

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
ADMINISTRATIVAS**

**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TEMA:**

**Análisis del método Kaizen como optimización de la  
productividad del personal en un taller automotriz:  
Caso de estudio.**

**AUTORES:**

**ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE  
CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
INGENIEROS EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**TUTOR:**

**ING. PADILLA LOZANO CARMEN PAOLA, MGS.**

**Guayaquil, Ecuador**

**28 de agosto del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **CERTIFICACIÓN**

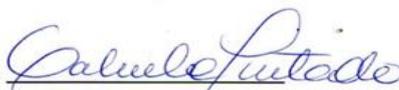
Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE** y **CARRERA GONZALEZ KEVIN ROGGER**, como requerimiento para la obtención del título de **Ingenieros en Gestión Empresarial Internacional**.

### **TUTORA**

f. 

**ING. PADILLA LOZANO CARMEN PAOLA, MSC**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. 

**ING. HURTADO CEVALLOS GABRIELA ELIZABETH, MGS**

**Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE** y  
**CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**

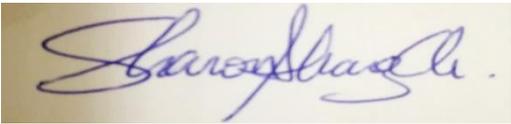
### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio** previo a la obtención del título de **Ingenieros en Gestión Empresarial Internacional**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2017**

### **EL AUTORES**

f. 

**ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE**

f. 

**CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

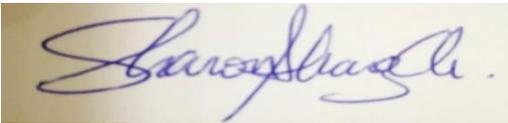
## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE** y  
**CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 28 del mes de agosto del año 2017**

**LOS AUTORES:**

f. 

**ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE**

f. 

**CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**  
**CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**REPORTE URKUND**

The screenshot displays the URKUND interface. On the left, document details are shown: 'Documento: ALVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE Y CARRERA GONZALEZ KEVIN ROGGER.docx (030300534)', 'Presentado: 2017-08-30 20:04 (-05:00)', 'Presentado por: kevincarrera17@gmail.com', 'Recibido: carmen.padilla.ucsg@analysis.urkund.com', and 'Mensaje: TESIS ALVAREZ & CARRERA 2017'. A note indicates '1% de estas 123 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.' On the right, a 'Lista de fuentes' table is visible with columns for 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. The table contains one entry: 'http://www.esi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/'. Below the table, a toolbar includes options like '0 Advertencias', 'Reiniciar', 'Exportar', and 'Compartir'. The main content area shows a preview of the document text, which includes a detailed process flow for vehicle maintenance and service, such as 'a.- Preparación de Recepción b.- Ingreso del Cliente a Mavesa c.- Recepción del Cliente d.- Recepción del Vehículo e.- Pedido de repuestos f.- Trabajo con el vehículo g.- Alineación y balanceo h.- Control de calidad i.- Lavado j.- Preparación de entrega k.- Ingreso del cliente a Mavesa l.- Explicación de los trabajos realizados m.- Entrega del vehículo n.- Salida del cliente con el vehículo'. The text also mentions 'Capacitación Conformación de equipos Estudio del entorno Análisis de causas Medidas correctivas Monitorización Estandarización'. At the bottom, the faculty and career information are repeated: 'FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL', the topic 'TEMA: Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio.', and the author 'AUTOR (ES): ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER'.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos en primer lugar a Dios por permitirnos llegar hasta este momento y vivir la experiencia enriquecedora llamada “universidad”.

Agradecemos a todos los maestros que a lo largo de nuestra carrera hemos conocido y han contribuido en nuestra formación integral como profesionales, muchos de los cuales podemos llamar amigos.

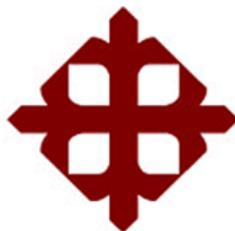
Finalmente, agradecidos con todos quienes lean el presente trabajo de investigación que es el resultado de una exhaustiva preparación, fruto del esfuerzo, dedicación, amor y sacrificio.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedicamos supremamente a Dios quien nos ha permitido culminar nuestra carrera.

A nuestras familias, principalmente a nuestros padres por su apoyo incondicional, su confianza, sacrificio y amor, sin ellos llegar a este momento no hubiera sido posible.

