



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**TEMA:**

**“USO DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA EL ÁREA  
OPERATIVA DEL TALLER TECNICENTRO JG UBICADO EN LA  
CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**AUTOR:**

**LUIS ANDRÉS PÉREZ BERGHER**

**GUAYAQUIL, MARZO 2016**



**Universidad Internacional del Ecuador**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz**

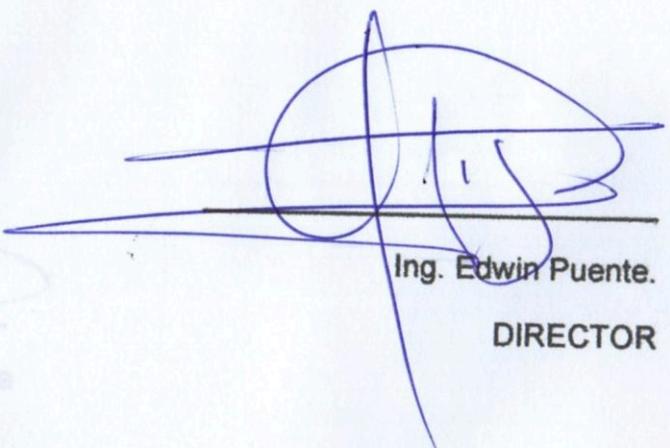
**CERTIFICADO**  
Ing. Edwin Puente

**CERTIFICA:**

Que el trabajo titulado **“USO DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA EL ÁREA OPERATIVA DEL TALLER TECNICENTRO JG UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** realizado por el estudiante: **Luis Andrés Pérez Bergher**, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas por la Universidad Internacional del Ecuador, en el Reglamento de Estudiantes.

Debido a que constituye un trabajo de excelente contenido científico que coadyuvará a la aplicación de conocimientos y al desarrollo profesional, SI recomienda su publicación. El mencionado trabajo consta de UN empastado y UN disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat. Autoriza al señor: Luis Pérez, que lo entregue a biblioteca de la Facultad, en su calidad de custodia de recursos y materiales bibliográficos.

Guayaquil, Marzo del 2016



Ing. Edwin Puente.  
DIRECTOR

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Luis Andrés Pérez Bergher,**

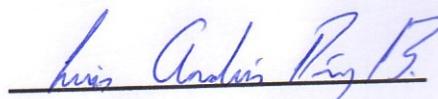
**DECLARO QUE:**

La investigación de cátedra : **“USO DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA EL ÁREA OPERATIVA DEL TALLER TECNICENTRO JG UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** ha sido desarrollada con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de mi autoría, apoyado en la guía constante de mi docente.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico para la Facultad de Ingeniería en Mecánica Automotriz.

Guayaquil, Marzo 2016



Luis Andrés Pérez Bergher

C.I.: 092081610-5

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Luis Andrés Pérez Bergher**

Autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador, la publicación en la biblioteca virtual de la Institución, de la investigación de cátedra: **“USO DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA PARA EL ÁREA OPERATIVA DEL TALLER TECNICENTRO JG UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusividad, responsabilidad y autoría.

Guayaquil, Marzo del 2016



Luis Andrés Pérez Bergher

C.I.: 092081610-5

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres y profesores, porque sin ellos no hubiese sido posible. Gracias

Luis Andrés Pérez Bergher

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, mi familia, profesores y amigos por siempre haber creído en mí y su apoyo incondicional.

Luis Andrés Pérez Bergher

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO.....	iii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....	iv
AUTORIZACIÓN.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
CAPÍTULO I.....	3
INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Objetivo General.....	4
1.3. Objetivo Específico.....	4
1.4. Justificación.....	5
1.5. Hipótesis.....	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Calidad.....	8
2.2. Administración de la Calidad.....	9
2.3. Sistema de Aseguramiento de la Calidad.....	10
2.4. Proceso.....	11
2.5. Mapa de Proceso.....	12
2.5.1 Diagramas de Valor.....	12
2.6. Control de Procesos.....	13
2.6.1. Inspección en recepción.....	13
2.6.2. Inspección durante el proceso.....	13
2.6.3 Inspección final.....	13
2.7. Costos de Calidad Vs. Beneficios de Calidad.....	13
2.8. Calidad Total: Lean Six Sigma.....	14
2.8.1. Trabajo Estandarizado.....	14
2.8.2. Kaizen.....	15
2.8.3. Justo a Tiempo.....	15
2.8.4. Poka-Yoke.....	16
2.8.5. 5´S.....	16
2.8.6. Manufactura Esbelta o Lean Manufacturing.....	17
2.8.7. Empresa Lean.....	17
2.8.8. Six Sigma.....	19
2.8.9 Doctrina Six Sigma.....	19
2.8.10. Lean Six Sigma.....	20
2.8.11. Lean Six Sigma y la Responsabilidad Social Empresarial.....	21
2.8.12. Lean Six Sigma como filosofía y visión empresarial.....	22

2.8.13. Sistema de Calidad Six Sigma.....	22
2.8.14. Metodología Six Sigma.....	24
CAPÍTULO III.....	26
METODOLOGÍA.....	26
3.1. Tipo de investigación.....	26
3.2. Estudio de caso.....	26
3.3. Fuentes de datos.....	27
3.4. Diseño de la investigación.....	27
3.5. Desarrollo de la Metodología.....	28
3.5.1. Identificar procesos centrales.....	28
3.5.2. Identificar consumidores.....	28
3.5.3. Definir los requerimientos del cliente.....	29
3.5.3.1. Instrumento para la identificación de los requerimientos.....	29
3.5.4. Medir resultados y rendimientos actuales.....	29
3.5.5. Implementar mejoras.....	30
CAPÍTULO IV.....	31
TECNICENTRO JG.....	31
4.1. Información de la empresa.....	31
4.2. Misión de la empresa.....	31
4.3. Visión de la empresa.....	32
4.4. Representante legal y fiscal.....	32
4.5. Logotipo de la empresa.....	32
4.6. Estructura organizacional.....	33
4.7. Planeación estratégica.....	34
4.8. Áreas funcionales del Tecnicentro JG.....	34
4.8.1. Dirección y Administración.....	34
4.8.1.2. Dirección.....	34
4.8.1.3. Directorio de la empresa.....	35
4.8.1.4. Política empresarial de JG.....	35
4.8.1.5. Administración.....	35
4.8.1.6. Finanzas.....	36
4.8.1.7. Recursos Humanos.....	36
4.8.2. Contabilidad.....	37
4.8.3. Ventas.....	37
4.8.3.1. Marketing.....	37
4.8.3.2. Servicio al cliente.....	38
4.8.3.2.1. Recepción de vehículos.....	38
4.8.3.2.2. Inspección de entrega de productos y servicios.....	39
4.8.3.2.3. Proceso de ventas de productos y servicios.....	40
4.8.3.2.4. Programación de entrega.....	40
4.8.3.3. Facturación.....	41
4.8.4. Área Operativa.....	41
4.8.4.1. Compras.....	41
4.8.4.2. Inventario.....	42

4.8.4.3. Taller de Servicios.....	43
4.8.4.3.1. Recepción.....	43
4.8.4.3.2. Área de taller.....	43
4.8.4.3.3. Control de calidad.....	44
4.8.4.3.5. Lavado.....	44
4.8.4.3.6. Servicios automotrices.....	45
4.8.4.3.7. Reparación subcontratada.....	46
4.9. Procesos.....	46
4.9.1. Mapa de procesos.....	46
4.9.2. Procesos en cascada.....	47
4.9.3. Macro-proceso de servicios automotrices dentro del Tecnicentro JG. .....	48
4.10. Garantía JG.....	49
4.11. Servicios y productos.....	49
4.11.1. Descripción del producto y servicio.....	49
4.11.2. Negocio principal.....	49
4.11.3. Proveedores.....	50
4.12. Análisis de mercado.....	51
4.12.1. Clientes.....	51
4.12.2. Competidores.....	52
4.13. Visitas de auditoría.....	52
4.14. Reclamos.....	53
4.14.1. Tipos de reclamos por parte de los clientes.....	53
4.14.2. Codificación reclamos.....	53
4.14.3. Reclamos devueltos y plazos.....	54
4.15. Resultados.....	54
4.16. Medición de resultados de eficiencia.....	55
CAPÍTULO V.....	64
IMPLEMENTACIÓN DE LEAN SIX SIGMA.....	64
5.1. Objetivo.....	64
5.2. Alcances.....	64
5.3. Dirección y Administración.....	65
5.4. Calidad.....	66
5.5. Recursos Humanos.....	67
5.6. Ventas.....	68
5.7. Taller.....	69
5.8. Servicios Automotrices.....	70
5.9. Recolección de datos.....	70
5.10. Auditoría.....	71
5.11. Clientes.....	72
5.12. Resultados.....	72
5.13. Rendimientos Económicos.....	80
5.13.1. Costos de Lean Six Sigma.....	80
5.13.2. Rendimiento económico del sistema Lean Six Sigma.....	81

5.14. TIR y VAN.....	82
CAPÍTULO VI.....	85
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	85
6.1. Conclusiones. ....	85
6.2. Recomendaciones. ....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Valor. ....	12
Figura 2. Logotipo del Tecnicentro JG. ....	32
Figura 3. Estructura Organizacional del Tecnicentro JG. ....	33
Figura 4. Mapa de Procesos de Tecnicentro JG. ....	46
Figura 5. Flujo de macro-proceso de servicios automotrices dentro del Tecnicentro JG. ....	48

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Procesos en cascada del Tecnicentro JG. ....	47
Tabla 2. Lista de proveedores de la empresa TECNICENTRO JG. ....	50
Tabla 3. Tabla de Niveles Sigma.....	60
Tabla 4. Tabla de medición de resultados.....	61
Tabla 5. Tabla de medición de resultados del Tecnicentro JG.....	62
Tabla 6. Tabla de resultados de nivel Sigma de Tecnicentro JG. ....	63
Tabla 7. Tabla de medición de resultados después de la implementación del Sistema Lean Six Sigma. ....	73
Tabla 8. Tabla de resultados de nivel Sigma de Tecnicentro JG después de la implementación del sistema Lean Six Sigma. ....	79
Tabla 9. Costos de implementación Lean Six Sigma. ....	80
Tabla 10. Rendimiento Económico.....	81
Tabla 11. TIR y VAN. ....	82
Tabla 12. Análisis del TIR.....	82
Tabla 13. Análisis del VAN. ....	83

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Calificación a los servicios automotrices ofertados por el Tecnicentro JG. ....	56
Gráfico 2. Calificación a la Atención al Cliente. ....	56
Gráfico 3. Calificación al tiempo que se demora en ser atendido un cliente. ...	57
Gráfico 4. Calificación al tiempo en que se demora en ser entregado un vehículo. ....	57
Gráfico 5. Calificación a la variedad de servicios ofertados por el Tecnicentro JG. ....	58
Gráfico 6. ¿Cómo conocieron del Tecnicentro JG?.....	59
Gráfico 7. ¿Volvería a adquirir servicios del Tecnicentro JG?.....	59
Gráfico 8. ¿Recomendaría los servicios del Tecnicentro JG?.....	60
Gráfico 9. Calificación a los servicios automotrices ofertados por el Tecnicentro JG después de la implementación del sistema Lean Six Sigma. ....	74
Gráfico 10. Calificación a la Atención al Cliente después de la implementación del sistema Lean Six Sigma. ....	74
Gráfico 11. Calificación al tiempo que se demora en ser atendido un cliente después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.....	75
Gráfico 12. Calificación al tiempo en que se demora en ser entregado un vehículo después de la implementación del sistema Lean Six Sigma. ....	75
Gráfico 13. Calificación a la variedad de servicios ofertados por el Tecnicentro JG. ....	76
Gráfico 14. ¿Cómo conocieron del Tecnicentro JG?.....	77
Gráfico 15. ¿Volvería a adquirir servicios del Tecnicentro JG?.....	77
Gráfico 16. ¿Recomendaría los servicios del Tecnicentro JG?.....	78

## **RESUMEN**

Lean Six Sigma es un sistema de mejora continua, que tiene como objetivo determinar, analizar, evaluar y mejorar los procesos dentro de una empresa, para asegurar la calidad de los servicios y productos, que una empresa oferta en un mercado x, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes.

Esta investigación se centra en como la implementación del sistema Lean Six Sigma puede mejorar los procesos, y por lo tanto la calidad, de la empresa "Tecnico Centro JG"; la cual se enfrenta a una realidad complicada, debido a la pérdida de clientes por una baja calidad en los servicios automotrices que oferta y un mercado cada vez más competitivo.

## **ABSTRACT**

Lean Six Sigma is a system of continuous improvement which aims to identify, analyze, evaluate and improve processes within a company to ensure the quality of services and products, that a company offers on any market, in order to meet the requirements of the customers.

This research focuses on how the implementation of the Lean Six Sigma system can improve processes, and therefore the quality of the company "Tecnicentro JG"; which is facing a complicated reality, due to the loss of customers for poor quality in the automotive services that offers and the increasing competitiveness of the market.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del Problema.

En la actualidad el Sector Automotriz presenta notables cambios a nivel global debido a la dinámica de los mercados tanto a nivel local como internacional. Esta dinámica se refleja claramente en la creciente integración de la economía mundial y la globalización de políticas corporativas con el propósito de mejorar sus participaciones en los mercados.

La estandarización de los procesos logísticos, producto de la globalización, dentro de una organización es una de las herramientas de mayor importancia para llevar al cumplimiento de objetivos estratégicos de manera exitosa y por lo tanto ser competitiva en el/los mercado(s) que participa.

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizará el caso de una empresa dedicada a la venta al por mayor y menor de llantas y servicios automotrices Tecnicentro "JG". Esta empresa posee un grado de insatisfacción de los clientes con el servicio recibido, calidad, lo que resulta en una reducción en su participación en el mercado en el que participa. Por esto es de suma importancia identificar cuáles son las necesidades prioritarias de sus clientes; es decir aquellas que maximizan su satisfacción si desea alcanzar una ventaja competitiva, por lo que resulta necesario que exista una apropiada conexión y

desarrollo en los procesos, los cuales tienen que ser rápidos y eficientes, para cumplir con los requerimientos de los clientes y distinguirse de la competencia.

Para revertir esta insatisfacción y por ende disminución de clientes, "JG" toma la decisión de plantear la aplicación de la sistema de mejora continua "Lean Six Sigma", en el área operativa, para así mejorar la calidad de los servicios.

## **1.2. Objetivo General.**

Plantear la implementación de la Metodología de mejora continua Lean Six Sigma en el Área de Logística de la empresa comercial "Tecnico JG" y con esto lograr la satisfacción y fidelidad de los clientes.

## **1.3. Objetivo Específico.**

- Analizar los procesos dentro del departamento del Área Operativa.
- Determinar estrategias para el planteamiento de procesos óptimos en base al sistema Lean Six Sigma.
- Identificar conocimientos y capacitación requerida para el mantenimiento de la metodología dentro del área antes mencionada.

#### **1.4. Justificación.**

A través de una investigación de tipo descriptiva y de campo, se busca plantear la implementación de la Metodología Lean Six Sigma en el Área Operativa de “JG” debido a la deficiente calidad en los servicios que esta entrega a sus clientes, lo que resulta en la reducción de su participación en el mercado, permitiéndole evaluar y determinar cuáles son los parámetros claves para la entrega de servicios automotrices con características dentro de los límites de aceptación del mercado en el que participa.

El resultado de implementar esta herramienta beneficiará a la empresa, evitándole gastos extras que se presentan en la entrega de los productos y servicios que oferta, tales como: tiempos, materiales, materias primas, personal, uso de equipo y espacio; así como también en el robustecimiento del proceso reduciendo las variaciones que puedan afectar la calidad del producto y como consecuencia el rechazo del mismo.

Para que la metodología Lean Six Sigma en la empresa Tecnicentro JG genere resultados habrá un plazo de espera de entre seis y nueve de meses, teniendo en cuenta que el tiempos de implementación es relativamente corto, y tendrá un costo variable, dependiendo el grado en que se implemente, pero el mismo se verá justificado a través de la reducción de costos, tiempos y la mejora de la calidad de los servicios y productos entregados por “JG”, los cuales representarán múltiples beneficios económicos para la empresa, debido a la fidelización de los clientes, recurrentes y no recurrentes, y captación de un mayor porcentaje del mercado en el cual compite.

## **1.5. Hipótesis.**

El Tecnicentro JG reducirá la variación de resultados en el área operativa, aumentando calidad y reduciendo desperdicios.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Actualmente muchas empresas tienen interés en implementar sistemas de mejora continua con el fin de desarrollar sistemas de producción de óptima calidad, descentralizar las estructuras, solucionar problemas, con el fin de lograr maximizar la satisfacción del cliente y lograr mejorar su participación de mercado.

