fuente: (Camisón & Cruz, 2006)

Tabla 27 Método Sigma

Nivel en Sigma	DPMO	Rendimiento
6	3.40	99.9997 %
5	233.00	99.98 %
4	6.210,00	99.3 %
3	66.807,00	93.3 %
2	308.537,00	69.15 %
1	690.000,00	30.85 %
0	933.200,00	6.68 %

Fuente: (Pulido & Salazar, 2016)

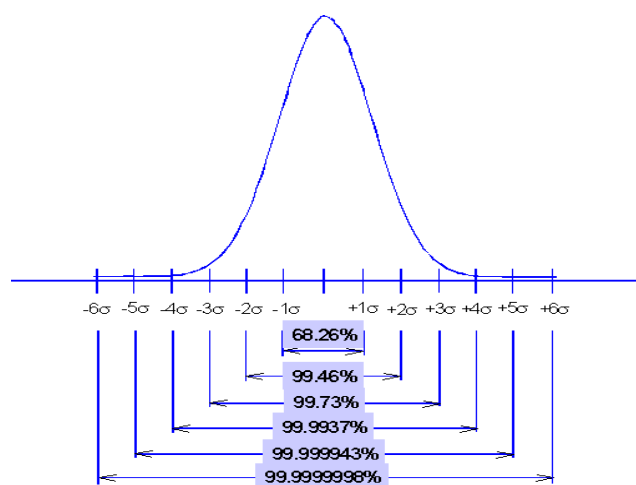


Figura 11. Método Sigma

Fuente: (Camisón & Cruz, 2006)

Conclusiones de la propuesta

- Se concluye que al aplicar la estrategia de mejora continua six sigma en los procesos de producción de las empresas del sector carrocero, se logre satisfacer las necesidades y las expectativas de los clientes, ofertando productos de calidad con un margen de error mínimo, a través de la participación de la alta dirección y un equipo de trabajo calificado, con experiencia, capacitación continua y evaluación de actividades, enmarcados en elevar la productividad.

- Se concluye que mejorarán los tiempos de entrega de los productos, con el propósito de brindar un servicio de calidad rápido, profesional, productos innovadores y cubriendo las necesidades del cliente que es en lo que se fundamenta la metodología six sigma, con rumbo a la excelencia en los productos.

7. REFERENCIAS CITADAS

- M. García, (2003). *Mejora Continua de la Calidad de los Procesos* (pág. 91). Industrial Data.
- Acuña, A. (2012). *La Gestión de los Stakeholders*. Buenos Aires: Universidad Nacional del Sur.
- Carro, R. (2012). *Productividad y Competitividad*. Mar del Plata.
- Cortés, J. (2017). *Sistemas de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015)*. Málaga: ICB.
- García, J. (2009). *Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la mejora continua: Un estudio cualitativo en proveedores del automóvil de la Comunidad Valenciana*. Valencia: .
- Medina, A. (2009). Relevancia de la Gestión por Procesos en la Planificación Estratégica y la Mejora Continua. *EIDOS*, 67.
- Deming, W.E. (1989): *Calidad, Productividad y Competitividad*, Madrid: Díaz de Santos.
- Bolton, R.N. y Drew, J.H. (1991): “A Multistage Model of Customer’s Assessments of Service Quality and Value”, *Journal of Consumer Re-search*, Vol. 17, pp. 375-384.
- Ustaran, J. M. (2000). “Programa de Mejora Continua de la Calidad Total”. Manuscrito no publicado del Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- Tafolla, Humberto (2000) Estandarización y Globalización. Revista: *SEGMENTO*. Julio 2000. Nro. 6 Año 2. Instituto.
- Pérez Marquez, M. (2016). *SPSS. Estadística Matemática*. Barcelona: Create Space Independent Publishing Platform.
- Hernández Sampieri, R. (2017). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). México D.F: McGraw-Hill Education.
- Tamayo, M. (2017). *El proceso de la investigación científica*. México: Editorial Limusa
- Lara, E. (2017). *Fundamentos de investigación*. México D.F: Editorial Alfaomega.
- Munch, L. (2017). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Editorial Trillas.
- Newitt, D. J. (1996). “Beyond BPR & TQM - Managing through processes: Is kaizen enough?”