A nuestros amigos, compañeros y a todos aquellos quiénes nos han acompañado hasta este momento tan importante en nuestras vidas, gracias por sus palabras de aliento, consejos y motivaciones.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. 

**ING. HURTADO CEVALLOS GABRIELA ELIZABETH, MGS**  
**DIRECTORA DE CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**ING. KARINA ELIZABETH GOVEA SÁNCHEZ, MGS**  
**COORDINADORA DEL ÁREA**

f. \_\_\_\_\_

**ING. JULIO RICARDO VILLACRES ROCA, MGS**  
**OPONENTE**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS  
CARRERA DE GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL**

**CALIFICACIÓN**

---

**ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE**

---

**CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**

# Índice de contenido

1	Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1	Formulación del problema .....	1
1.2	Objetivo general y específicos .....	4
1.2.1	Objetivo general .....	4
1.2.2	Objetivos específicos.....	4
1.3	Justificación.....	4
1.4	Preguntas de investigación.....	5
1.5	Limitaciones y delimitaciones .....	6
2	Capítulo 2: Revisión de literatura .....	8
2.1	Metodología Kaizen .....	9
2.2	Antecedentes Históricos .....	13
2.2.1	Época Artesanal .....	13
2.2.2	Época Industrial.....	14
2.2.3	Primera etapa - Inspección.....	15
2.2.4	Segunda Etapa: Control Estadístico de la Calidad.....	25
2.2.5	Control Económico de la Calidad en la Industria Manufacturera – Walter A. Shewhart. ....	26
2.2.6	Tercera Etapa: Aseguramiento de la Calidad. ....	29
2.2.7	Cuarta Etapa: La Calidad como Estrategia Competitiva. ....	35
2.2.8	Quinta Etapa: La Reingeniería de Procesos .....	36
2.3	Marco conceptual .....	38
2.3.1	El Kaizen desde la administración .....	39
2.3.2	El Kaizen como mejoramiento de la calidad total.....	41
2.3.3	Definición de términos claves .....	44
2.4	Industria automotriz .....	50
2.4.1	Industria automotriz estadounidense .....	50
2.4.2	Industria automotriz latinoamericana. ....	54
2.4.3	La industria automotriz ecuatoriana.....	57
2.5	Productividad.....	58
2.5.1	Definición de la productividad .....	58
2.5.2	Las tareas no tienen límites.....	59
2.5.3	Bases del <i>lean manufacturing</i> .....	60
2.5.4	Medición de la productividad .....	62
2.6	Marco referencial.....	64
2.6.1	Caso 1: El Toyotismo.....	64
2.6.2	Caso 2: Desarrollo de modelo de mejora continua en un centro técnico 66	
3	Capítulo 3: Metodología.....	74

3.1	Diseño de investigación.....	74
3.2	Tipo de Investigación.....	75
3.3	Alcance.....	76
3.4	Población.....	77
3.4.1	Personal.....	77
3.4.2	Unidades a estudiar.....	77
3.5	Muestra.....	78
3.5.1	Personal.....	78
3.5.2	Unidades a estudiar.....	79
3.6	Técnica de Recogida de Datos.....	80
3.7	Análisis de Datos.....	84
3.7.1	Gráficos de control.....	85
3.7.2	Cursograma analítico.....	86
3.7.3	Diagramas de flujo.....	87
3.7.4	Diagrama causa efecto – Ishikawa.....	89
4	Capítulo 4: Resultados.....	91
4.1	Levantamiento de Información.....	91
4.1.1	Observación.....	92
4.1.2	Entrevista semi-estructurada.....	94
4.1.3	Cuestionario.....	110
4.2	Análisis de Resultados.....	126
4.2.1	Gráficos de Control.....	126
4.3	Hallazgos.....	130
4.3.1	Ritmo de producción.....	131
4.3.2	Cursogramas Analíticos.....	133
4.4	Discusión - Propuesta.....	137
4.4.1	Ciclo de Deming.....	138
5	Conclusiones.....	164
6	Recomendaciones.....	170
7	Referencias.....	172
8	Apéndice A.....	185
9	Apéndice B.....	189
10	Apéndice C.....	191
11	Apéndice D.....	192
12	Apéndice E.....	211
13	Apéndice F.....	215