Los sistemas de mejora continua tienen sus orígenes en el siglo XVIII con Adam Smith (1726-1729) y su famosa teoría de la división del trabajo, y continua con las piezas intercambiables de Whitney (1765-1825). Sin embargo el verdadero salto se da en la Revolución Industrial en el siglo XIX con la implementación de maquinaria que permitía acelerar los procesos de transporte y ensamblaje; contando también con las contribuciones de Frederick Taylor (1856-1915) y su libro “Principios de la Administración Científica”, que contemplaba la estandarización del trabajo y el estudio de los tiempos de los procesos, y Frank Bunker Gilbreth (1868-1924) y Lillian Evelyn Moller (1878-1972) con su “Estudio de Movimientos” (Libro “Más Barato Por Docena”) en el que buscaban reducir el tiempo de un proceso a través de la simplificación, reducción, combinación o eliminación de actividades dentro de este. (Hobbs, 2003)

En el siglo XX, Henry Ford (1863-1947) y sus líneas de ensamblaje permitieron que la manufactura de bienes se reduzca exponencialmente dando paso a los estudios de “Control Estadísticos de Procesos” de Walter A. Shewhart (1891-1967), la “Gestión de Calidad” y “Trilogía de Juran” de Joseph Duran (1904-2008), “Diseño de Plantas” de Charles Sorensen (1881-1968-), los “14 Puntos” de Edwards Deming (1900-1993), la “Administración Total de la Calidad” de Kaoru Ishikawa (1915-1989), el “Justo a Tiempo” de Taiichi Ohno (1912-1990), “Poka-Yoke o A Prueba de Errores” de Shigeo Shingō (1909-1990), “Kaizen o Mejora Continua” (1951), “5’S”, “Six Sigma” de Bill Smith (1929-1993). (Hobbs, 2003)

## **2.1. Calidad.**

La calidad según Juran se puede definir como *“la adecuación al uso del cliente”* (Juran, 1990), por lo tanto se puede interpretar como el grado y número de características que posee un bien o servicio que satisfacen las necesidades del posible consumidor o cliente.

De acuerdo a Juran, calidad se refiere con el grado de exactitud, eficacia, satisfacción y carencia de deficiencias que posee un producto o servicio. Cuando hablamos de exactitud y eficacia, nos referimos al grado en el que un producto o servicio cumple con los requisitos de los clientes, permitiéndoles a los clientes comparar dichos productos o servicios con el de los competidores y decidir cuál adquirir.

La satisfacción es la razón por la cual los clientes compran dichos bienes o servicios y el grado de carencia de deficiencias, que va ligado al grado de satisfacción, puede ser la razón por la cual no adquieran dichos bienes o servicios; es decir, tienen que ver con los fallos, retrasos y/o cambios que puedan tener los antes mencionados generando molestias y un posible rechazo por parte de los clientes o posibles consumidores.

La relación entre el cliente y la calidad de los bienes y servicios, que las empresas buscan colocar en el mercado, es total, puesto que ellos son los que establecen las necesidades que buscan ver satisfechas, a través de los bienes y servicios que adquieren, y los requerimientos mínimos de los mismos.

## **2.2. Administración de la Calidad.**

De acuerdo a Nacional Financiera, se refiere con el tipo de decisiones estratégicas y operacionales que toma la gerencias para establecer el grado de calidad y la manera en cómo vamos a lograr el grado establecido.

Las decisiones estratégicas se refieren con el grado de calidad que se busca tener en los bienes y servicios producidos y el grado de importancia que esté tiene sobre la decisión del cliente de comprarlo o no. Las decisiones operativas se refieren con el control y cumplimiento del grado de calidad, especificaciones, que se estableció en las decisiones operativas.

De acuerdo a Juran y Duran, para establecer un sistema de administración óptimo dentro de una organización, definía los siguientes puntos:

- Planificación de calidad: Establecer los parámetros o grado(s) de calidad, de los bienes y servicios, el plan de trabajo y los procesos en las distintas áreas departamentales y niveles de la organización para cumplir con las metas establecidas.
- Control de calidad: la vigilancia del plan de trabajo y de los procesos antes establecidos a través de un Sistema de Aseguramiento de Calidad.
- Mejora de la calidad: la ruptura de los estándares anteriores; es decir, la superación de los niveles anteriores de calidad.

### **2.3. Sistema de Aseguramiento de la Calidad.**

De acuerdo a Nacional Financiera, son un conjunto de procedimientos, políticas y lineamientos establecidos dentro de una organización con el objeto de lograr y mantener la calidad, establecida por la gerencia, con el fin mantener y ampliar el espectro de clientes que esta tiene.

Los 3 pasos para medir y asegurar la calidad son los siguientes:

1. Identificar las características relevantes de nuestro producto o servicio.
2. Incorporar las características identificadas en el diseño del producto o servicio.

3. Realizar mediciones que aseguren que en los proceso de la organización las características cumplan los estándares establecidos.

En el primero y segundo Evans y Lindsay, proponen que al identificar las características que se identifican o relacionan con los requerimientos de los clientes, es decir aquellas que agregan valor en la toma de decisiones por parte de los clientes, los recursos de la organización pueden direccionarse a la creación o mejora de procesos que generan estas características.

Según Evans, el tercero establece que para lograr la calidad determinada los procesos deben ser controlados, inspeccionados y probados en un ciclo sin fin, durante todas sus fases, con el propósito de identificar fallas y operaciones que no agreguen valor alguno a los servicios y productos elaborados por la organización.

#### **2.4. Proceso.**

Según Negrón, un proceso es un conjunto de actividades estructuradas, interrelacionadas y medidas en el cual elementos de entradas al interactuar con estas actividades se convierten en productos o servicios con valor agregado que buscan satisfacer requerimientos de los clientes.

## 2.5. Mapa de Proceso.

Según Duncan, un proceso al consistir en actividades estructuradas e interrelacionadas entre sí, posee un mapa lógico de tiempos y pasos para que este pueda ser llevado a cabo de manera exitosa. En el mapa de un proceso se puede identificar qué actividades o pasos generan mayor, menor o ningún valor al objetivo del mismo; es decir, cuales pasos o actividades significan desperdicios o merma de calidad para la organización. Para analizar cada una de las actividades se pueden desarrollar Diagramas de Valor.

### 2.5.1 Diagramas de Valor

Son diagramas que permiten identificar y evaluar qué actividades generan valor, cuáles no pero son necesarias y cuáles pueden ser eliminadas. (Duran, 1996) a continuación está el diagrama de valor:

		AGREGA VALOR	
		SI	NO
NECESARIA	SI	MEJORARLA	MINIMIZARLA
	NO	VENDERLA AL CLIENTE	ELIMINARLA

**Figura 1.** Diagrama de Valor.

**Fuente:** Control de Calidad y Estadística Industrial. Acheson J. Duncan, 1996

**Elaborado por:** Luis Pérez

## **2.6. Control de Procesos.**

### **2.6.1. Inspección en recepción.**

Según Evans, permite asegurar el cumplimiento de requerimientos es decir: materia prima óptima, personal calificado, equipo de trabajo en óptimas condiciones, área de trabajo limpia y ordenada antes de empezar operaciones que agreguen valor.

### **2.6.2. Inspección durante el proceso.**

Las inspecciones durante el proceso permiten ver variaciones en los estándares de calidad de las operaciones que agregan valor.

### **2.6.3 Inspección final.**

Permite verificar que los productos y servicios tengan los estándares establecidos por la organización y cumplan los requerimientos de los clientes.

## **2.7. Costos de Calidad Vs. Beneficios de Calidad.**

Evans, asegura que la relación entre los beneficios de obtener altos grados de calidad y los costos, a lo que una organización debe recurrir para obtener dicha calidad, son infinitamente desproporcionados, debido a que con

una mala calidad los clientes se decidirían por la competencia y sin estos la organización quedaría fuera del mercado sin tomar en consideración los costos de los desperdicios a los que la misma recurriría.

## **2.8. Calidad Total: Lean Six Sigma.**

### **2.8.1. Trabajo Estandarizado.**

De acuerdo a Martínez, la estandarización del trabajo es una herramienta que busca establecer una metodología de procedimiento única para cada actividad y/o proceso dentro de la organización y que debe ser ejecutada por cada miembro de un área o departamento dentro una organización.

La estandarización del trabajo permite evitar los siguientes costos:

- Por fallas internas: son los costos que tienen relación con fallas durante la ejecución de procesos.
- Por fallas externas: son aquellos que se detectan una vez entregado el producto o servicio.
- De prevención: son a los que incurre una organización para buscar prevenir calidad deficiente en los productos y servicios.

### **2.8.2. Kaizen.**

Según Hobbs, Kaizen o Mejora Continua tiene sus orígenes en los años '50 con la asimilación japonesa de los cursos metodológicos de Deming y Juran que fueron impartidos a grandes compañías, y cuya metodología busca la mejora continua hasta lograr la calidad total de los productos y servicios ofertados por una compañía.

Kaizen difiere de los sistemas de mejora continua pre década de los 50 debido a que posee un enfoque a entregar pequeñas mejoras, que con una cultura de alineamiento de estos generan un incremento total de la productividad de una empresa, compañía u organización. Así mismo su enfoque incluye el monitoreo de los resultados, generados por los pequeños cambios y su reajuste continuo; permitiendo una agilidad en el proceso de implementarlos, debido a la posibilidad de adaptarlos rápidamente a los procesos a medida que son sugeridos.

### **2.8.3. Justo a Tiempo.**

También conocido como el “Sistema de Producción Toyota”, diseñado principalmente por Taiichi Ohno, es una metodología que busca reducir los residuos dentro los procesos de una empresa, los tiempos de flujo dentro de la cadena de producción, así como los tiempos de repuesto de los proveedores y a los clientes. Esta metodología aplicada con conceptos norteamericanos se transformaría en lo que se conoce como Lean Manufacturing.

#### 2.8.4. Poka-Yoke.

Su origen fue en los ´60, de la mano Shigeo Shingō y se define como un mecanismo dentro de la manufactura esbelta que busca evitar el error por parte de los participantes u operadores dentro de un proceso. Una vez definido el mapa de un proceso, este mecanismo puede ser implementado en cualquier parte de un proceso donde pueda ocurrir un error. Shingo defino tres tipos de Poka-Yoke para detectar y prevenir errores, los cuales son:

1. **Contacto:** el cual consiste en comprobar defectos a través de los atributos físicos.
2. **Número constantes:** se refiere a alertas, al operador, si cierta cantidad de movimientos no se realizan.
3. **Secuencia:** determina si cualquier paso predeterminado ha sido o no realizado.

#### 2.8.5. 5´S.

Es una técnica de gestión de origen japonés, cuyo objetivo es lograr tener lugares de trabajo, limpios y seguros, permitiendo que las tareas sean satisfactorias y fáciles de realizar.

Las cinco etapas de esta técnica son:

1. Seiri o Clasificación: eliminar lo inútil de las áreas de trabajo.
2. Seiton u Orden: organizar el área de trabajo de manera eficaz.
3. Seiso o Limpieza: mejorar la limpieza del área de trabajo.

4. Seiketsu o Estandarización: establecer o normas en las áreas de trabajo.
5. Shitsuke o Disciplina: fomentar la disciplina del personal con las áreas, normas, reglamentos y procedimientos establecidos por la organización.

#### **2.8.6. Manufactura Esbelta o Lean Manufacturing.**

La Manufactura Esbelta, es una metodología de la Administración Científica, que busca reducir, a través de un conjunto de herramientas, los desperdicios que no agregan valor en los procesos; reestructurándolos y haciéndolos más eficientes y efectivos en tiempo (se usa como medida el “Lead Time” o “Tiempo Transcurrido Total”) y recursos.

#### **2.8.7. Empresa Lean.**

Una Empresa Lean es aquella que busca la mejora continua de sus procesos, a través de la implementación de herramientas y técnicas, con el fin fundamental de satisfacer las necesidades de sus clientes en precio, calidad y servicio.

Las Empresas Lean enfatizan sus esfuerzos en la reducción o eliminación de desperdicios (También denominado Muda) en sus procesos, con el fin de mejorar los mismos. Estos son:

- Muda por sobreproducción: Ocurre cuando: se produce más de lo demandado, se usa la máxima capacidad de la maquinaria y una mala planificación del departamento de producción.
- Muda por inventarios excesivos: Se refiere al stock acumulado de materias primas y por sobreproducción. Esta muda usualmente se ve relacionado con: una mala planificación del departamento de producción y una deficiente ejecución por parte del personal al manufacturar el producto o servicio.
- Muda por movimientos innecesarios: Se refiere a todo movimiento de personal, maquinaria o equipos que no genere valor al servicio o productos que se entrega. Se da por: deficiencia del personal, deficiente organización y distribución del área de trabajo, y métodos de trabajo de deficientes.
- Muda por procesos adicionales: Se refiere a los procesos que no generan valor al servicio o producto, debido a que son redundantes o repetitivos.
- Muda por espera: Se refiere a los tiempos en los que no se agrega valor al producto o servicio dentro de los procesos de manufactura de los mismos.
- Muda por transporte y movimientos innecesarios: Son todos los movimientos de personal, equipos y/o maquinaria, y de transporte de materias primas y/o inventario que no generen ningún valor o simplemente no tengan un fin valido para la empresa.

- Muda por defectos: Son productos o servicios que no aportan ningún beneficio a la empresa, debido a que no cumplen los requerimientos de los clientes.

#### **2.8.8. Six Sigma.**

Basándonos en Trudell, el término Six Sigma proviene de la Estadística y es usado para controles estadísticos. Six Sigma como metodología se refiere al conjunto de técnicas y herramientas para mejorar procesos, basados en “Las Características Críticas y de Calidad”, con el fin de reducir los defectos por “x” cantidad de repeticiones de dicho proceso. Además permite la toma de decisiones con base en información verificable, incrementa el liderazgo empresarial, y posibilita un enfoque claro en el retorno financiero de cualquier proyecto.

#### **2.8.9 Doctrina Six Sigma.**

La doctrina Six Sigma afirma que: los esfuerzos continuos para obtener procesos estables y predecibles son de vital importancia para la compañía; los procesos de negocios y manufacturas poseen características que pueden ser medidas, analizadas, controladas y mejoradas; y que alcanzar mejora sostenible en la calidad requiere compromiso por parte de toda la organización.

### **2.8.10. Lean Six Sigma.**

Lean Six Sigma es una metodología que proviene de la combinación de Lean Manufacturing o Manufactura esbelta y Six Sigma, cuyos objetivos principales son eliminar desperdicios y reducir defectos en los diferentes procesos de una empresa para así: mejorar tiempos, calidad y costos.

Los beneficios de implementar la metodología Lean Six Sigma son:

1. Creación de sistemas de producción “Justo a Tiempo”.
2. Optimización en el uso de la mano de obra.
3. Mejora en la distribución de las plantas.
4. Reducción de espacios necesarios para producción, almacenaje y venta.
5. Reducción de inventario.
6. Reducción en el tiempo de entrega.
7. Reducción de costos de producción.
8. Mejora en la calidad.
9. Fidelización de clientes.
10. Aumento de beneficios económicos.

Así también, la implementación de esta metodología permite la reducción de procesos, mejorando los costos y aumentando la calidad, esto mediante el uso de la siguiente fórmula:

- Realizar la siguiente serie de preguntas: ¿Por qué? ¿Qué? ¿Cuándo? ¿Quién? ¿Dónde? ¿Cómo?; para cada una de estas actividades: operaciones, transporte, almacenamiento, inspección y retardo; para de esta manera poder analizar la posibilidad cualquiera de las siguientes

opciones: eliminación, combinación, re dirección o simplificación de cada una de las actividades antes mencionadas en búsqueda de reducir pasos, costos y aumentar la calidad de los productos y servicios que la organización oferte.

### **2.8.11. Lean Six Sigma y la Responsabilidad Social Empresarial.**

La responsabilidad social empresarial (RSE) es un concepto que se refiere al compromiso, voluntario y activo más allá de las leyes, de una organización con respecto a los actores con los que interactúa: gobierno, proveedores, colaboradores (empleados), medio ambiente, competencia, sociedad y consumidor final, con el fin de permitir un desarrollo social, económico y ambiental, y en el proceso mejorar su posición en el mercado.

Lean Six Sigma, al igual que la RSE, tiene como objetivo el bienestar económico y social de la corporación y como consecuencia de los actores con los que interactúa. Esto puesto que busca la sustentabilidad de una empresa y a través de esta permite la sustentabilidad de la sociedad en los ámbitos:

- Ecológicos: cuidado del medio ambiente, políticas ambientales adecuadas y reducción de desperdicios.
- Económicos: mayor tributación al estado, promoción de competencia de calidad y ética, y desarrollo económico tanto de la empresa como de los proveedores y colaboradores.

- Políticos: políticas internas empresariales en post de la mejora continua, código ético y un trato óptimo con colaboradores, proveedores y medio ambiente.
- Culturales: continua mejora que permite ofertar productos y servicios de calidad en relación con los objetivos de la empresa y su código ético. Así también busca crear un cambio cultural de colaboradores, proveedores y otros en post de mejorar sus capacidades pero conciencia social, ambiental y tributaria.

#### **2.8.12. Lean Six Sigma como filosofía y visión empresarial.**

En la actualidad Lean Six Sigma se ha convertido en una filosofía empresarial en la cual se busca la continua mejora de todos los procesos en post de la calidad, haciendo simbiosis con la visión de las organización en relación con el producto o servicio que ofertan y como desean ser percibidas por su mercado objetivo y la sociedad en general.

#### **2.8.13. Sistema de Calidad Six Sigma.**

Sigma se refiere a la letra griega utilizada en la estadística para representar los desvíos de una distribución de muestras, por lo tanto es una medida cuantitativa de variabilidad. Cuando el valor de sigma es alto significa que la variabilidad es mayor y viceversa. Six Sigma se refiere, como establecimos anteriormente, es un conjunto de herramientas que busca mejorar los procesos para asegurar calidad (la no existencia de defectos); por lo tanto

el sigma, en este caso, se refiere a la variabilidad que existe en el resultado final de cada proceso.