- Institution of Electric Engineers (eds.), *Industrial Engineering*, London, U.K. Davenport, T. H., Jarvenpaa, S. L., Beers, M., (2016). "Improving Knowledge Work Processes". *Sloan Management Review*, vol. 37, no. 4, pp. 53-65.
- Alarcón, J. (2014). Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito - Ecuador. *GCG Universia*, 29. <https://doi.org/10.3232/GCG.2013.V7.N1.03>
- Aldana de Vega, L., Álvarez Builes, M., Bernal Torres, C., Díaz Becerra, M., González Soler, C., Galindo Uribe, Ó., & Villegas Cortés, A. (2014). Administración por calidad. In Editorial Alfaomega (Ed.), *Universidad de La Sabana* (Primera Ed).
- Arce, J., Li, R., & Peusche, E. (2017). *Planeamiento Estratégico de la Industria de Carrocería Metálica*. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/9034/ARCE_LI_PLANEAMIENTO_CARROCERIA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Baena Paz, G., & ProQuest. (2017). (Tercera Ed, Issue 2017). [file:///C:/Users/Tony Sanchez/Downloads/metodologia de la investigacion Baena 2017.pdf](file:///C:/Users/Tony%20Sanchez/Downloads/metodologia%20de%20la%20investigacion%20Baena%202017.pdf)
- Bernal, C. (2013). METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN. In *Journal of Petrology* (Vol. 369, Issue 1). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la Investigación* (Pearson (ed.); Tercera ed).
- Camisón, C., & Cruz, S. (2006). *Gestión de la Calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas* (Pearson Educación (ed.)).
- Camisón, C., & Cruz, S. (2008). *Gestión de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad*. <https://www.sefh.es/bibliotecavirtual/fhtomo1/cap14.pdf>
- Carro, R., & Gonzáles, D. (2016). Calidad, productividad y competitividad. *Calidad Total Y Productividad*.
- Chase, R., & Jacobs, R. (2014). *Administración de Operaciones Producción y cadena de Suministros* (MC Graw Hill (ed.); Decimoterc).
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y Técnicas de Investigación Social*.
- García-Sabater, J. J., & Marin-García, J. A. (2009). Facilitadores y barreras para la sostenibilidad de la Mejora Continua. *Intangible Capital*, 5(2), 183–209.

<https://doi.org/10.3926/ic.2009.v5n2.p183-209>

- García P, M., Quispe A., C., & Ráez G., L. (2015). Mejora continua de la calidad. *Industrial Data*, 6(1), 89–94. <https://doi.org/10.1016/B978-84-8086-219-6.00024-8>
- Gutiérrez, H. (2013). Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier : el caso Perú Courier. *Industrial Data*, 2(16)(2), 59–66. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81632390007>
- Heizer, J., & Render, B. (2016). Principios de Administración de Operaciones, Séptima edición. In *Operations Managment*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigacion* (MAC Graw Hill (ed.); Sexta Edis).
- Herrera, J., Armas, M., & Arzola, M. (2015). Análisis de los Diferentes Métodos de Mejora Continua. *UNEXPO, Vicerrectorado Puerto Ordaz.*, 193–204.
- Hill, C., & Jones, G. (2014). *ADMINISTRACION ESTRATÉGICA* (MC Graw Hill (ed.); Sexta Edis).
- Imai, M. (2003). *Kaisen* (Issue 1). <https://doi.org/10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004>
- Juran M., J., Gryna M., F., Chua C., R., & Defeo A., J. (1914). *Análisis y planteamiento de la calidad*. <http://sistemasdecalidad6to.weebly.com/uploads/4/6/5/8/46581171/metodo-juran-análisis-y-planeación-de-la-calidad-juran-5ta.pdf>
- Ohno, T. (2018). *KANBAN y Just in Time en Toyota*.
- P. Cobertta. (2010). *Metodología y Técnicas de Investigación Social: Vol. Edición Re*.
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación* (Fedupel (ed.); 1era reimp).
- Pulido, H., & Salazar, R. (2016). *Control estadístico de calidad y Seis sigma*.
- Ramos Martel, W. A. (2016). Incremento de la productividad a través de la mejora continua en calidad en la subunidad de procesamiento de datos en una empresa courier: el caso Perú Courier. *Industrial Data*, 16(2), 59. <https://doi.org/10.15381/idata.v16i2.11922>
- Ruiz Angulo, J., & Alvino Maximiliano, R. (2016). *Mejora de la productividad de*

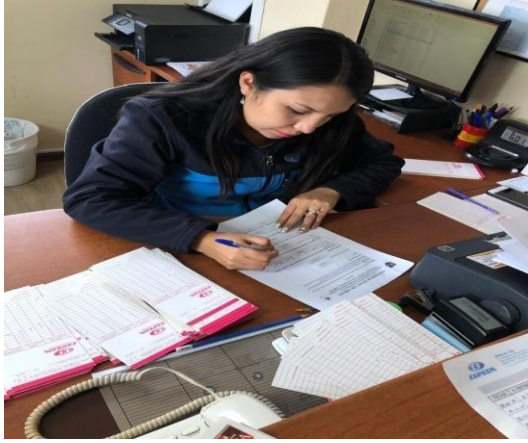
pr *p r h r p r mpr* “*V*
H rb I u r S.A.C.” *m m PHVA*”.

https://www.usmp.edu.pe/PFII/pdf/20141_4.pdf

Sergio Hernández y Rodríguez, A. P. M. (2015). *Fundamentos de gestión empresarial Enfoque basado en competencias* (Mc Gaw Hill (ed.); Segunda Ed).