## Índice de tablas

Tabla 1: Personal Taller Citroën .....	78
Tabla 2: Cálculo de la muestra .....	79
Tabla 3: Mano de obra: Causa-Efecto .....	105
Tabla 4: Métodos: Causa-Efecto.....	106
Tabla 5: Materiales: Causa-Efecto.....	107
Tabla 6: Maquinarias: Causa-Efecto.....	109
Tabla 7: Distribución de frecuencias de conocimientos de los colaboradores con respecto a la metodología Kaizen.....	111
Tabla 8: Distribución de frecuencias de la calidad de la infraestructura del taller ..	112
Tabla 9: Distribución de frecuencias del enfoque de las actividades del taller .....	113
Tabla 10: Distribución de frecuencias de las quejas de los clientes en relación al servicio recibido.....	115
Tabla 11: Distribución de frecuencias de los tiempos de respuestas en el taller ...	116
Tabla 12: Distribución de frecuencias de la insatisfacción del cliente con respecto al servicio Justo a Tiempo en el taller.....	117
Tabla 13: Distribución de frecuencias de entrenamiento a los colaboradores .....	118
Tabla 14: Distribución de frecuencias en relación a la importancia de la capacitación para contar con los conocimientos necesarios que permitan ofrecer un mejor servicio al cliente .....	119
Tabla 15: Distribución de frecuencias en relación a las fallas de la organización .....	120
Tabla 16: Distribución de frecuencias en relación a los objetivos alcanzados en el taller.....	121
Tabla 17: Distribución de frecuencias en relación a la importancia de la opinión de los colaboradores en la toma de decisiones dentro del taller .....	122
Tabla 18: Distribución de frecuencias en relación al motivo del descontento de los empleados.....	123
Tabla 19: Distribución de frecuencias en relación a las debilidades presentadas en el taller.....	124
Tabla 20: Distribución de frecuencias en relación a las fortalezas del taller.....	125
Tabla 21: Cálculo de medias y rangos de tiempos empleados para CAF .....	127
Tabla 22: Tabla de costo .....	130
Tabla 23: Valores estándares vs reales .....	131
Tabla 24: Conformación de equipos: Equipo A.....	141
Tabla 25: Conformación de equipos: Equipo B.....	141
Tabla 26: Presupuesto mensual de capacitaciones .....	142
Tabla 27: Plan de capacitación Kaizen .....	143
Tabla 28: Resumen del plan de capacitación Kaizen.....	144
Tabla 29: Mantenimiento de Kaizen mensual .....	157
Tabla 30: Resumen de las gráficas de control .....	158
Tabla 31: Utilidades del Taller Automotriz Periodo 2012-2016.....	159
Tabla 32: Intercepto y Valor variable.....	159
Tabla 33: Proyección de ventas sin Kaizen y con Kaizen .....	160
Tabla 34: Estadísticas de regresión de las utilidades del taller periodo 2012-2016 .....	160
Tabla 35: Incremento porcentual de ventas pronosticadas .....	161
Tabla 36: Proyección anual con Kaizen .....	161
Tabla 37: Resumen de ganancias para el taller en los próximos 5 años.....	162