El defecto es la carencia de características o componentes en el resultado de un proceso, por lo que como consecuencia el producto final de todo el proceso de producción de un bien y servicio, de una empresa, no cumplirá con los requerimientos de los clientes. Cada proceso, por lo tanto cada actividad dentro de estos, tiene posibilidades de generar un defecto, es por esto que las empresas aplican programas Six Sigma para buscar reducir las posibilidades que estos ocurran; es decir eliminar toda posibilidad de que ocurran variaciones.

La metodología Six Sigma toma al defecto como causa directa de la reducción de la calidad de los productos y servicios finales, por esto que una vez aplicada la reducción de variación en la cadena de producción. Esto sirve también a las compañías para plantear manuales de los procesos, analizarlo y de ser caso compararlos con alternativas para ver los grados de variabilidad, mejorando así la capacidad competitiva de cualquier organización.

#### **2.8.14. Metodología Six Sigma.**

La Metodología Six Sigma tiene un enfoque que mide y mejora la Calidad, la cual para lograr los objetivos planteados por la Organización establece un proyecto sistematizado basado en el DMAIC (por sus siglas en inglés).

La metodología DMAIC consiste en:

1. Definir (D)
  - a. Se identifican los problemas y requerimientos de los clientes.
  - b. Se identifican los CTQ's. (Características críticas y de calidad) que los clientes consideran, como los impactantes en calidad.
  - c. Se definen desempeños estándares para cada uno de los procesos dentro de la organización.
2. Medir (M)
  - a. Entender el proceso.
  - b. Determinar cómo medir el proceso.
  - c. Identificar la clave del proceso interno que inflencie CTQ's.
  - d. Medir los defectos que son generados por esos procesos.
3. Analizar (A)
  - a. Determinar las causas más probables de esos defectos.
  - b. Mostrar las causas potenciales de dichos defectos.
4. Mejorar (I - Improve)
  - a. Identificar formas o medios para remover las causas de los defectos.

- b. Confirmar las variables claves y cuantificar sus efectos sobre el CTQ's.
  - c. Identificar los rangos de máxima aceptación de las variables claves e identificar un sistema para medir las desviaciones de las variables.
5. Controlar (C)
- a. Determinar y controlar el proceso de implementación de mejoras.
  - b. Poner las herramientas en su lugar para asegurar que las variables claves permanezcan dentro de los rangos de máxima aceptación bajo el proceso modificado.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

Para esta investigación se desarrolló una metodología que nos permitía encontrar los problemas que afectan la calidad de los productos y servicios que oferta “JG”. Esta metodología implementada nos permitió trazar una línea de trabajo para la implementación del Sistema Lean Six Sigma, en fases, acorde al presupuesto de la empresa.

#### **3.1. Tipo de investigación.**

La investigación realizada fue de campo y explicativa, puesto que se buscaba explicar el porqué de un fenómeno, baja calidad en este caso, es decir las causas y como modificar las mismas.

#### **3.2. Estudio de caso.**

El estudio de caso, está en mantener e incrementar los clientes de Tecnicentro JG y mejorar los procesos de su área operativa y otras áreas en general, planteando soluciones sostenibles y fáciles de implementar y modificar.

### **3.3. Fuentes de datos.**

Para desarrollar esta investigación se obtuvo información de diversas fuentes que se enlistan a continuación:

- Clientes
- Tecnicentro JG
- Proveedores
- Competencia
- Textos, Libros, Artículos - virtuales y físicos - sobre Calidad y Sistemas de Mejora Continua
- Material de audio y video sobre Calidad y Sistemas de Mejora Continua

### **3.4. Diseño de la investigación.**

Selección del diseño.

El diseño de esta investigación fue:

- Experimental, ya que se afectan variables con el fin de obtener los resultados esperados.
- Longitudinal, ya que se analizan las relaciones a través del tiempo.
- Transeccional, se recolectan datos y se analizan en diferentes momentos de la línea de tiempo.

### **3.5. Desarrollo de la Metodología.**

La metodología utilizada consiste en los siguientes puntos:

1. Identificar procesos centrales
2. Identificar consumidores clave
3. Definir los requerimientos del cliente
4. Medir resultados y rendimientos actuales
5. Implementar mejoras

#### **3.5.1. Identificar procesos centrales.**

En este se punto se identifican los procesos más importantes dentro de la empresa y el área operativa, específicamente, con el fin de poner énfasis en ver las actividades dentro de los procesos que tienen peso en la toma de decisiones del cliente.

#### **3.5.2. Identificar consumidores.**

Más allá de definir que cualquier propietario de auto es un posible consumidor; en este punto se identifican que tipo de consumidores tiene JG cautivo y cuáles son sus características.

### **3.5.3. Definir los requerimientos del cliente.**

Hoy en día una empresa que desea sobrevivir y crecer en los mercados actuales, debe saber que buscan los posibles clientes; es decir, cuáles son sus necesidades insatisfechas y con que ellos se identificarían con una u otra empresa. Definiendo los requerimientos una empresa puede tomar decisiones o elaborar estrategias con el fin de acoplarse a dichos requerimientos.

#### **3.5.3.1. Instrumento para la identificación de los requerimientos.**

Para poder definir dichos requerimientos, se realizarán encuestas a los clientes y también se recolectará la información de que factores son críticos al momento de definir si adquiere los servicios del Tecnicentro JG y cuál es la percepción los servicios que se ofertan y adquirieron.

### **3.5.4. Medir resultados y rendimientos actuales.**

Se deben de observar que productos y servicios están siendo ofertados a los clientes y en qué medida estos son o no demandados por los clientes. En este caso partimos con la premisa de la pérdida de clientes por la calidad de los servicios por lo cual enfocaremos nuestros esfuerzos en medir tiempos, eficiencia, entrada y salida de vehículos, y calidad de servicio otorgado.

### **3.5.5. Implementar mejoras.**

Una vez definidos los requerimientos y obtenido los resultados, se procederá a implementar mejoras del sistema Lean Six Sigma para corregir problemas, defectos, con el fin de mejorar procesos de la empresa en general, pero haciendo énfasis en el área operativa, para obtener una mejora sustancial en la calidad de los servicios y productos ofertados y entregados a los clientes.

## **CAPÍTULO IV**

### **TECNICENTRO JG**

#### **4.1. Información de la empresa.**

La empresa “TECNICENTRO JG.” se fundó en el año 2007 por iniciativa del Sr. Julio Guerra; con la idea de establecer un sitio donde poder proveer servicios y productos automotrices de calidad en instalaciones adecuadas y con precios razonables.

“TECNICENTRO JG” se encuentra ubicado en la ciudad de Guayaquil en la Av. Agustín Freire Mz.: 33 Solar: 2, la misma que se dedica a brindar servicios de Mantenimiento Automotriz, actualmente tiene una amplia gama de clientes que con una periodicidad de visita mensual fieles al que se otorga, brindando confianza a su satisfacción la demanda del sector automotriz del norte de Guayaquil, estará en aumento.

#### **4.2. Misión de la empresa.**

Proveer servicios profesionales y productos de alta calidad, que: aseguren, garanticen y satisfagan las expectativas y necesidades de nuestros clientes.

#### 4.3. Visión de la empresa.

Ser el Tecnicentro automotriz, con gobierno corporativo y responsabilidad social, líder en mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos automotores de Guayaquil.

#### 4.4. Representante legal y fiscal

Las responsabilidades legales y fiscales recaen en el gerente legal de “JG”.

#### 4.5. Logotipo de la empresa.

“JG” posee el siguiente logotipo:



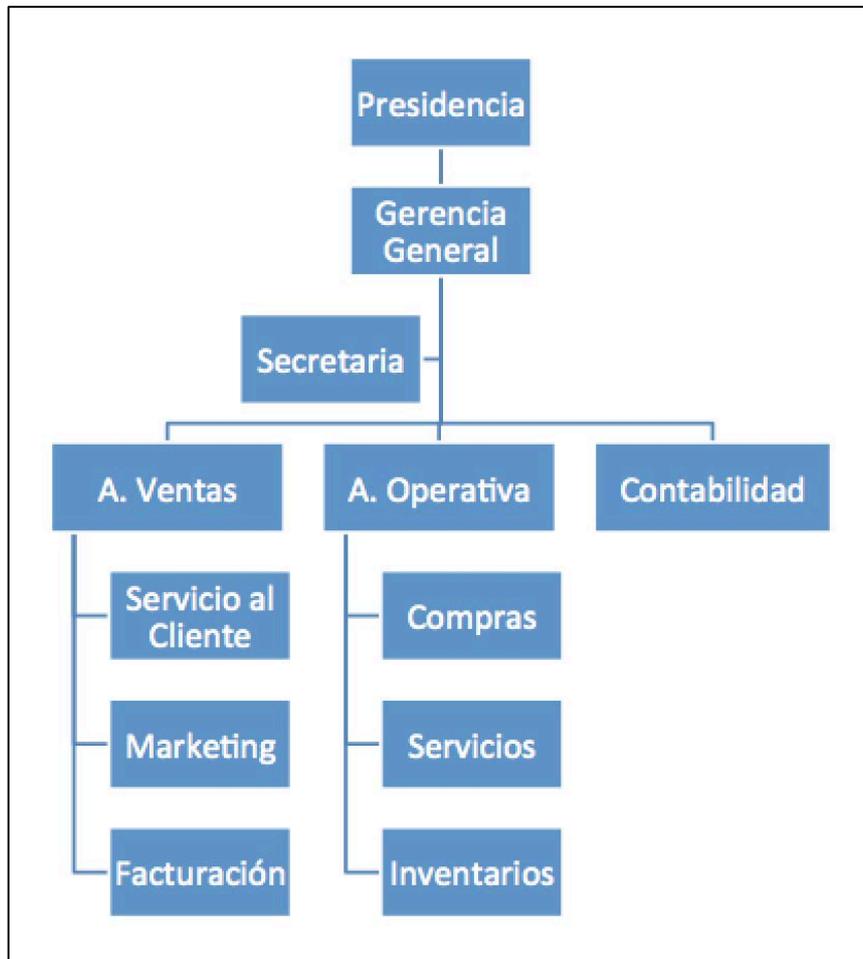
**Figura 2.** Logotipo del Tecnicentro JG.

**Fuente:** Tecnicentro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

#### 4.6. Estructura organizacional.

La empresa ha sido gerenciada de manera empírica y cuenta con una estructura organizacional bastante simple, como vemos a continuación:



**Figura 3.** Estructura Organizacional del Tecnico Centro JG.

**Fuente:** Tecnico Centro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

#### **4.7. Planeación estratégica.**

“JG” cuenta con estructura simple de administración, centralizada y jerarquizada y que es dirigida por la segunda generación de la familia propietaria.

La empresa se opera empíricamente y basándose en la experiencia de la persona a cargo en el negocio sin embargo esto no podrá asegurar el manejo económico, eficiente y eficaz de su gestión; ya que las normativas y regulaciones actuales en Ecuador están en constante cambio, por ello “JG” ve preciso buscar ayuda profesional y metodologías de mejora continua para mantenerse en el mercado, aprovechando las oportunidades que actualmente se le muestran.

#### **4.8. Áreas funcionales del Tecnicentro JG.**

##### **4.8.1. Dirección y Administración.**

###### **4.8.1.2. Dirección.**

La dirección estratégica de la empresa está en manos de la Gerencia General, la cual está en manos del Sr. Xavier Guerra, hijo de Sr. Julio Guerra, que además es socio accionista del Tecnicentro JG.

#### **4.8.1.3. Directorio de la empresa.**

Actualmente “JG” no posee un directorio formal con el cual poder desarrollar estrategias de desarrollo sostenibles al mediano y largo plazo, disminuyendo su capacidad de una mejora continua en calidad y por ende en la participación de mercado también.

#### **4.8.1.4. Política empresarial de JG.**

“JG” no cuenta con una política definida bajo la cual se rige su código de ética y su estrategia para llevar a cabo su actividad comercial, por ejemplo: política de calidad; delimitando la capacidad de JG y de sus empleados de elaborar planes o proyectos y crear un cambio cultural dentro y fuera de la empresa.

#### **4.8.1.5. Administración.**

El gerente de la empresa se encarga también de las labores administrativas, coordinando las diferentes áreas y participando en algunas activamente como en las sub-áreas de finanzas, compras y reclamos. También es el encargado de elaborar los procedimientos y las políticas bajo los cuales se realizan los diferentes procesos en las áreas que componen la empresa.

#### **4.8.1.6. Finanzas.**

Las Finanzas de la empresa son función exclusiva del Gerente. Este administra los recursos financieros de “JG”, revisa y cuadra bancos, trabaja líneas de créditos con los bancos, otras instituciones financieras y proveedores.

#### **4.8.1.7. Recursos Humanos.**

“JG” no tiene establecido un departamento de recursos humanos, asumiendo las funciones el propio gerente. Esto no le ha permitido establecer planes o programas de capacitación, lo que afecta la calidad de todos los departamentos con respecto a la competencia.

El personal no suele rotar mucho; sin embargo debido a la falta de programas de capacitación y beneficios, esto hace que el personal más capacitado y codiciado por la competencia pueda perderse.

Como se explicó anteriormente, no existen buenos canales de comunicación haciendo difícil una retroalimentación hacia la gerencia que es la que toma las decisiones sobre los procesos. Esta falta de comunicación y programas bloquea la creatividad e iniciativa del personal en post de mejorar los servicios que “JG” entrega, y en mayor parte se debe a la no existencia de un departamento de RR.HH.

#### **4.8.2. Contabilidad.**

Debido a su tamaño, JG cuenta con un contador y con el programa MULTINEG para llevar la contabilidad interna y las declaraciones al S.R.I de la empresa. Es importante decir que el Gerente cumple un rol de supervisión del trabajo de Contabilidad, evitando así cualquier posible error.

#### **4.8.3. Ventas.**

El departamento de ventas es el área de trabajo donde se presentan los distintos servicios y productos que la empresa tiene para ofrecer y como estos beneficiarían en el rendimiento de los automóviles de sus clientes. El departamento cuenta las siguientes sub-áreas:

- Marketing.
- Servicio al cliente.
- Facturación.

##### **4.8.3.1. Marketing.**

La sub-área de marketing tiene como objetivo establecerse en la mente de los consumidores del segmento de mercado que persigue “JG”; sin embargo esta rama no ha sido desarrollado en la vida de la empresa, dependiendo exclusivamente en la publicidad de boca a boca, que está directamente relacionado con la calidad de los servicios y productos que oferta “JG”, limitando el espectro poblacional sobre el cual podrían trabajar diferentes

estrategias. Para esto, servicio al cliente y la gerencia se encuentran desarrollando un estrategia de posicionamiento en las redes sociales.

#### **4.8.3.2. Servicio al cliente.**

En servicio al cliente se realiza la oferta de productos y servicios que dispone “JG”, mediante una descripción técnica de los mismos. Esta área también es la encargada de realizar seguimientos a los clientes permitiendo una atención personalizada y fidelización de estos hacia “JG”, recepción de autos, proceso de venta, y programación de entrega de los productos y servicios.

##### **4.8.3.2.1. Recepción de vehículos.**

El área de servicio al cliente está encargada de la recepción de los vehículos a los cuales se le realizarán a los automotores de los clientes. Para esto “JG” tiene diseñado un proceso que consiste en las siguientes tareas o actividades:

- Una vez que llega el automotor se le realiza una inspección con el jefe de patio.
- Se llena un formulario de recepción, donde se anotan las características generales del automotor y las condiciones y/o estado en las que el propietario lo entrega. Este formulario es firmado con el cliente

- Se llena una orden de trabajo, donde se definen los servicios requeridos por los clientes. Este formulario es firmado por el cliente y entregado al jefe de patio para que coordine los trabajos a realizar.

#### **4.8.3.2.2. Inspección de entrega de productos y servicios.**

Una vez que el inventario ha sido dada de baja ya sea para venta directa y/o prestación de servicios automotrices, “JG” ve necesario que servicio al cliente haga una revisión de calidad con el fin de que estos cumplan con los requerimientos solicitados por los clientes y aseguren su satisfacción. De cumplirse se llena el formulario de entrega, donde los clientes firman aseverando su satisfacción.

En el caso de que los productos no cumplan con los requerimientos y/o estándares de calidad, se procede a sustituir el producto para lo cual:

- Se llena forma de incumplimientos de estándares de calidad.
- Se solicita nuevo producto a Inventario, el cual es revisado nuevamente y si este cumple con los estándares y requerimientos se procede a llenar el formulario de entrega.

En el caso de que el servicio no cumpla los requerimientos y/o estándares de calidad, se procede a:

- Se llena forma de incumplimientos de estándares de calidad.

- Se envía al área de servicios o área operativa, se realizan los arreglos y se procede a ser revisado nuevamente. De cumplir y el cliente está conforme, se llena el formulario de entrega.

Es importante mencionar que “JG” se responsabiliza por el óptimo estado del vehículo mientras este se encuentra en las instalaciones y que este conserve las características con las que este llegó.