Tamayo, M. T. y. (2015). *Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>

8. BIBLIOGRAFIA





9. ANEXOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS



“MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS MENCIÓN: SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN, CALIDAD, SEGURIDAD Y AMBIENTE”

Objetivo: Indagar como la mejora continua incide en la productividad del sector carrocero de la zona 3 del Ecuador.

Introducción: La finalidad de la aplicación del instrumento pretende proporcionar información para entender la situación problemática y encontrar viabilidad de soluciones posibles, está dirigido a los jefes de producción de las empresas carroceras de la zona 3 del Ecuador.

Instrucciones: Lea de forma pausada y marque con una X la respuesta que usted crea conveniente.

CUESTIONARIO

Información general.

Género:

<input type="checkbox"/>	Masculino
<input type="checkbox"/>	Femenino

Cargo que posee en la empresa:

<input type="checkbox"/>	Área Administrativa
<input type="checkbox"/>	Área Operativa
<input type="checkbox"/>	Otra

Año de constitución de la empresa

Tipo de Empresa

<input type="checkbox"/>	1-9 Microempresa	<input type="checkbox"/>	10-49 Pequeña Empresa	<input type="checkbox"/>	50-99 Mediana Empresa Tipo A	<input type="checkbox"/>	100 -199 Mediana Empresa Tipo B	<input type="checkbox"/>	200 en adelante Grande Empresa
--------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------------	--------------------------	------------------------------------	--------------------------	-----------------------------------

Información específica

1. ¿En qué período de tiempo la Empresa realiza la revisión por objetivos?

<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Bimensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input type="checkbox"/>	Semestral	<input type="checkbox"/>	Anual
--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------

2. ¿En la Empresa existe revisión por la dirección como insumo para Mejora Continua?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	----------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	-----------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

3. ¿La alta dirección cumple con las políticas y planes de Mejora Continua identificadas?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

4. ¿Qué programa de Mejora Continua utiliza la Empresa?

<input type="checkbox"/>	Mejora continua	<input type="checkbox"/>	Kaizen	<input type="checkbox"/>	Cero defectos	<input type="checkbox"/>	Poka Yoke	<input type="checkbox"/>	5S	<input type="checkbox"/>	Otros:
--------------------------	-----------------	--------------------------	--------	--------------------------	---------------	--------------------------	-----------	--------------------------	----	--------------------------	--------

5. ¿La Empresa evalúa regularmente sus políticas y planes de Mejora Continua?

<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Bimensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input type="checkbox"/>	Semestral	<input type="checkbox"/>	Anual
--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------

6. ¿La Empresa analiza las no conformidades detectadas en las auditorias?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

7. ¿La Gerencia ha generado acciones de Mejora Continua en sus procesos?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

8. ¿Como considera usted el liderazgo aplicado por la alta dirección en la Empresa?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

9. ¿La Empresa promueve la capacitación de los trabajadores para mejorar la productividad?

<input type="checkbox"/>	Muy en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Muy de acuerdo
--------------------------	-------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	------------	--------------------------	----------------

10. ¿Con que frecuencia se realiza Mejora Continua en los procesos de producción?

<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Bimensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input type="checkbox"/>	Semestral	<input type="checkbox"/>	Anual
--------------------------	---------	--------------------------	-----------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------

11. ¿El índice de Productividad de la Empresa aumenta cuando disminuyen los desperdicios por unidad terminada en un?

<input type="checkbox"/>	60%	<input type="checkbox"/>	70%	<input type="checkbox"/>	80%	<input type="checkbox"/>	90%	<input type="checkbox"/>	100%
--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	-----	--------------------------	------

12. ¿El seguimiento a la Productividad que realiza la organización es?

<input type="checkbox"/>	Diario	<input type="checkbox"/>	Mensual	<input type="checkbox"/>	Trimestral	<input type="checkbox"/>	Semestral	<input type="checkbox"/>	Anual
--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------	------------	--------------------------	-----------	--------------------------	-------

13. ¿Las unidades producidas al mes por la Empresa son?

	6		8		10		12		15
--	---	--	---	--	----	--	----	--	----

OTRAS.....

14. ¿Detalle el número de personal ocupado en la Empresa según su género?

	Hombres		Mujeres
--	---------	--	---------

15. ¿La capacidad instalada de la Empresa está en un nivel aproximado de?

	60%		70%		80%		90%		100%
--	-----	--	-----	--	-----	--	-----	--	------

16. ¿Con la Mejora Continua en los procesos el índice de quejas de clientes por unidad entregada es?

	Ninguno		5%		10%		15%		20%		25%
--	---------	--	----	--	-----	--	-----	--	-----	--	-----

17. ¿La Inversión realizada por la Empresa en el área de Investigación y Desarrollo es de?

	Ninguna		Menor a \$10.000		Hasta \$10.000		De \$10.000 a \$20.000		Mayor a \$50.000
--	---------	--	------------------	--	----------------	--	------------------------	--	------------------

18. ¿Considera Usted que mejorando los procesos mejorará de la Productividad en la Empresa?

	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Muy de acuerdo
--	-------------------	--	---------------	--	--------------------------------	--	------------	--	----------------

Gracias