## Índice de figuras

Figura 1: Principios de la filosofía Kaizen. ....	10
Figura 2: Áreas de oportunidad.....	11
Figura 3: Evolución histórica del concepto de calidad. ....	12
Figura 4: Administración de operaciones (Producción en serie).....	19
Figura 5: Cambios en el proceso analítico.....	28
Figura 6: 14 Pasos para la mejora de la calidad.....	33
Figura 7: Círculo de Deming. ....	36
Figura 8: Total Quality Management.....	43
Figura 9. El desperdicio en el proceso de producción. ....	59
Figura 10: Las 5s del Toyotismo.....	65
Figura 11: Modelo de un SGS de mejora continua. ....	67
Figura 12: Estructura Documental del SGS.....	68
Figura 13: Estructura documental del SGC aplicado a los procesos. ....	68
Figura 14: Diagrama del modelo de excelencia.....	70
Figura 15: Ciclo DMAIC y sus 5 fases. ....	71
Figura 16: Diagrama de la metodología del nuevo modelo (D-MA-I/D-C)....	72
Figura 17: Interpretación gráficos de control.....	85
Figura 18: Ejemplo cursograma analítico de procesos. ....	87
Figura 19: Flujograma Arquitectónico. ....	88
Figura 20: Flujograma Panorámico.....	89
Figura 21: Diagrama de Causa-Efecto.....	90
Figura 22: Pasos de tomas de tiempos mediante observación.....	93
Figura 23: Diagrama Ishikawa.....	104
Figura 24: Gráfico de Control Medias. ....	129
Figura 25: Gráfico de Control de Rangos.....	130
Figura 26: Beneficios VSM. ....	132
Figura 27: Cursograma analítico sin Kaizen.....	136
Figura 28: Cursograma analítico con Kaizen.....	137
Figura 29: Pasos para la implementación de Kaizen.....	139
Figura 30: Conformación de equipos: roles y responsabilidades Kaizen...	140
Figura 31: 9 Pasos para inspección inicial del vehículo.....	146
Figura 32 Inspección de Luces y Elevación de vehículo.....	148
Figura 33: Bajar vehículo y revisión final. ....	148
Figura 34: Revisión final de la unidad.....	149
Figura 35: Recorrido cliente/vehículo.....	153
Figura 36: Flujograma propuesto.....	156
Figura 37: Gráfico de utilidades con Kaizen para el taller.....	163
Figura 38: Ingreso de unidades al taller.....	215
Figura 39: Recepción de vehículos.....	215
Figura 40: Inspección inicial (asesor de servicio).....	215
Figura 41: Parqueo de unidad en la bahía.....	216
Figura 42: Revisión de funcionamiento general.....	216
Figura 43: Revisión de luces posteriores.....	216
Figura 44: Revisión de luces delanteras.....	217
Figura 45: Postura de cobertor.....	217

Figura 46: Revisión estado de batería .....	218
Figura 47: Resultados de Midtronics.....	218
Figura 48: Revisión de estado de bujías .....	218
Figura 49: Medición de aceite .....	219
Figura 50: Sustitución de filtro de aceite .....	219
Figura 51: Elevación de vehículo .....	219
Figura 52: Revisión de suspensión .....	220
Figura 53: Revisión de rótulas de suspensión .....	220
Figura 54: Cambio de tapón de carter .....	220
Figura 55: Reciclaje de aceite.....	221
Figura 56: Llenado de aceite .....	221
Figura 57: Ingreso de datos a O.T. ....	221
Figura 58: Verificación de aceite.....	222
Figura 59: Inspección final del técnico .....	222
Figura 60: Lavado de unidad .....	222
Figura 61: Unidad lista y entregada .....	223

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se basa en la realización de un análisis de la metodología Kaizen como optimización de la productividad del personal de un taller automotriz. Para la presente investigación se revisó literatura referente a métodos de mejora continua y sus incidencias en la productividad. Se tomó como caso de estudio el Taller Citroën de la ciudad de Guayaquil, mismo del cual se levantó la información mediante entrevistas, encuestas y medición de los tiempos de respuesta en el proceso de entrada/salida de vehículos. Se consideró una muestra de 48 clientes que solicitaron el servicio de cambio de aceite y filtro exclusivamente. Se tomó este tipo de mantenimiento dado que es el que genera mayor valor monetario a la marca. Mediante herramientas estadísticas como gráficas de control se midió el cumplimiento de los tiempos de respuesta. Se comparó, por medio de cursogramas analíticos, el rendimiento del taller con la metodología Kaizen y sin ella. De esta manera, se logró hacer un rediseño del flujograma y re-estructuración del manual de procesos del taller, reduciendo tiempos muertos y otorgándole un valor agregado a las actividades más productivas. Finalmente, se realizó una proyección de las utilidades del taller en un horizonte de cinco años, a fin de observar si realmente incrementarían sus ventas. Los resultados fueron satisfactorios, aumentando las utilidades progresivamente, con una variación de 27%. Todo esto soportado en las estadísticas de regresión que arrojaron 0,69 en el coeficiente de determinación  $R^2$ , dándole robustez y validez a los datos.