#### **4.8.3.2.3. Proceso de ventas de productos y servicios.**

El servicio al cliente cumple también con el proceso de venta. Este proceso consiste en la localización de clientes: aseguradoras, empresas de transporte (de bienes y personas) y propietarios de automotores, presentación de los servicios y productos que tiene la empresa a disposición de los clientes, atención de los clientes que vienen a “JG” por iniciativa propia, negociación con los clientes de los precios de los servicios, promociones, formas de pago y cierre de venta.

#### **4.8.3.2.4. Programación de entrega.**

La entrega de productos usualmente es inmediata una vez realizado el pago y pase la inspección respectiva. Cuando los productos solicitados no se encuentran en inventario o estos son pedido especial del cliente, se realiza un cronograma de entrega teniendo en consideración el tiempo que tardaría en

tenerlo en inventario; este tiempo de espera suele estar entre 1 y 2 días hábiles.

Para la entrega de servicios se realiza un cronograma, en conjunto con el jefe de patio e inventario, en función de: el servicio requerido, los suministros requeridos y la capacidad del patio o taller. Una vez definido el tiempo de entrega, de tener todos los suministros requeridos, se procede a la recepción de vehículo. Debido a los servicios que presta "JG", este tiempo no suele ser superior a 3 días hábiles.

#### **4.8.3.3. Facturación.**

Esta sub-área se encarga del proceso de emisión de la factura y de cobro por los servicios y productos adquiridos por los clientes. "JG" cuenta con el programa MULTINEG, para la emisión de facturas y control de inventarios.

#### **4.8.4. Área Operativa.**

##### **4.8.4.1. Compras.**

La compra de inventario está a cargo del gerente general que realiza estas, acorde va recibiendo los informes diarios de los reportes de despacho que están a cargo del bodeguero.

#### **4.8.4.2. Inventario.**

El área de inventario, en coordinación con compras, tiene la responsabilidad de recibir, almacenar y despachar los suministros para poder prestar servicios y los productos automotrices que “JG” oferta a sus clientes.

El encargado del inventario tiene que realizar las siguientes tareas para recepción y despacho:

- Recepción
  - Revisar la documentación de entrega e inspeccionar si tiene las mismas características descritas en los documentos y cumple con los estándares de calidad.
  - Llenar una acta de recepción, que además es necesaria para el proceso de contabilización y pago de las facturas acorde a los tiempos estipulados con los proveedores.
  - De no cumplir los estándares o de existir faltantes, generar un reporte para que gerencia solicite a los proveedores que cumplan con la entrega de los productos faltantes o el cambio de los que no cumplen con los estándares de calidad.
  - Depositarlos en las bodegas.
- Despacho
  - Una vez recibida una orden de despacho, debe realizar una liquidación de inventario.
  - Recolectar los insumos o productos y entregarlos a servicios al cliente.
  - Realizar un reporte para dar de baja los productos entregados.

- Solicitar a gerencia reposición de inventario.

#### **4.8.4.3. Taller de Servicios.**

##### **4.8.4.3.1. Recepción.**

Una vez recibido el vehículo, este es dirigido al patio o taller de autos donde se realizarán los diversos servicios que este presta. Aquí se revisa la orden trabajo y se firma un acta de recepción de patio, por la cual el auto pasa a ser responsabilidad del jefe de patio.

##### **4.8.4.3.2. Área de taller.**

El área de taller es el espacio dentro de “JG” donde se realizan los diferentes servicios automotriz que esta ofrece, cuenta con señalización que permite un leve grado de seguridad, además se tiene parámetros de orden y limpieza, aunque no establecidos en un manual y/o manual de proceso, para ejecutar las distintas actividades de manera eficaz y eficiente.

El jefe de patio le da prioridad acorde al cronograma de entregas realizada por servicio al cliente. Este taller cuenta con 5 mecánicos y a los que se les da contantes cursos para mejorar su rendimiento y expandir sus conocimientos. El taller no tiene manuales de procedimiento para trabajos repetitivos y la comunicación es bastante deficiente.

#### **4.8.4.3.3. Control de calidad.**

Una vez terminados los trabajos en los automotores, el jefe de patio realiza una inspección de calidad de los diferentes trabajos con el fin de cumplir con la orden de trabajo. Este control de calidad no toma en cuenta el tiempo de trabajo ni los suministros utilizados, lo que hace difícil generar una retroalimentación que permita una mejora continua.

#### **4.8.4.3.5. Lavado.**

Para el lavado no se tiene un manual de proceso definido para la estandarización del trabajo, este básicamente se realiza de manera empírica y el único estándar de calidad es el grado de limpieza que el cliente acepta una vez terminado el trabajo. El tiempo de lavado es de aproximadamente 40 minutos.

Para realizar el lavado de los automotores se utilizan los siguientes implementos:

- Mangueras a presión.
- Champús.
- Cepillos
- Fanelas.
- Aromatizantes
- Aspiradora.

#### **4.8.4.3.6. Servicios automotrices.**

Los servicios automotrices que ofrece “JG” son los siguientes:

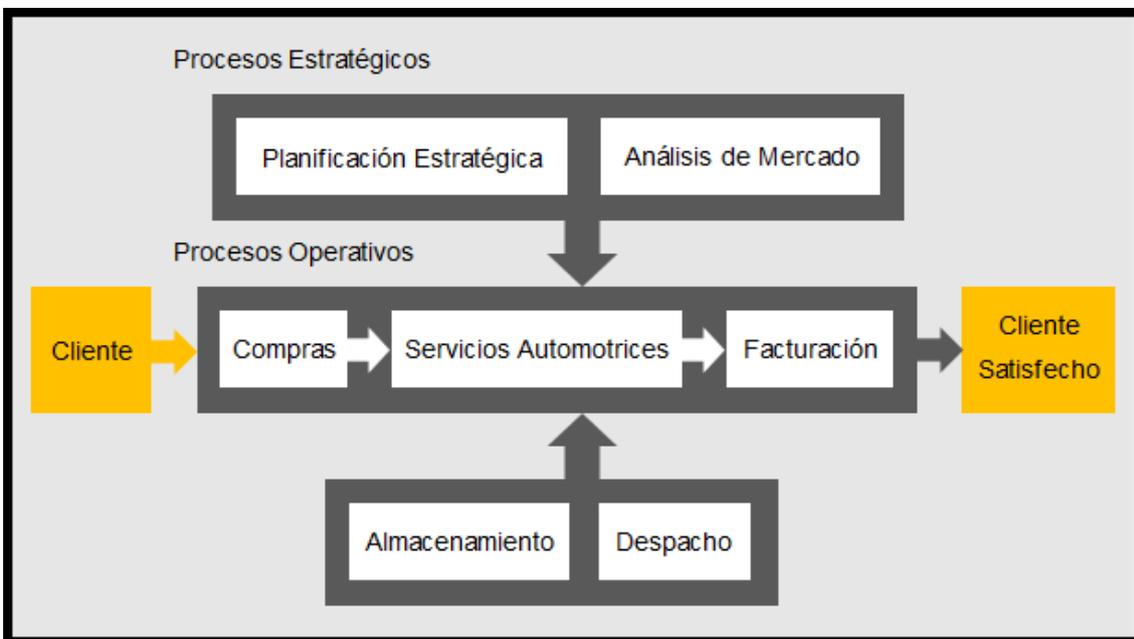
- Cambio de aceite y filtro de motor.
- Cambio de aceite de corona y de caja de cambios.
- Cambio de llantas.
- Revisión de batería
- Revisión de refrigerante, transmisión y parabrisas.
- Calibración y cambio de bujías.
- Cambio de filtro de aire.
- Lavado de motor.
- Alineación y balanceo.
- Cambio de amortiguadores.
- Cambio de bocines.
- Mantenimiento de frenos.
- Limpieza de inyectores.
- Cambio de filtro de gasolina.
- Cambio de otros repuestos (si es solicitado por los clientes)

#### 4.8.4.3.7. Reparación subcontratada.

Estos son servicios automotrices los cuales “JG” no tiene la infraestructura o personal calificado para realizarlos, pero tienen que ver con parte de los servicios automotrices que la empresa oferta. Estos casos especiales son poco usuales y tienen que ver con refacción y/o cambio de piezas extras, las cuales son llevadas a otros talleres pero instalados en “JG”. Los costos de estos se transmiten directamente a los clientes con las facturas de soporte pertinentes.

#### 4.9. Procesos.

##### 4.9.1. Mapa de procesos.



**Figura 4.** Mapa de Procesos de Tecnicentro JG.

**Fuente:** Tecnicentro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

El mapa de procesos nos permite identificar los diferentes procesos que existen dentro del Tecnicoentro JG y como estos relacionan entre sí.

#### 4.9.2. Procesos en cascada

**Tabla 1.** Procesos en cascada del Tecnicoentro JG.

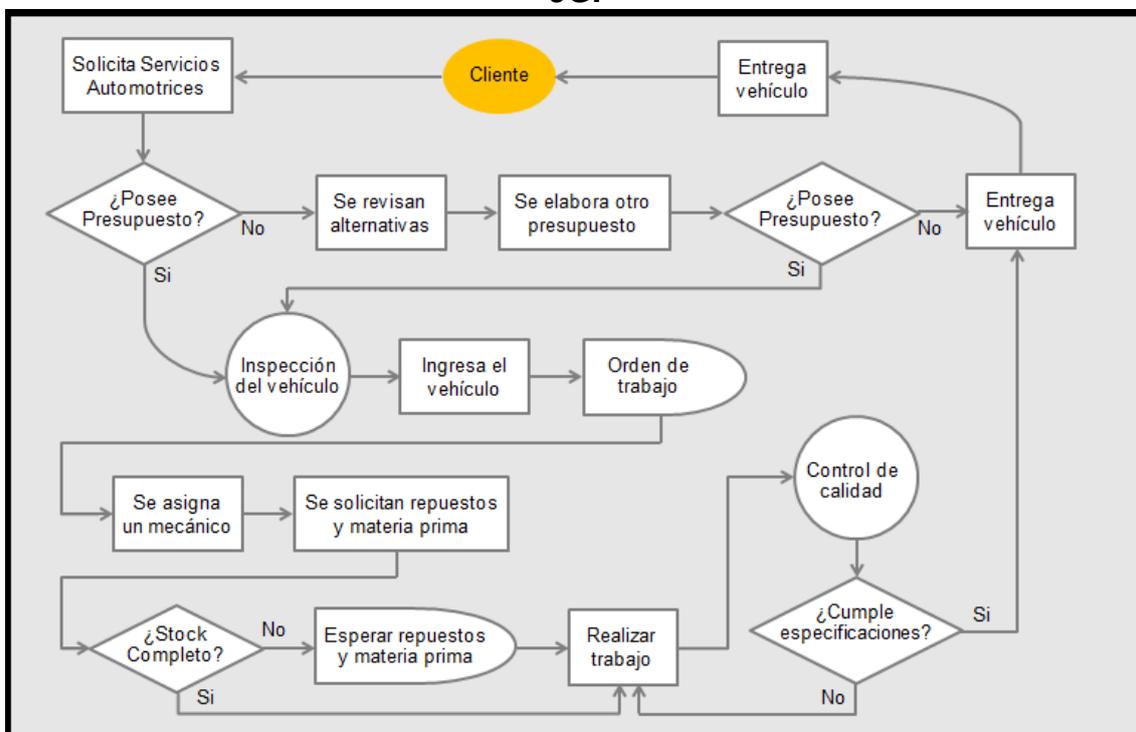
Macro Procesos	Procesos	Actividades
Procesos Estratégicos	Planeación Estratégica	- Establecer un plan de desarrollo sostenible y definir las estrategias.
	Análisis de Mercado	- Realizar análisis de los clientes para poder definir sus requerimientos - Realizar análisis de la competencia para observar cuáles son sus aspectos críticos de competitividad.
Procesos Operativos	Compras	- Controlar inventario - Emitir órdenes de compra - Control de calidad
	Servicios Automotrices	- Recibir vehículo - Dar servicios automotrices - Controlar la calidad
	Facturación	- Revisar documentación - Emitir factura - Tramitar pago
Procesos de Apoyo	Almacenaje	- Controlar y administrar las compras de inventario
	Despacho	- Administrar los retiros de inventario - Emitir órdenes de compra

**Fuente:** Tecnicoentro JG  
**Elaborado por:** Luis Pérez

Nos permite describir los macro-procesos, cómo estos están conformados por distintos procesos y en de qué actividades consisten cada uno de estos.

Los procesos estratégicos, tienen que ver con la planificación, decisiones y control por parte del Directorio y la Gerencia. Los procesos operativos son los relacionados a la prestación de servicios y manufactura de productos. Por último, los procesos de apoyo son los relacionados a los recursos necesarios para la prestación de servicios.

#### 4.9.3. Macro-proceso de servicios automotrices dentro del Tecnicentro JG.



**Figura 5.** Flujo de macro-proceso de servicios automotrices dentro del Tecnicentro JG.

**Fuente:** Tecnicentro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

Este describe e identifica todas las actividades desde el ingreso del vehículo, la prestación de servicios, controles de calidad y la entrega del mismo con un enfoque a la maximización de la satisfacción de los requerimientos de los clientes.

#### **4.10. Garantía JG.**

La garantía de “JG” se aplica cuando los productos o servicios vendidos a los clientes muestren defectos en el material o la mano de obra, siempre y cuando no haya indicios de haber sido manipulado por el propietario o terceros, para lo cual la empresa reemplaza el producto o servicio sin costo alguno. La garantía en efectivo, solo de ser un caso especial y con la respectiva autorización del gerente.

#### **4.11. Servicios y productos.**

##### **4.11.1. Descripción del producto y servicio.**

“JG” vende productos y servicios automotrices a automóviles nuevos y usados en la ciudad de Guayaquil.

##### **4.11.2. Negocio principal.**

El negocio principal de “JG” es la prestación de servicios automotrices y en el cual debe destacar para acaparar un buen porcentaje del mercado y fidelizar a los clientes que ya posee. Es importante destacar que aunque los dos generan grandes réditos económicos, en servicios automotrices “JG” puede crear un valor agregado y un nombre en el mercado, es decir puede tener generar una característica diferenciadora.

### 4.11.3. Proveedores.

Los proveedores son las compañías o personas físicas que proporcionan los recursos que necesitan las empresas para producir sus bienes o servicios; por esto es muy importante contar con proveedores que tengan herramientas, accesorios y equipos de calidad y con un servicio de entrega muy eficiente, ya que de ello depende el buen funcionamiento de la empresa.

La empresa “TECNICENTRO JG” cuenta con 4 proveedores, con más de 15 años de trayectoria en el sector, los cuales proporcionan los repuestos, accesorios que son los principales materiales que se utilizan en el mantenimiento del vehículo.

**Tabla 2.** Lista de proveedores de la empresa TECNICENTRO JG.

<b>Repuestos</b>	<b>Suministros</b>	<b>Mantenimiento</b>
- Inverneg - Avisan	- Papelería Soledispa	- Tecnova

**Fuente:** TECNICENTRO JG

**Elaborado por:** Luis Pérez

Los proveedores con los que cuenta “JG” están seleccionados en base a las necesidades de la misma, a los cuales se les compra periódicamente acorde a la demanda de los servicios de la empresa. Con cada uno de los proveedores se mantienen líneas de crédito que son constantemente renovadas, debido a la puntualidad en los acuerdos de pagos realizados.

## **4.12. Análisis de mercado.**

### **4.12.1. Clientes.**

“JG” fundamentalmente debe estudiar detenidamente a qué mercado van dirigidos sus servicios. Los principales clientes serían: los transportistas y personas naturales.

El perfil de los clientes poseen las siguientes características:

- Personas naturales o jurídicas propietarios de automotores.
- Personas naturales o jurídicas con conocimiento en los beneficios del diagnóstico de sus sistemas de inyección.
- Personas naturales o jurídicas que están pendientes de innovaciones en general para vehículos.
- Pequeñas y medianas empresas de reparación de vehículos
- Concesionarias.

Haciendo encuestas a los clientes de “JG”, 638 encuestados en total, se pudo determinar cuáles eran los factores y características, de los productos y servicios, determinantes en el momento de elegir si compraban o no. Estos eran: la eficiencia en la atención, tiempo que toma la atención al cliente, los equipos que utilizas y la calidad de materia prima.

#### **4.12.2. Competidores.**

Para analizar a los competidores de “JG” realizamos visitas a distintas compañías y sus sucursales alrededor de la ciudad para poder establecer las fortalezas y debilidades de las mismas, en estas compañías solicitamos proformas de productos y servicios automotrices, analizamos sus departamentos y sus políticas sobre calidad y reclamos.

Posterior al análisis, se determinó que los principales competidores de “JG” son:

- Multijairos
- Andrés Borbor
- Zeta Llantas

En estas visitas pudimos observar que nuestros principales competidores tienen una mejor organización empresarial, la comunicación horizontal y vertical es bastante eficiente. Sus productos y sus precios no difieren de los de JG, sin embargo la calidad de sus servicios es mucho más alta, debido a sus políticas de calidad, garantía, reclamos y los manuales de procedimientos que poseen.

#### **4.13. Visitas de auditoría.**

“JG” no realiza ningún tipo de auditorías que permitan determinar donde se encuentran falencias dentro de sus procesos. Esto conlleva a que la empresa no pueda mantener estándares de calidad óptimos, debido a que no

puede determinar falencias, y por lo tanto elaborar planes de mejoras, afectando su participación en el mercado en post de la competencia.

#### **4.14. Reclamos.**

##### **4.14.1. Tipos de reclamos por parte de los clientes.**

Los reclamos más comunes por parte de los clientes son:

- **Mantenimiento:** cuando se realizan servicios de mantenimiento como cambios de aceites, filtros y otros.
- **Reparación:** son los referentes a cambio de partes o reparaciones de partes del automotor.
- **Llantas:** cuando las llantas, uno de los rubros más importantes, no cumplen con los mínimos de garantía (3 meses).

##### **4.14.2. Codificación reclamos.**

No hay un sistema de codificación de clientes, para su posterior análisis estadístico. En la actualidad servicio al cliente se hace cargo de los reclamos y estos son analizados por gerencia. Es importante notar que no tienen un manual de procedimientos de reclamos, ni mantienen estadísticas sobre los mismos; dependiendo únicamente del juicio y capacidad de la gerencia para poder, en caso de ser real, resarcir los inconvenientes causados a los clientes por servicios de mala calidad.

#### **4.14.3. Reclamos devueltos y plazos.**

De ser aceptado el reclamo por parte de la gerencia, esta coordina y gestiona los trabajos necesarios para resarcir a los clientes en no más de 2 días hábiles.

#### **4.15. Resultados.**

El Tecnicentro JG muestra graves falencias que van desde las estructurales, estrategias, políticas y en sus procesos debido a que esta ha sido manejada de manera empírica, en base a experiencia, en vez de conocimientos establecidos en ciencias de la administración e ingeniería.

“JG” cuenta con una persona que es Director y Gerente General, esto no permite que las funciones, controlar y auditar, de Director se cumplan a cabalidad. Así mismo no cuenta con un directorio que permita elaborar un plan estratégico, con objetivos específicos, en tiempos definidos, de dónde se quiere ver a la empresa; y también plantear las políticas ambientales, de calidad, de seguridad y ética con las cual se va a manejar la empresa.

La gerencia acumula muchas funciones, que van más allá de las administrativas, lo que puede devenir en una reducción de la eficiencia en la toma de decisiones y actividades gerenciales. No posee una asistente de gerencia capacitada y además se hace cargo de recursos humanos de manera muy deficiente, no planifica programas, peor ejecuta programas y no busca el desarrollo socioeconómico de su personal lo que reduce su eficiencia.

En el caso del personal, este no se encuentra bien capacitado y no posee una idea clara de los objetivos de la empresa, de procedimientos y del desarrollo que pueden obtener en la empresa. El personal no se siente identificado con la empresa, ni su visión ni misión.

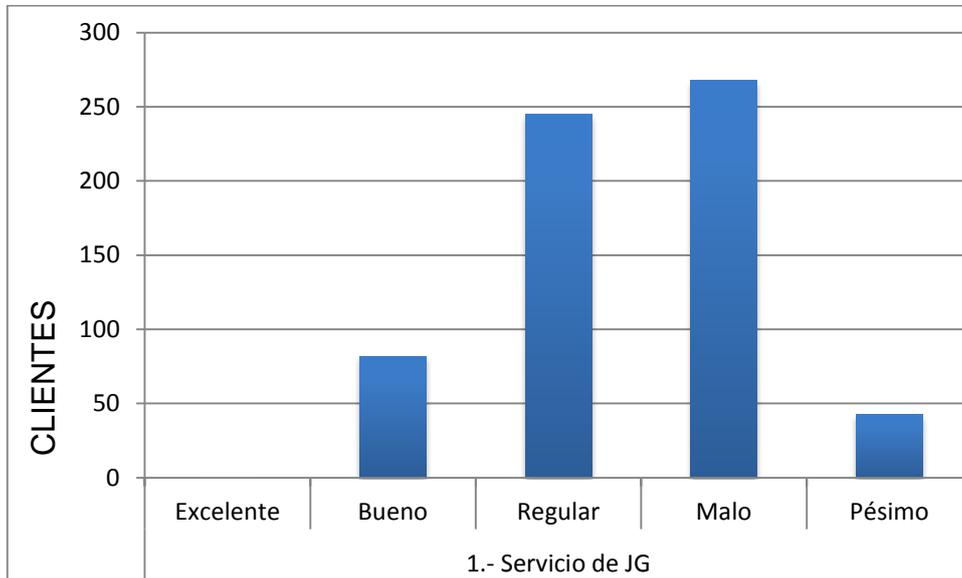
“JG” no ha desarrollado varias opciones para mercadear sus productos y servicios, recién explorando las redes sociales, no cuenta tampoco con una página web propia y tampoco desarrollo paquetes u ofertas que le permitan captar más clientes - en un mercado donde los factores importantes son los precios y calidad de los servicios, sirviendo las promociones muy acaparadoras de atención -.

La empresa recolecta mucha información pero no la usa para realizar evaluaciones de sus procesos y de su eficiencia financiera, de mercado y de recursos humanos. Al no profundizar en este concepto se pierde la oportunidad de generar conocimiento importante para cambiar los defectos que poseen los procesos de la empresa y generar el cambio necesario. Otro factor importante es que estas evaluaciones son hechas por el gerente, que sin poner en tela de duda su integridad, quitándole objetividad a dichas evaluaciones.

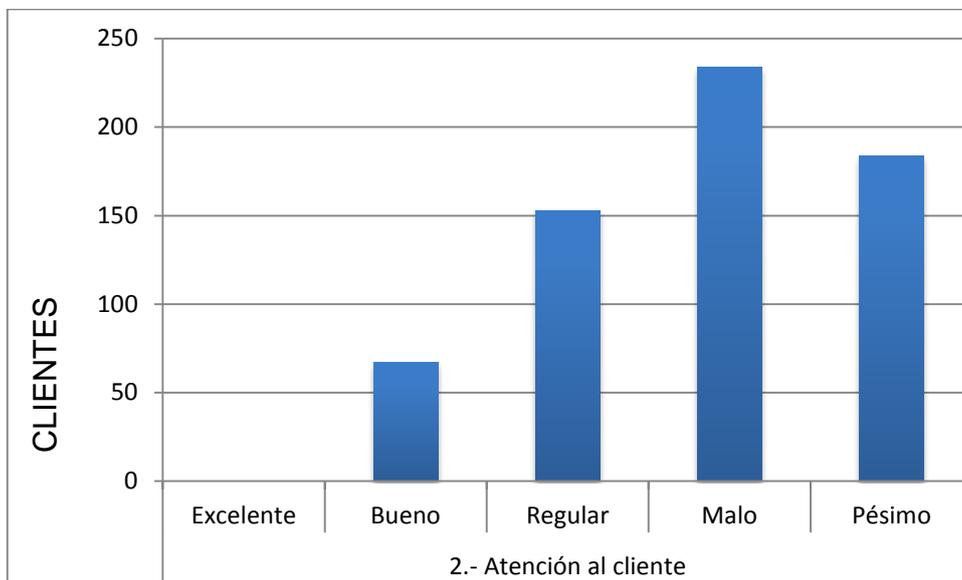
#### **4.16. Medición de resultados de eficiencia.**

Las encuestas demostraron que la calificación, como se ven en el gráfico 1, 2 y 3, revelan los aspectos críticos en la toma de decisiones de los clientes en si adquieren los servicios automotrices que oferta JG son bastante

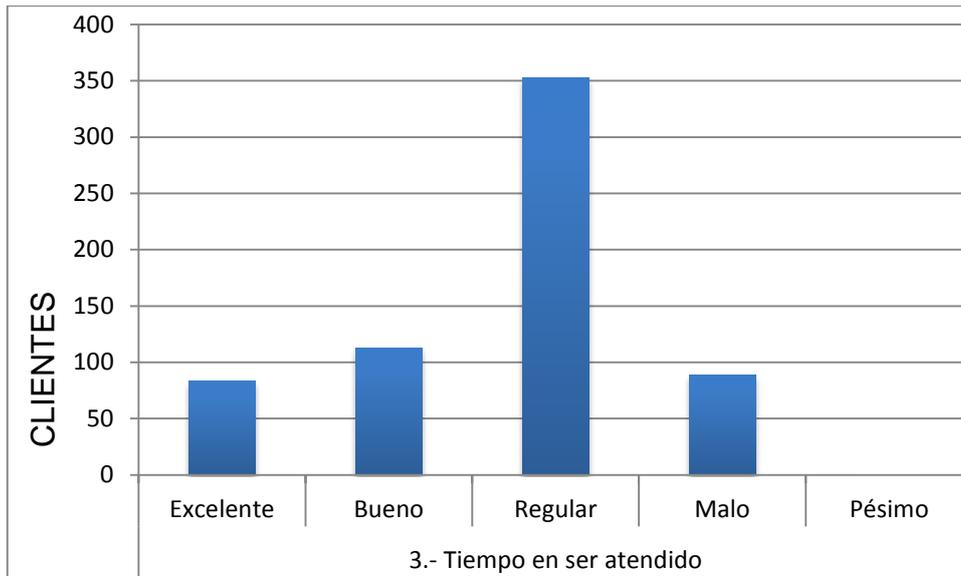
bajos, incluso en algunos casos siendo poco o nada competitivos para los estándares del mercado.



**Gráfico 1.** Calificación a los servicios automotrices ofertados por el Tecnicentro JG.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

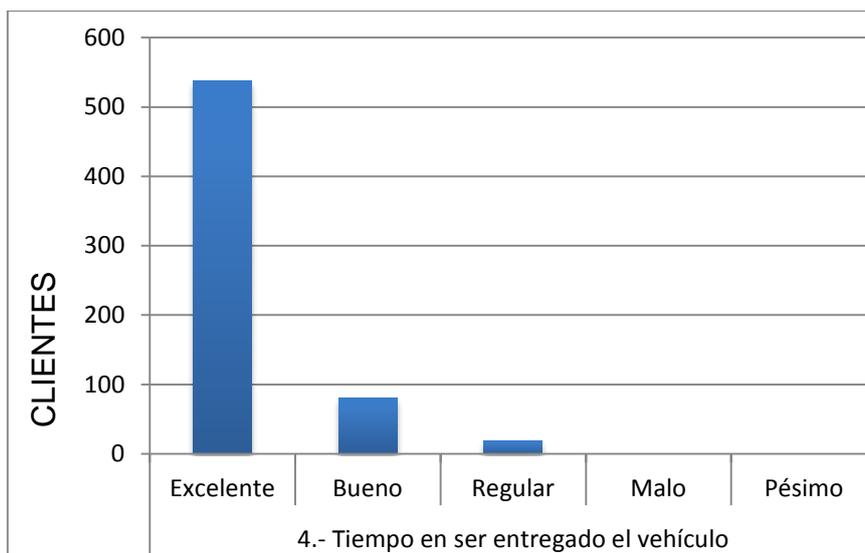


**Gráfico 2.** Calificación a la Atención al Cliente.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



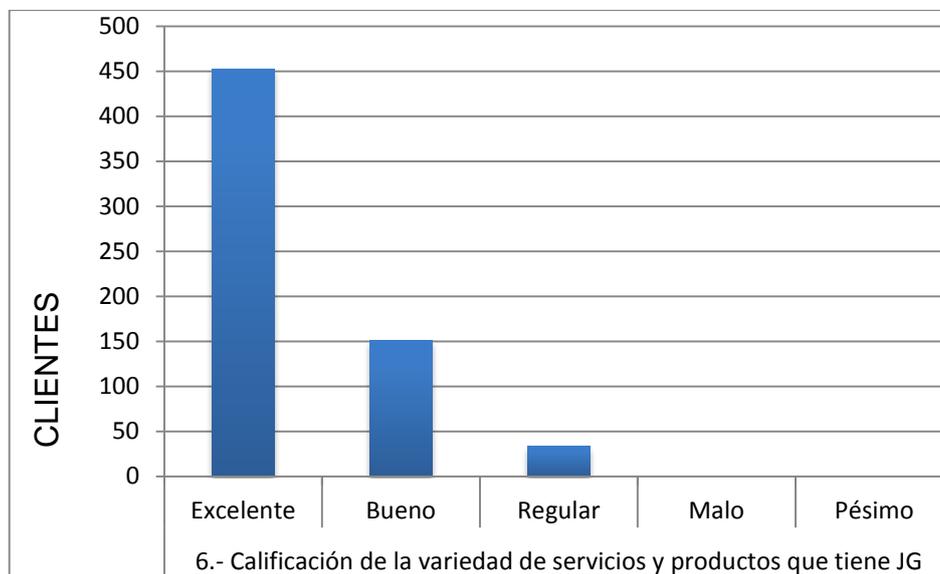
**Gráfico 3.** Calificación al tiempo que se demora en ser atendido un cliente.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

Se puede observar en el gráfico 4 que el tiempo, tal y como se observara en la tabla 4, los tiempos de entrega son bastante óptimos, con calificaciones que llegan a la excelencia, generando un aspecto diferenciador, competitivo, para los servicios ofertados por el Tecnicentro JG.



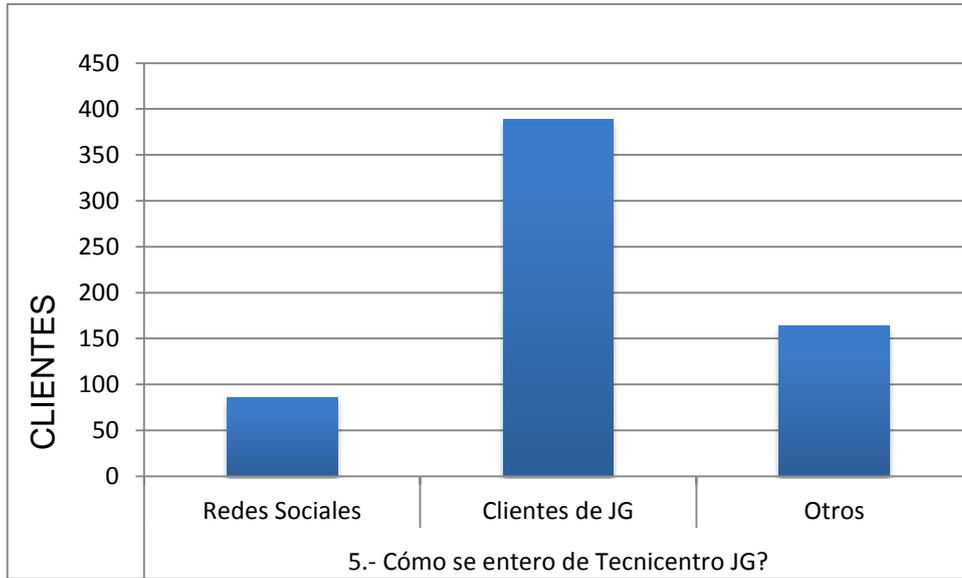
**Gráfico 4.** Calificación al tiempo en que se demora en ser entregado un vehículo.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

La variedad de los productos y servicios del Tecnicentro JG también tiene una calificación alta, debido a la amplia gama que posee como se puede observar en el gráfico 5.

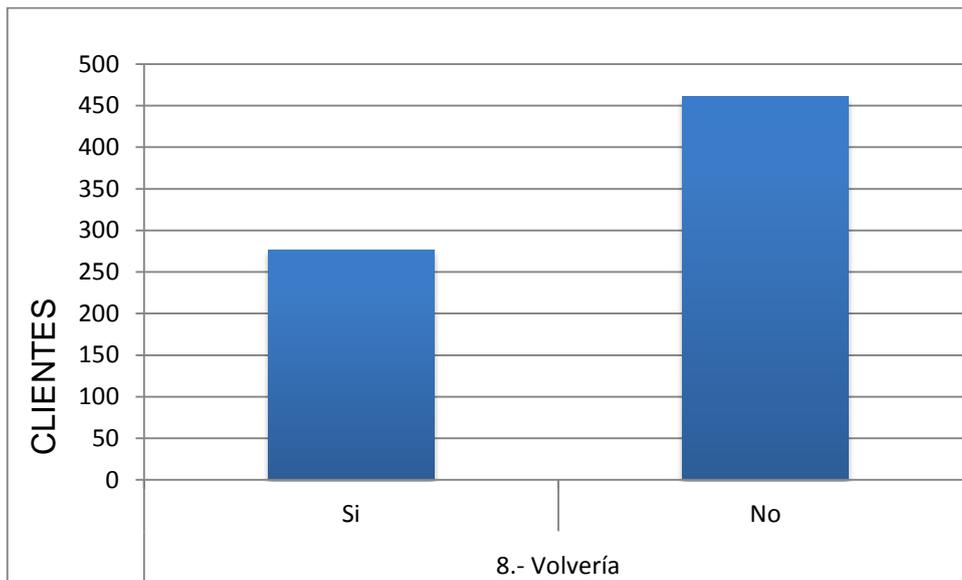


**Gráfico 5.** Calificación a la variedad de servicios ofertados por el Tecnicentro JG.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

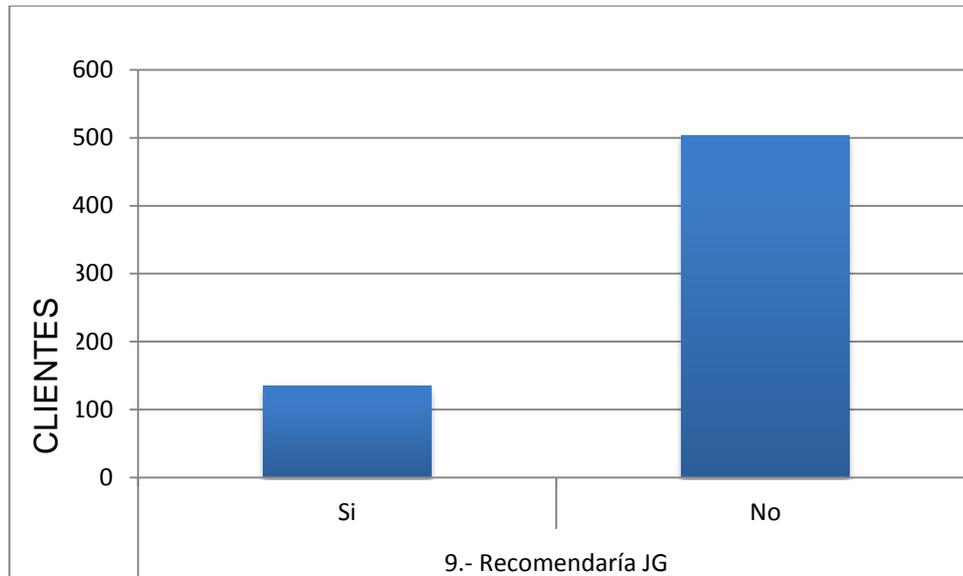
Así mismo se puede establecer que el mayor canal de llegada a los clientes es el “boca a boca” de aquellos que han adquirido los servicios del Tecnicentro JG y una de las tantas razones por las cuales el grado de satisfacción de estos tiene relación directa con el ingreso mensual, ya que un bajo grado de satisfacción no solo hace que se pierda que los clientes se vuelvan recurrentes sino que no recomienden los servicios del Tecnicentro como se puede observar en el gráfico 6, 7 y 8.



**Gráfico 6.** ¿Cómo conocieron del Tecnicoentro JG?  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicoentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 7.** ¿Volvería a adquirir servicios del Tecnicoentro JG?  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicoentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 8.** ¿Recomendaría los servicios del Tecnicentro JG?

**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

El nivel sigma con el que se trabaja en esta investigación es el siguiente:

**Tabla 3.** Tabla de Niveles Sigma.

Nivel de Sigma	Defectos por Millón de Oportunidades	Nivel de Calidad	Costo de Calidad Promedio	Clasificación
6	3.4	99.9999998 %	Menos del 1% de Ventas	Clase Mundial
5	233	99.98%	5 – 10% de Ventas	Industria Promedio
4	6,210.00	99.40%	15 – 25% de Ventas	Baja Competitividad
3	66,807.00	93.30%	25 – 40% de Ventas	No Competitivo
2	308,537.00	69.20%	No Aplica	No Competitivo
1	690,000.00	30.90%	No Aplica	No Competitivo

**Fuente:** Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed", George, Michael L (2002).

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

Se realizó la siguiente tabla para medir los resultados, basándose en cuántos autos entran y salen, eficiencia en tiempos de autos que entran y se trabajan al mes, tiempos que toma el trabajo, reclamos y la calidad de los servicios. Es importante que se aclara que no se toma en cuenta los productos porque estos no son manufacturados por nosotros y tampoco su precio varía, por excepción de promociones, con respecto a la competencia.

**Tabla 4.** Tabla de medición de resultados.

	<b>Indicadores</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Entrada</b>	Número de vehículos que ingresan al mes	Se cuentan el número total de autos que ingresan en el mes
<b>Salida</b>	Número de vehículos que salen al mes	Se cuentan el número total de autos que salen en el mes
<b>Tiempo</b>	Días promedio de Trabajo	(Suma de días trabajados) / días del mes
<b>Tiempo Calidad</b>	Días promedio de espera por repuesto	Suma de días de espera de trabajos / Número total de trabajos
<b>Calidad</b>	Reclamos Mensuales	Número total de Reclamos al mes
	Porcentaje de clientes satisfechos	(Número de Clientes del mes - Número de Reclamos del mes) / número de clientes del mes
	Porcentaje de autos reparados a tiempo al mes	Número de autos reparados a tiempo del mes / número de autos entregados

**Fuente:** Lean Six Sigma: Combining Six Sigma Quality with Lean Speed", George, Michael L (2002).

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

**Tabla 5.** Tabla de medición de resultados del Tecnicentro JG.

	<b>Indicadores</b>	<b>Resultados</b>
<b>Entrada</b>	Número de vehículos que ingresan al mes	650
<b>Salida</b>	Número de vehículos que salen al mes	650
<b>Tiempo</b>	Días promedio de Trabajo	0.8667
<b>Tiempo</b>	Días promedio de espera por servicio	2,03
<b>Calidad</b>	Reclamos Mensuales	264
	Porcentaje de clientes satisfechos	0.6000
	Porcentaje de autos reparados a tiempo al mes	0.9769

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

Se puede observar en la tabla 5 que hay un alto número de reclamos en relación al número de vehículos que ingresan al mes para cualquier servicio entregado por el Tecnicentro JG. Este prioriza el tiempo de entrega, que es alto de 97.69%, en relación a la calidad del servicio, que devenga en defecto e insatisfacción de los clientes.

A continuación se hizo el cálculo del valor sigma de la empresa, la cual arrojo los siguientes datos:

**Tabla 6.** Tabla de resultados de nivel Sigma de Tecnicentro JG.

1. Número de unidades procesadas <b>N=</b>	<b>650</b>
2. Porcentaje de posibilidades de encontrar el defecto <b>O=</b>	<b>30%</b>
3. Numero de defectos detectados <b>D=</b>	<b>89</b>
4. Porcentaje de Defectos DPU=D/(NxO)	<b>45.6%</b>
5. Productividad (Rto. del proceso) =(1-DPU)x100	<b>54.4%</b>
<b>6. Nivel sigma del proceso =</b>	<b>1.61</b>

Elaborado por: Luis Andrés Pérez Bergher

Debido a que solo se realizan revisiones de calidad a no más del 30% de los vehículos a los cuales se le realiza algún tipo de servicio la oportunidad de detectar defectos en la calidad es relativamente baja; sin embargo se encontraron en esa población un total de 89 defectos, dando como resultado el valor del nivel sigma de 1.61, cuya calificación equivalente es la de “No Competitivo”.

## **CAPÍTULO V**

### **IMPLEMENTACIÓN DE LEAN SIX SIGMA**

#### **5.1. Objetivo.**

Implementar el sistema de mejora continua Lean Six Sigma con el objetivo de aumentar la productividad y eficiencia en los procesos de la empresa, para mejorar la calidad de los productos y servicios que la empresa oferta y con esto satisfacer las necesidades de los clientes de “JG”.

#### **5.2. Alcances.**

En un inicio se planteaba un enfoque en el área operativa de la empresa, pero en el transcurso de la investigación se observó varias falencias a nivel administrativo; por lo que se consideró la aplicación de cambios en todas las áreas funcionales de la empresa con el fin de asegurar la sostenibilidad de las mejoras causadas, por el sistema Lean Six Sigma, en el área objetivo de esta investigación.

### **5.3. Dirección y Administración.**

Se plantea la forma de un directorio de los accionistas de la empresa, para que en conjunto con el gerente, plantee objetivos medibles y viables a la empresa. Esto a través de una planeación estratégica, en el cual se elaboren planes de acción de cómo controlar y mejorar los procesos en cada una de las áreas funcionales de la empresa.

Los planes de acción buscan encontrar debilidades y transformarlas en fortalezas con el objetivo único de mejorar la calidad de los servicios y productos de la empresa, cumpliendo con los requerimientos de los clientes. Estos tienen que tener un seguimiento adecuado por parte de la gerencia y de los miembros del directorio para poder ver falencias y aplicar mejoras.

La gerencia está actualmente sobrecargada de trabajo, ya que está realizando múltiples labores que limitan su capacidad de administrar y controlar las áreas funcionales de la empresa a su cargo; por lo que se plantea la creación del área de recursos humanos y de calidad, así como entregar mayor responsabilidad a los jefes del área, fomentando el liderazgo y crear un sistema de control hacia los mismos.

La gerencia debe a su vez desarrollar en conjunto con los encargados de las áreas manuales de procedimientos para los distintos procesos, de manera que exista un trabajo estandarizado pero por sobre todo las personas a cargo de las áreas puedan controlar y manejar adecuadamente al personal. Es importante promover el liderazgo de las personas a cargo, que permita una retroalimentación correcta y por sobretodo la participación de todos los

miembros de la empresa. El directorio y la gerencia, también, deben diseñar las políticas bajo las cuales la empresa y los integrantes de la misma deben realizar sus actividades.

#### **5.4. Calidad.**

La razón por la que el alcance en el mercado del Tecnicentro “JG” iba disminuyendo era la deficiente calidad que los clientes percibían de los servicios automotrices en comparación con la competencia, por lo tanto se propone crear un departamento exclusivo al control y administración de los procesos, este trabajará en conjunto con la gerencia y jefe de cada área para realizar evaluaciones constantes a los procesos para asegurar la calidad de cada uno de los servicios automotrices ofertados y ejecutados. Este departamento ejecutaría planes con el objetivo de reducir los tiempos de entrega de los servicios automotrices y reducir los costos de estos.

Este departamento en conjunto con la gerencia y el directorio elaborará la política de calidad de cada uno de las actividades que se desarrollen en el área operativa del Tecnicentro JG, que son las directrices bajo la cual se manejaran todos los colaboradores al momento de realizar una actividad y bajo las cuales el departamento de calidad evaluará los servicios antes de ser entregados a los clientes.

## **5.5. Recursos Humanos.**

Considerando la naturaleza de las actividades comerciales del Tecnicentro "JG" se puede concluir que el recurso humano es un factor determinante en la calidad de los productos y servicios que se ofertan, por lo tanto en el grado de satisfacción que tienen los clientes, puesto que son ellos los que tienen el acercamiento con el cliente en el momento de ofertar los productos y servicios de "JG" y son ellos los que llevan a cabo los servicios automotrices.

Por esto se plantea la creación de un área de recursos humanos encargada de la contratación de nuevo personal, de ser necesario y de la elaboración e implementación de programas de capacitación del personal. Estos programas de capacitación permitirán que los manuales de procedimientos puedan ser llevados a cabo, reducirá las probabilidades de error en los procesos e inclusive permitirá una participación activa en la mejora de los procesos.

Es importante destacar que estos programas de capacitaciones tienden a generar cambios culturales, por lo que es importante trabajar en la mentalidad de los trabajadores a través de actividades que favorezcan y reduzcan la resistencia al cambio. Estas actividades buscarán mejorar la convivencia de los colaboradores y cómo piensan de la empresa, logrando que vean a la empresa como suya y a sus compañeros como parte de su familia, incidiendo directamente en la consecución de los objetivos planteados por el directorio en su planificación.

Además, este departamento buscara el crecimiento personal de los colaboradores, enfocándose en la educación no técnica y referente al trabajo y sus familias. Este punto permite la creación del vínculo empresa-colaborador, evitando un alto grado de rotación y la eficiencia del trabajo que ejecuten.

La comunicación para la generación de retroalimentación es importante y este departamento desarrollará los canales de comunicación que no existían, esto permitirá conocer de primera mano las necesidades de los colaboradores tanto en su vida personal como laboral, con el objetivo de que puedan funcionar como un sistema y lograr sus metas personales y laborales. Esta retroalimentación también permite evaluar, encontrar defectos y mejoras dentro de los procesos y sus manuales.

## **5.6. Ventas.**

En este área es donde se realiza el contacto con el cliente y en el que: respuestas rápidas, seriedad, atención personalizada y la eficiencia en la atención son factores determinantes; por lo que se plantea cursos de capacitación en atención al cliente y resolución de conflictos para evitar quejas en esta área.

También se plantea la mejora del sub-área de marketing, las redes sociales son un canal de comunicación interesante hacia el cliente interesante; sin embargo, la falta de actividad y de conocimiento de las redes sociales no permite el crecimiento del espectro al que se busca llegar y tampoco retener la atención del mismo una vez que se llega.

La subcontratación, con una empresa especializada en contenidos y marketing, es una alternativa eficiente y no tan costosa, dependiendo del tipo de campaña que se desee y las redes sociales en las que se desea trabajar. También es importante la creación de una página web, con la información de los productos, servicios y promociones del Tecnicentro JG.

Las promociones, inexistentes, son una herramienta comercial que capta la atención de posibles clientes y permite una mayor rotación de inventario, el área de ventas debe elaborar promociones, constantemente, con los productos y servicios mas demandados y en los que los clientes consideraban deficientes, según las encuestas, para cambiar la imagen que se estaba generando de “JG” y captar nuevos clientes.

### **5.7. Taller.**

El negocio principal del Tecnicentro JG es la venta de servicios automotrices, y estos se desarrollan en el taller por lo que es de gran importancia la limpieza, señalización y orden del mismo. Por esto se propuso la aplicación de las 5'S con el fin de lograr tener un lugar de trabajo que permita un flujo correcto del personal y el desarrollo óptimo de las actividades que aquí se realizan.

Esto mediante la eliminación de áreas de trabajo que no aportaban en el desarrollo de actividades, se designar áreas para ciertos tipos de servicios automotrices, ordenar los instrumentos que utilizan los colaboradores, crear políticas de orden y limpieza, señalar correctamente las áreas de trabajo.

## **5.8. Servicios Automotrices.**

Teniendo en cuenta que las encuestas realizadas a los clientes establecieron que la calidad era un factor determinante en el grado de satisfacción que tienen al comprar un servicio automotriz, se deberán realizar los manuales de procedimientos, que permitan estandarizar el trabajo para cada uno de los servicios automotrices que se realizan en el taller. Con un trabajo estandarizado se puede utilizar herramientas como Poka-Yoke que permitan asegurar la correcta realización de los trabajos y por lo tanto la calidad de los mismos.

Es importante resaltar que la capacitación que se le de al personal encargado de los servicios automotrices es un crítico para la obtención de la calidad, por lo tanto es un determinante en lograr la satisfacción de los clientes. Se propone realizar talleres y capacitaciones para mejorar las capacidades técnicas del personal de esta área.

## **5.9. Recolección de datos.**

La información es una herramienta útil en el momento de evaluar las actividades y los procesos que se realizan dentro de una empresa, por lo que la empresa debe recolectarla, tanto de clientes como proveedores si es posible, clasificarla y almacenarla de manera eficiente para poder utilizarla, a través de herramientas estadísticas para mejorar ciertos aspectos, de la empresa, en el corto y largo plazo.

La información es indispensable pues permite conocer las falencias y los puntos débiles de los procesos y tomar los correctivos pertinentes en todos los niveles de la empresa. Esta debe ser administrada de manera correcta, puesto que una administración correcta permite comunicar a los colaboradores en que deben mejorar para poder satisfacer los requerimientos de los clientes.

Los procesos en la generación de un servicio deben ser documentados con el fin de que la gerencia pueda realizar, en conjunto con el departamento de calidad, mejoras y poner énfasis en las necesidades de la empresa, tales como: otras capacitaciones, instrumentos, mejoras en el taller y cualquier otra herramienta que tenga un impacto positivo en el rendimiento de un proceso.

#### **5.10. Auditoría.**

Las auditorías deben ser externas, ya que sino se corre el riesgo de perder objetividad. Las auditorías sirven para generar un diagnóstico de la empresa y buscar debilidades dentro de los procesos y la estructura de las áreas funcionales que conforman una empresa; a su vez estas plantean soluciones o acciones correctivas para alcanzar cambios al corto y largo plazo, permitiendo que la planeación estratégica siempre este actualizada a la realidad de la empresa y los objetivos de la misma sean posibles y sobretodo sostenibles.

### **5.11. Clientes.**

Para conocer cuáles son las preferencias de nuestros clientes, se utilizó la herramienta "Voz del Consumidor". Con esta herramienta se pudo establecer cuáles eran los aspectos determinantes en la satisfacción, a través de encuestas a clientes. Estas encuestas nos arrojaron que los puntos clave para los consumidores, en correlación con otros, son: eficiencia en la atención, tiempo que toma la atención al cliente, los equipos que utilizas y la calidad de materia prima.

### **5.12. Resultados.**

Ocho meses después de ser implementados algunos de los cambios recomendados, se implementaron los manuales de procesos, capacitaciones y actividades, creación de áreas de calidad y recursos humanos al Tecnicentro JG se pudieron observar un aumento en la satisfacción de los clientes con respecto a sus requerimientos, incrementando el número de vehículos que entraron al Tecnicentro JG, para lo cual se realizó una nueva medición de resultados. Esta arrojó los siguientes resultados.

**Tabla 7.** Tabla de medición de resultados después de la implementación del Sistema Lean Six Sigma.

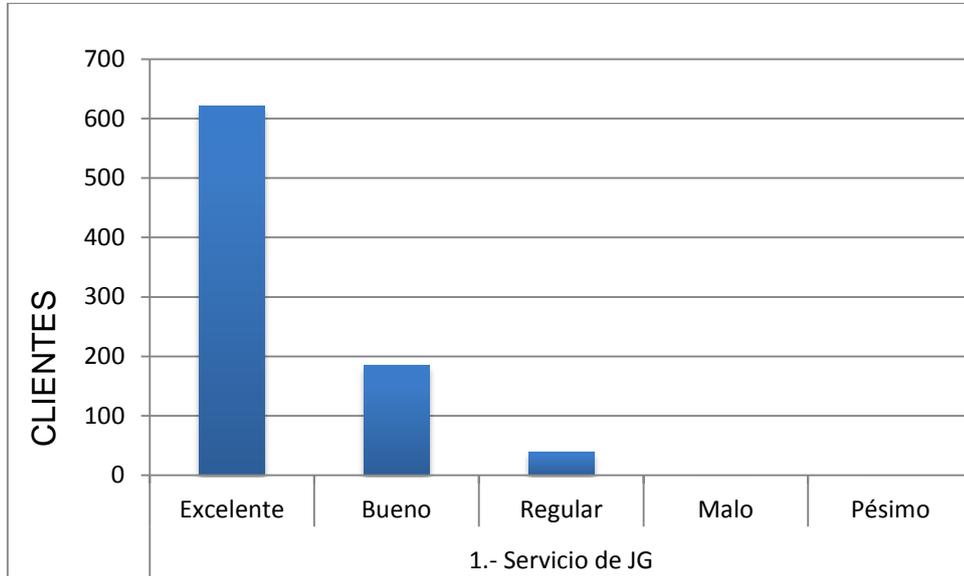
	<b>Indicadores</b>	<b>Resultados</b>
<b>Entrada</b>	Número de vehículos que ingresan al mes	890
<b>Salida</b>	Número de vehículos que salen al mes	890
<b>Tiempo</b>	Días promedio de Trabajo	0.8667
<b>Tiempo Calidad</b>	Días promedio de espera por servicio	2,015
<b>Calidad</b>	Reclamos Mensuales	18
	Porcentaje de clientes satisfechos	0.9723
	Porcentaje de autos reparados a tiempo al mes	0.9865

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

El problema antes de ser aplicado, parcialmente, el sistema de mejora continua Lean Six Sigma no era el tiempo de espera del cliente sino la calidad de los servicios y la cantidad de reclamos que había por estos servicios con alto índice de defectos.

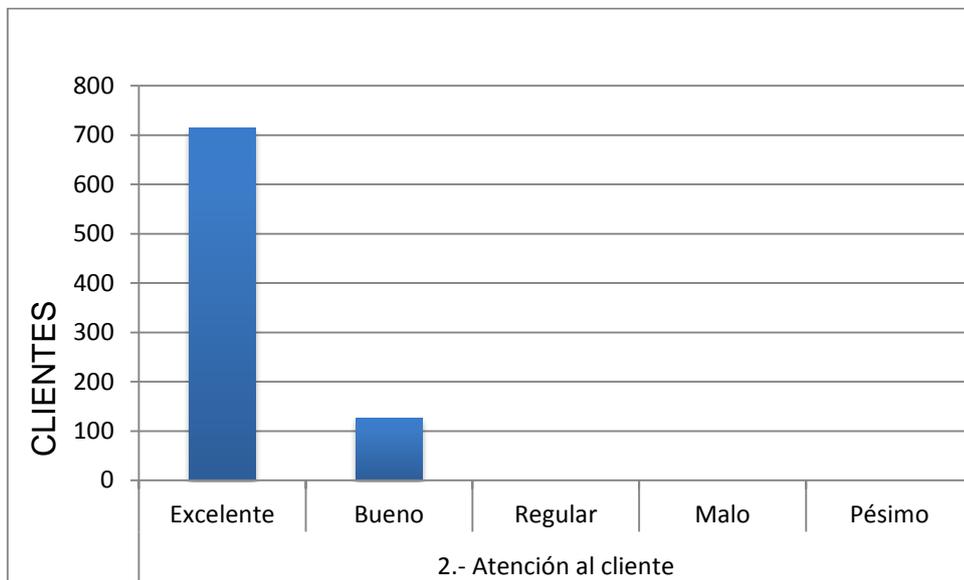
Como se puede observar hubo un incremento del 36.9230% en el flujo de vehículos promedio a los que se les realiza cualquier servicio entregado por el Tecnicentro JG. El aumento en la satisfacción del cliente es alto, de un 97.23%, en comparación con el 60% antes de ser aplicado parte de los cambios propuestos en esta investigación.

Este sistema generó un cambio en la percepción del cliente con respecto a la imagen que proyecta la empresa, como se puede observar en el gráfico 9, 10, 11, 12 y 13.



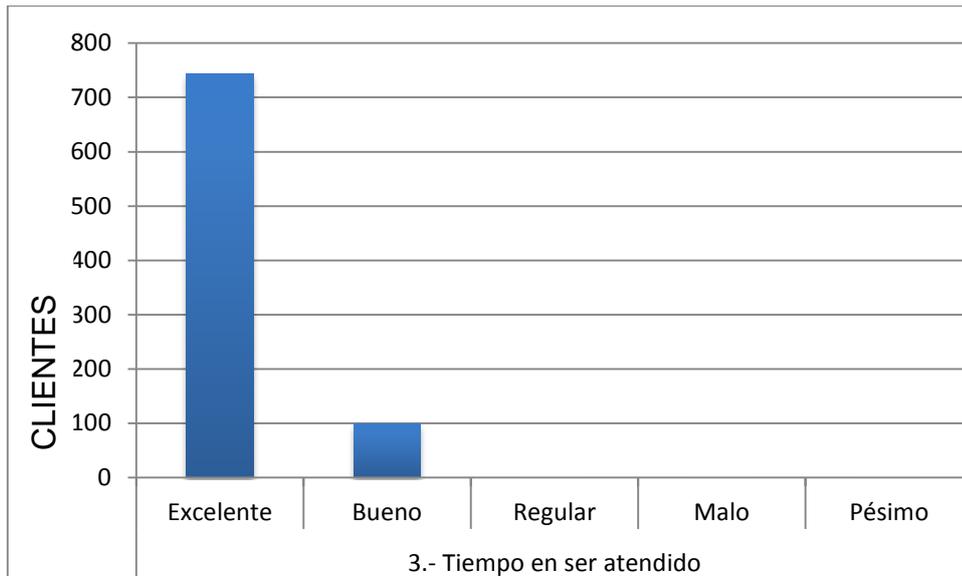
**Gráfico 9.** Calificación a los servicios automotrices ofertados por el Tecnicentro JG después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.

**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 10.** Calificación a la Atención al Cliente después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.

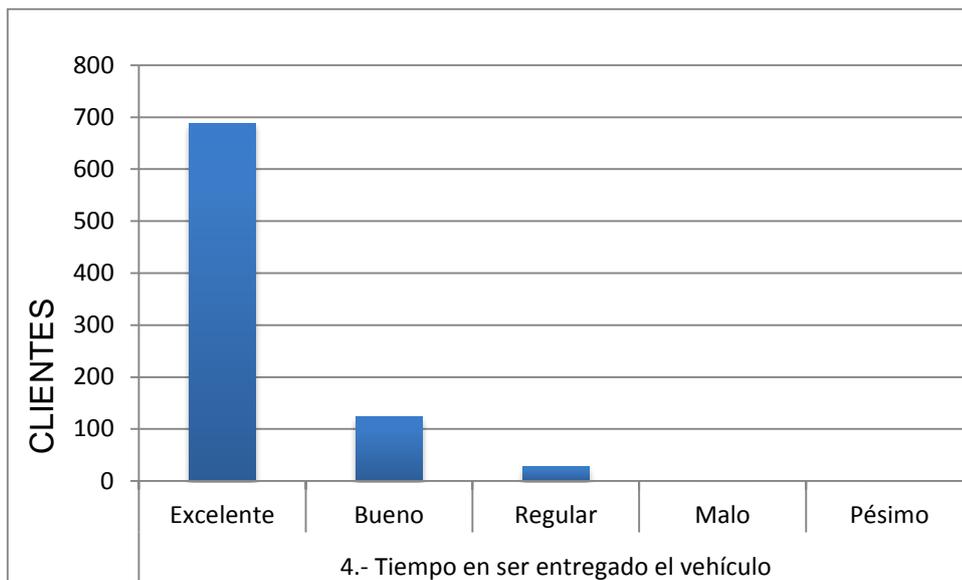
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 11.** Calificación al tiempo que se demora en ser atendido un cliente después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.

**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG

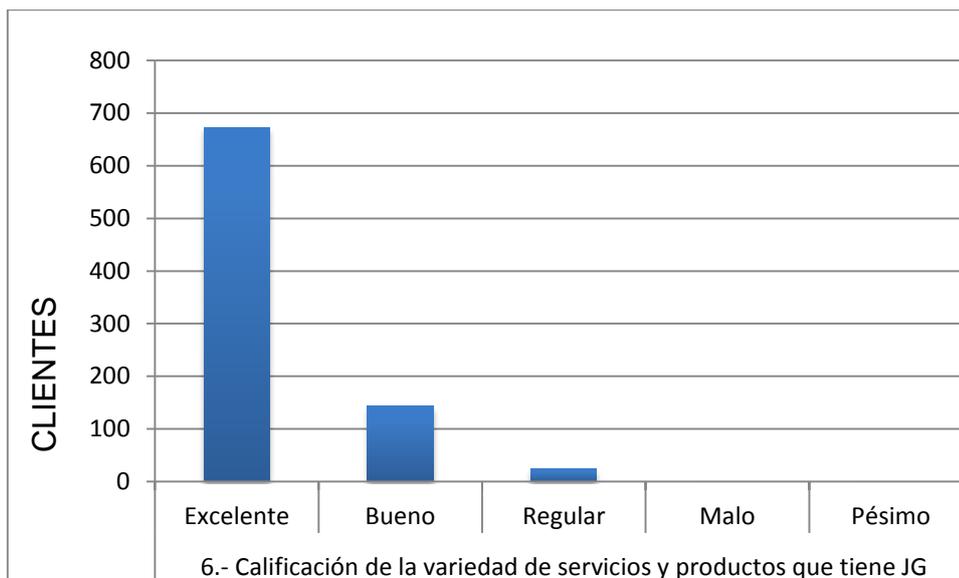
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 12.** Calificación al tiempo en que se demora en ser entregado un vehículo después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.

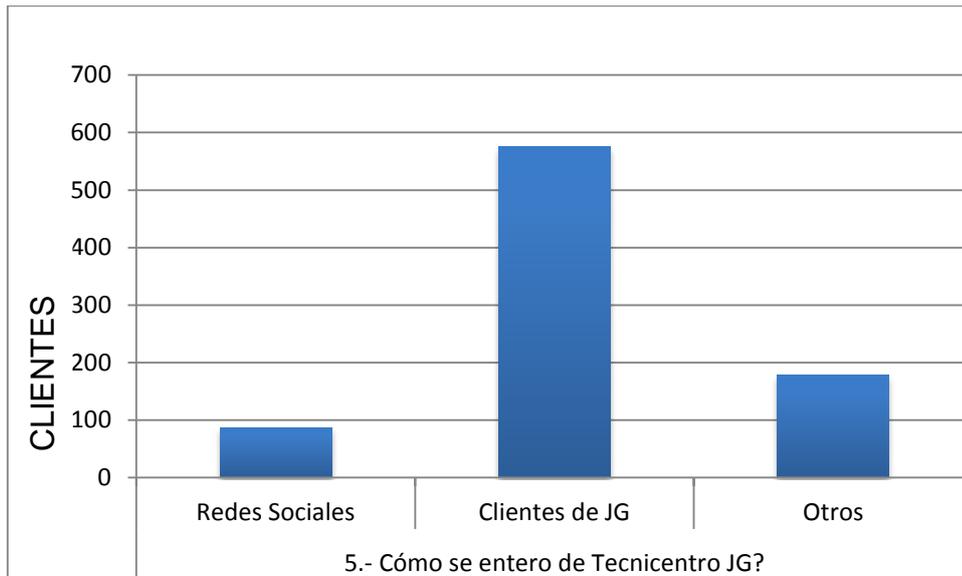
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG

**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

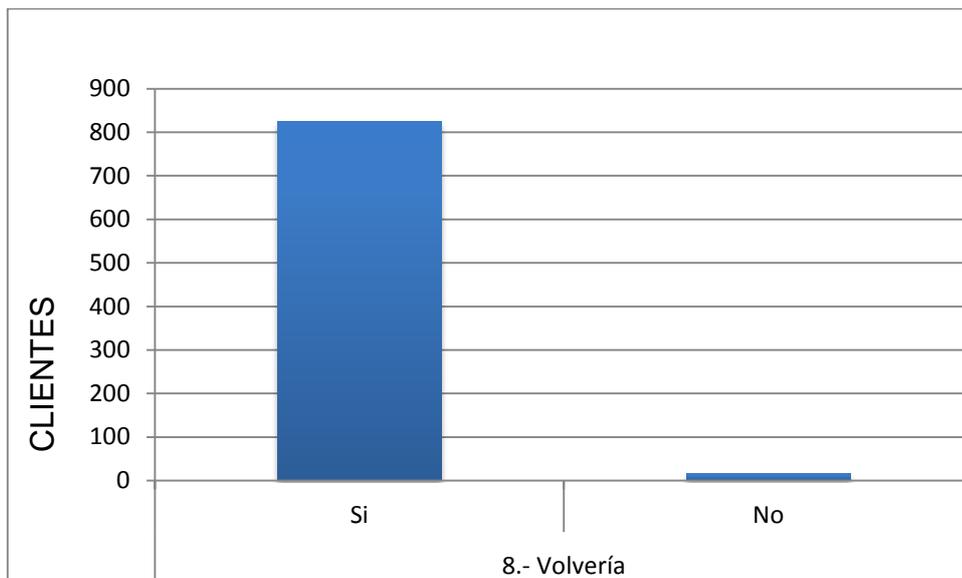


**Gráfico 13.** Calificación a la variedad de servicios ofertados por el Tecnicentro JG.  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

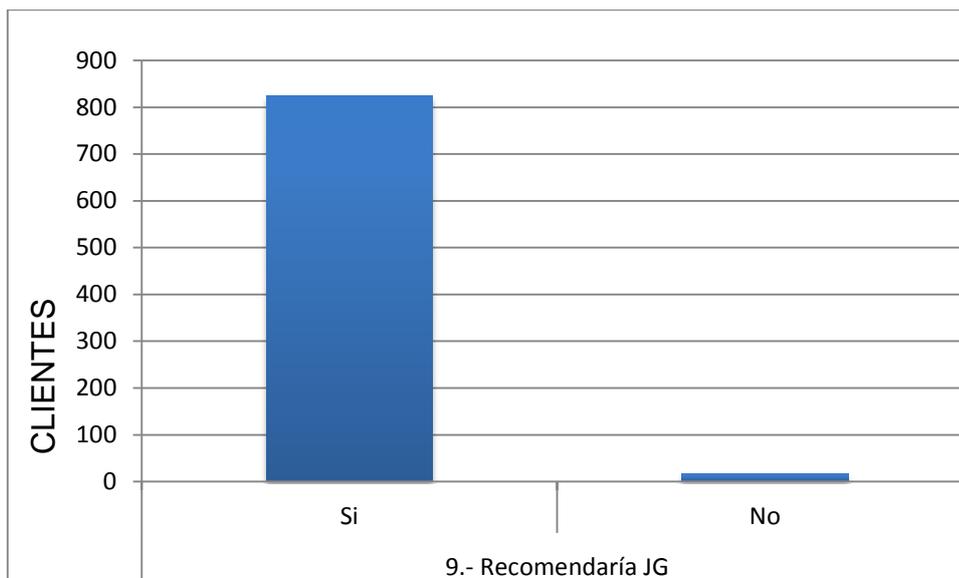
No solo se puede observar un incremento en el número de clientes, sino que a su vez se cambió la percepción con relación a los servicios de JG y la atención al cliente, manteniendo la variedad de servicios y productos y el tiempo en que era entregado el vehículo. En pocos meses cambiaron radicalmente los resultados de las encuestas con un nivel poblacional mucho más alto.



**Gráfico 14.** ¿Cómo conocieron del Tecnicoentro JG?  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicoentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 15.** ¿Volvería a adquirir servicios del Tecnicoentro JG?  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicoentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher



**Gráfico 16.** ¿Recomendaría los servicios del Tecnicentro JG?  
**Fuente:** Encuestas realizadas a clientes del Tecnicentro JG  
**Editado:** Luis Andrés Pérez Bergher

Teniendo en cuenta que todavía no se aplican cambios en el área de mercadeo, sigue predominando el “boca en boca” para llegar a los posibles clientes; por lo que el nivel de variación de la percepción de los clientes con respecto a la calidad de los servicios del Tecnicentro JG, también establece un cambio en si estos recomendarían “JG” y si se convertirían en clientes recurrentes como se pudo observar en los gráficos 14, 15 y 16.

Los colaboradores y su percepción de la empresa, también cambio. A través de entrevistas con estos, se pudo determinar que los cambios implementados no solo mejoraron sus rendimientos sino que también su percepción del rol de ellos dentro de la empresa y su sentido de pertenencia; también se pudo conocer que su sentimiento de logro personal era bastante alto.

La aplicación de sistemas de control de calidad por parte del departamento de calidad, de manuales de procedimientos, trabajos

estandarizados y las 5´S para mejorar el área de trabajo, tuvieron los siguientes efectos en la calidad y la calificación Lean Six Sigma.

**Tabla 8.** Tabla de resultados de nivel Sigma de Tecnicentro JG después de la implementación del sistema Lean Six Sigma.

<b>1. Número de unidades procesadas</b> <b>N=</b>	<b>890</b>
<b>2. Porcentaje de posibilidades de encontrar el defecto</b> <b>O=</b>	<b>95%</b>
<b>3. Numero de defectos detectados</b> <b>D=</b>	<b>4</b>
<b>4. Porcentaje de Defectos</b> DPU=D/(NxO)	<b>0.5%</b>
<b>5. Productividad (Rto. del proceso)</b> =(1-DPU)x100	<b>99.5%</b>
<b>6. Nivel sigma del proceso =</b>	<b>4.09</b>

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

Como podemos observar el valor del nivel sigma del proceso de servicios incremento a 4.09, lo que significa que tiene una calificación de “Competitividad Baja”. Es importante aclarar que la mayoría de los reclamos se debe a defectos por parte de los repuestos con los que sea realizaron los trabajos y no al servicio en sí, estos son manufacturados por empresas multinacionales y por lo tanto se encuentra fuera del alcance del sistema. Actualmente la gerencia se encuentra trabajando en la ubicación de mejores opciones de repuestos y otros suministros para poder reducir el número de reclamos.

## 5.13. Rendimientos Económicos.

### 5.13.1. Costos de Lean Six Sigma

Los costos de implementar el sistema de mejora continua Lean Six Sigma en el Tecnicentro fueron los siguientes; según la tabla 9.

**Tabla 9.** Costos de implementación Lean Six Sigma.

<b>Costos de implementación Lean Six Sigma</b>	
<b>Rubros</b>	<b>Valor</b>
Asesoría para desarrollo de Plan Estratégico	\$ 1.000,00
Asesoría para el desarrollo de los manuales de procesos	\$ 2.500,00
Capacitaciones técnicas	\$ 4.500,00
Capacitaciones para el área de ventas	\$ 1.500,00
Otras actividades de RR.HH. Para el personal de JG	\$ 750,00
Auditoría independiente	\$ 3.500,00
Costo personal del área de calidad	\$ 9.600,00
Costo personal del área de RR.HH.	\$ 7.200,00
<b>Total Costo</b>	<b>\$ 30.550,00</b>

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

El monto del personal del área de calidad y RR.HH. son el valor acumulado de los meses de implementación del sistema Lean Six Sigma, para establecer una relación costos de inversión-rendimiento económico.

### 5.13.2. Rendimiento económico del sistema Lean Six Sigma

El sistema Lean Six Sigma genero los siguientes rendimientos en costos e incremento de utilidades:

**Tabla 10. Rendimiento Económico.**

Rendimiento Económico								
Costos antes de implementación								
Número de servicios realizados	650	631	670	799	797	812	831	890
Número de reclamos	264	184	93	41	14	21	17	18
Rubros	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Total de costos por servicios	\$ 18.791,67	\$ 18.242,38	\$ 19.369,88	\$ 23.099,30	\$ 23.041,48	\$ 23.475,13	\$ 24.024,43	\$ 25.730,13
Total de costos por reclamos	\$ 7.632,31	\$ 5.319,49	\$ 2.688,65	\$ 1.185,32	\$ 404,74	\$ 607,12	\$ 491,47	\$ 520,38
Total de costos por reprocesos y otros desperdicios	\$ 958,74	\$ 748,49	\$ 588,70	\$ 445,73	\$ 126,15	\$ 142,97	\$ 67,28	\$ 117,74
Total de Costos por reclamos y otros desperdicios	\$ 8.591,05	\$ 6.067,98	\$ 3.277,35	\$ 1.631,05	\$ 530,89	\$ 750,09	\$ 558,75	\$ 638,12
<b>Total de Costos</b>	<b>\$ 27.382,72</b>	<b>\$ 24.310,35</b>	<b>\$ 22.647,23</b>	<b>\$ 24.730,35</b>	<b>\$ 23.572,37</b>	<b>\$ 24.225,22</b>	<b>\$ 24.583,18</b>	<b>\$ 26.368,26</b>
Incidencia de reclamos en los costos totales	45,72%	33,26%	16,92%	7,06%	2,30%	3,20%	2,33%	2,48%
Variación de los reclamos, reproceso y otros desperdicios	0,00%	29,37%	45,99%	50,23%	67,45%	-41,29%	25,51%	-14,20%
Ingresos por mes	\$ 32.721,00	\$ 31.764,54	\$ 33.727,80	\$ 40.221,66	\$ 40.120,98	\$ 40.876,08	\$ 41.832,54	\$ 44.802,60
Utilidad	\$ 5.338,28	\$ 7.454,19	\$ 11.080,57	\$ 15.491,31	\$ 16.548,61	\$ 16.650,86	\$ 17.249,36	\$ 18.434,34
Variación con respecto al mes anterior en utilidad	0,00%	39,64%	48,65%	39,81%	6,83%	0,62%	3,59%	6,87%

Elaborado por: Luis Andrés Pérez Bergher

En la tabla 10 podemos observar el incremento significativo de la utilidad neta, debido a que la incidencia de los reclamos, re-procesos y desperdicios es cada vez menor, ya que estos se ven disminuidos por las mejoras en el control de calidad de los procesos.

## 5.14. TIR y VAN

El TIR (Tasa Interna de Retorno) y el VAN (Valor Actual Neto) son parámetros que nos permiten calcular la viabilidad de la implementación, en este caso, del sistema de mejora continua Lean Six Sigma. Estos nos permiten, usando como referencia la inversión de la implementación y los flujos de caja positivos que dicha inversión generó en los meses posteriores, observar en que porcentual retorna la inversión y que valor presente tiene dicho resultado de flujos con una tasa de descuento, Tasa Social de Descuento del Ecuador del 12% (esta tasa es aceptada para evaluar proyectos sociales y económicos tanto por la parte privada y pública en el Ecuador).

En el caso del VAN este tiene que ser superior a cero para que signifique que recuperamos la inversión inicial y generamos utilidades; para el TIR, mientras el valor porcentual sea más alto este será más rentable, tabla 11.

**Tabla 11. TIR y VAN.**

<b>TIR</b>	<b>19,52%</b>	<b>VAN</b>	<b>\$61.514,72</b>
------------	---------------	------------	--------------------

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

La Tasa Interna de Retorno es el interés producido por la inversión en los resultados financieros de los periodos, se usa el resultado de los períodos, definiendo los períodos como los meses de la implementación, tabla 12.

**Tabla 12. Análisis del TIR.**

ANÁLISIS DEL TIR									
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<b>FLUJOS ANUALES</b>	\$ -	\$ 5.338,28	\$ 7.454,19	\$ 11.080,57	\$ 15.491,31	\$ 16.548,61	\$ 16.650,86	\$ 17.249,36	\$ 18.434,34

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

Se saca como los resultados de los flujos sean negativos o positivos, traídos al valor presente con una tasa de interés o descuento que se usa del 12% menos el valor de inversión, ese es el Valor Actual Neto, tabla 13.

**Tabla 13.** Análisis del VAN.

ANÁLISIS DEL VAN									
	Prestamo	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Prestamo	\$ 30.550,00								
<b>Valor de la Inversión</b>	<b>\$ -30.550,00</b>	\$ 5.338,28	\$ 7.454,19	\$ 11.080,57	\$ 15.491,31	\$ 16.548,61	\$ 16.650,86	\$ 17.249,36	\$ 18.434,34

**Elaborado por:** Luis Andrés Pérez Bergher

El TIR y el VAN son indicadores de rendimiento económico, porque le permite a la empresa Tecnicentro JG evaluar si la inversión de \$30.550,00 para la implementación del sistema de mejora continua Lean Six Sigma es beneficiosa, si es rentable o no.

El TIR, es la Tasa Interna de Retorno, es la tasa porcentual promedio en la que la inversión retorna a la empresa y genera una rentabilidad, durante los períodos. En el caso del TIR, este nos dice que el porcentual en que retorna la inversión es del 19.52%, por lo general para aceptar un proyecto se espera que el TIR sea mayor al 8%, y como nos podemos dar cuenta es más del doble.

El VAN, es el Valor Actual Neto, cuando se traen de los valores de los flujos (ingresos menos gastos) al presente con una tasa de descuento del 12% (Tasa Social de Descuento aceptada en el Ecuador), esta tasa nos dice el costo de oportunidad del dinero o costo del uso del dinero en el tiempo, se puede observar que el valor con respecto a la inversión es superior en más de un 200%, porque la inversión inicial fue de \$30.550,00 y el VAN es de \$61.514,72 es decir más del doble. Y si por ejemplo el VAN hubiese sido de \$20.000,00 se pudo haber dicho que no sería tan rentable. Por lo tanto, se

puede definir con los resultados obtenidos al calcular el valor de los indicadores financieros se puede definir que la implementación es rentable para la empresa.

Habrá más ganancias porque se cometerán menos errores, y si cometemos menos errores, no habrá que repetir el mismo trabajo varias veces y a la vez ahorrar en repuestos e insumos, también mano de obra que no puede ser facturada porque es garantía, y al final lo más importante que el cliente queda satisfecho, lo cual significa que va a regresar y recomendar el Tecnicentro JG a sus conocidos.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones.

- Se analizaron los procesos de toda la empresa y con especial ahínco en el Área Operativa de la empresa en el cual se observaron un gran número de falencias que mermaban la calidad de los servicios que oferta la empresa, aumentaban los costos de producción de los servicios por errores, desperdicio y repeticiones reduciendo significativamente las utilidades.
- Se estableció una estrategia para desarrollar procesos óptimos, los cuales permitieron mejorar significativamente la eficiencia en el uso de recursos, mantener los tiempos eficientes pero asegurar una calidad acorde a las expectativas o necesidades de los clientes; lo que derivó en un aumento de clientes o servicios entregados y su fidelidad.
- Se desarrolló un departamento de recursos humanos para identificar los conocimientos y capacitaciones para tanto el personal operativo de los talleres, servicio al cliente, bodegaje y facturación y administrativo para no solamente mejorar la eficiencia en el desarrollo de los servicios y la calidad de los mismos sino poder mantenerlos.

- La implementación del sistema Lean Six Sigma en el Tecnicentro JG permitió una mejora continua, rápida y eficiente en la estructura, procesos y por lo tanto los resultados financieros. Como pudimos observar no solamente mejoraron los grados de eficiencia sino también la percepción de los clientes con respecto a la empresa, el grado de satisfacción que perciben al adquirir servicios ofertados por la empresa; derivando como consecuencia no solamente fidelidad de los clientes existentes sino el incremento de los mismos.

## **6.2. Recomendaciones.**

- La empresa debe siempre buscar la eficiencia en el uso de recursos y se le recomienda la creación de un departamento o contratación exclusiva para la mejora continua, aunque esta labor debido al tamaño de la empresa puede ser ejecutada por la gerencia si es que esta toma los cursos o capacitaciones pertinentes.

- Se recomienda al Tecnicentro JG siempre tener una apertura a nuevas ideas y tendencias con respecto a la calidad y eficiencia de procesos. Estos le permiten mantener e incrementar su competitividad, en un mercado donde la calidad es un factor crítico en el momento de la toma de decisiones por parte de los clientes. También la apertura a nuevas ideas le permite tener una visión clara de quiénes son y dónde pueden estar en un futuro.

- Es importante continuar con las políticas de calidad, ética y gobierno establecidas que permiten mantener una imagen positiva en el colectivo de los consumidores y colaboradores. Las capacitaciones y actividades permiten crear una imagen, pero por sobre todo un sentido de pertenencia en relación con los trabajadores, comprometiéndolos con los objetivos de la empresa, como se pudo observar en las entrevistas que se realizaron.

- Para finalizar queremos agradecer a Tecnicentro JG y desearles éxito en el mercado, la continuación de la implementación de este y otros sistemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Duncan, A. J. (1996). *Control de calidad y estadística industrial*. México, D. F., México: Alfaomega.

Duran, J. M. (1996). *Juran y la calidad por el diseño*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.

Evans, J. &. (2000). *Administración y Control de la calidad*. México, D.F., México : Internacional Thomson Editores.

Hobbs, D. P. (2003). *Lean Manufacturing Implementation: A complete execution manual for any size manufacturer*. Boca Raton, Florida, USA: J. Ross Publishing.

Juran, J. M. (1990). *Juran y la Planificación para la Calidad* . Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Martínez, A. M. (2014). *Gestión por procesos de negocio: Organización horizontal*. ECOBOOK.

Nacional Financiera, B. d. (01 de 01 de 2004). *Administración de la calidad*. México, D.F. , D.F., México. Retrieved 15 de 5 de 2015

Negron, D. M. (2009). *Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios*. México, D.F., México: Cengage Learning Editores.

Trudell, B. C. (2006). *Lean Six Sigma that Works: A Powerful Action Plan for Dramatically Improving Quality, Increasing Speed, and Reducing Waste*. New York, NY, USA: AMACOM Div American Mgmt Assn.

## ANEXOS

Guayaquil, 9 de Marzo de 2015

**Sr.  
Xavier Guerra Cañarte  
Gerente General  
Tecnico JG  
PRESENTE.-**

Estimado Sr. Guerra,

Yo, Luis Andrés Pérez Bergher, estudiante egresado de la Universidad Internacional del Ecuador de la carrera Ingeniería en Mecánica Automotriz, solicita comedidamente autorización a usted para realizar la investigación pertinente. trabajo de titulación, al Tecnico JG con el fin de proponer la implementación del sistema de mejora continua Lean Six Sigma.

Agradezco de antemano su colaboración y pronta respuesta,

  
Luis Andrés Pérez Bergher  
C.I. 092081610-5

# BODEGAUTO S.A.

JULIO GUERRA ACCINI

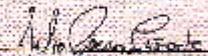
Guayaquil, 12 de Marzo del 2015

Sr.  
Luis Andrés Pérez Bergher  
PRESENTE.-

Estimado Sr. Pérez,

Por medio de la presente autorizo realizar su investigación y propuesta de implementación del sistema Lean Six Sigma, para su trabajo de titulación, en la empresa que administro.

Agradezco de antemano su colaboración.

  
Xavier Guerra Cañarte  
C.I.: 091360551-5



GUAYAQUIL: CALLE LA GARZOTA AV. AGUSTIN FREIRE MZ. 33 SL. 2 TEL: 2231763 - 2230181  
VERNAZA NORTE MZ. 20 SOLAR 11 TELEFONO: 2925564 - 2925177 - 6001778  
EMAIL: VENTAS@DEPORUTO.COM - GUAYAOUIL - ECUADOR



MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL  
**COMPROBANTE  
DE INGRESO A CAJA**

MES	DIA	AÑO	CAJA N°	N°
JUL	02	2015	17	17154056

CONTRIBUYENTE	CECULA - R.R.G. - CODIGO CATASTRAL	CODIGO TRANSACC
RODEGAUTO S.A.	0002558050001	THA

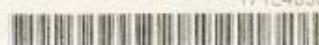
**TASA DE HABILITACION Y CONTROL DE ESTABLECIMIENTOS (2012)**  
SOLICITUD: 4029315 LOCAL: 1

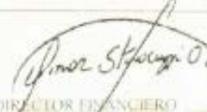
Nombre Local : BODEGAUTO S.A.  
 Dirección : CDLA. LA GARZOTA, AV. AGUSTIN FREIRE SL. 2 MZ. 33  
 Sector : 99 Manzana: 0034 Lote: 002 División: 0  
 Genero : AUTO SERVICIOS (G-2)  
 Actividad : MECANICAS Y LAVADORAS DE VEHICULOS  
 Sub Actividad : NO ESPECIFICADA  
 Superficie : 450 MT2  
 Cód. Municipio 042-128-E-CC4G-G2-

	VALOR RECIBIDO
EFFECTIVO	\$ *****0.00
CHEQUES	\$ *****109.34
N/C por TRANSFER	\$ *****0.00
<b>TOTAL RECIBIDO</b>	<b>\$ *****109.34</b>

DE CADA VEINTISIMOCUATRO DÍAS DE JUNIO Y VEINTIDOS DE JULIO, SE ENVIARÁN A LA OFICINA DE REGISTRO Y TRANSITO, PARA SU REGISTRO Y EMISIÓN DE TITULO.

17154056



 DIRECTOR FINANCIERO	 TESORERO MUNICIPAL	 CAJERO
--	---	---

**TESORERIA MUNICIPAL**  
PAPEL CAJA 17  
CONTRIBUYENTE  
14 JUL 2015  
16712103  
**PAGADO**

SELLO Y FIRMA DEL CAJERO

DIRECCION FINANCIERA - TESORERIA

CONTRIBUYENTE

## ENCUESTA

**Calificación a los servicios automotrices ofertados por el Tecnicentro JG**

(1) (2) (3) (4) (5)

**Calificación a la Atención al Cliente**

(1) (2) (3) (4) (5)

**Calificación al tiempo que se demora en ser atendido un cliente**

(1) (2) (3) (4) (5)

**Calificación al tiempo en que se demora en ser entregado un vehículo**

(1) (2) (3) (4) (5)

**Calificación de la variedad de servicios y productos que tiene JG**

(1) (2) (3) (4) (5)

**¿Cómo conocieron del Tecnicentro JG?**

(Redes Sociales) (Clientes JG) (Otros)

**¿Volvería a adquirir servicios del Tecnicentro JG?**

(Si) (No)

**¿Recomendaría los servicios del Tecnicentro JG?**

(Si) (No)