***Palabras Claves: Kaizen, mejora continua, manual de procesos, productividad, estándares y medición de tiempos.***

## ABSTRACT

The present research project is based on the realization of an analysis of the Kaizen methodology as an optimization of the productivity of the personnel of an automotive workshop. For the present investigation we reviewed literature about methods of continuous improvement and their impact on productivity. The Citroën Workshop of the city of Guayaquil was taken as a case study, from which the information was collected through interviews, surveys and measurement of response times in the vehicle entry / exit process. It was considered a sample of 48 clients who requested the service of change of oil and filter. This type of maintenance was taken since it is the one that generates greater monetary value to the brand. Statistical tools such as control charts were used to measure compliance with response times. We compared, through analytical cursograms, the performance of the workshop with the Kaizen methodology and without it. In this way, it was possible to redesign the flow chart and re-structuring the workshop process manual, reducing downtime and giving added value to the most productive activities. Finally, a projection of the profits of the workshop was carried out over a five-year horizon, in order to see if they would actually increase their sales. The results were satisfactory, increasing profits gradually, with a variation of 27%. All this was supported by the regression statistics that yielded 0.69 in the coefficient of determination  $R^2$ , giving robustness and validity to the data.

***Keywords: Kaizen, continuous improvement, manual of processes, productivity, standards and time measurement.***

## RÉSUMÉ

Le présent projet de recherche repose sur la réalisation d'une analyse de la méthodologie de Kaizen en optimisant la productivité du personnel d'un atelier automobile. Pour la présente recherche, nous avons examiné la littérature sur les méthodes d'amélioration continue et leur impact sur la productivité. L'atelier Citroën de la ville de Guayaquil a été pris comme un cas d'étude, à partir de laquelle l'information a été recueillie au moyen d'entretiens, d'enquêtes et de mesure des temps de réponse dans le processus d'entrée / sortie du véhicule. Il a été considéré comme échantillon 48 clients qui ont demandé le service de changement d'huile et de filtre. Ce type de maintenance a été pris car c'est celui qui génère une plus grande valeur monétaire pour la marque. Des outils statistiques tels que des tableaux de contrôle ont été utilisés pour mesurer la conformité aux temps de réponse. Nous avons comparé, à travers les cursogrammes analytiques, la performance de l'atelier avec la méthodologie Kaizen et sans elle. De cette façon, il a été possible de redéfinir l'organigramme et de restructurer le manuel de processus de l'atelier, en réduisant les temps d'arrêt et en apportant une valeur ajoutée aux activités les plus productives. Enfin, une projection des bénéfices de l'atelier a été réalisée sur un horizon quinquennal afin de voir s'ils augmenteraient effectivement leurs ventes. Les résultats ont été satisfaisants, augmentant progressivement les bénéfices, avec une variation de 27%. Tout cela a été soutenu par les statistiques de régression qui ont donné 0,69 dans le coefficient de détermination  $R^2$ , donnant la robustesse et la validité aux données.

***Mots Clés: Kaizen, amélioration continue, manuel de processus, productivité, normes et mesure du temps***

## **Capítulo 1: Introducción**

### **1.1 Formulación del problema**

El sector automotriz en el Ecuador representa un ejemplo de gran desarrollo tecnológico en los últimos 30 años, con sus contribuciones al desarrollo nacional en los factores de inversión, capacitación, tecnología, generación de divisas e inclusive reconocimientos de altos estándares internacionales debido a la calidad de sus servicios/productos, obteniendo certificaciones de normas internacionales especiales para la industria como QS 9000, ISO TS 16949:2002, ISO-9001:2008, ISO 14000, etc (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones [PRO ECUADOR], 2013). En las últimas décadas, la participación del sector automotriz en la economía del país se ha ganado un papel más protagónico por los ingresos que genera, producto de las distintas actividades relacionadas tanto en ventas, servicios post-venta, manufactura, entre otras.

La evolución del sector automotriz y su importancia para la economía del país puede ser evidenciada de manera estadística mediante el pago de aranceles e impuestos, muestra de esto el informe del Servicio de Rentas Internas sobre las estadísticas de recaudación de impuestos del periodo 2016 muestra que solo en impuestos el sector automotriz contribuyó con \$407,3 millones en este año entre los Impuestos a los Consumos Especiales (ICE), el impuesto ambiental por contaminación vehicular y los Impuestos a los vehículos motorizados (Servicio de Rentas Internas [SRI] , 2016).

Este sector también ha colaborado en gran parte en la dinamización de la economía, generando así fuentes de empleo durante sus procesos de producción, actividades de venta y servicios post-venta. La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo indica que el sector automotor ha generado un total de 56,801 puestos de trabajo (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2016). Además, según las cifras otorgadas por la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador publicadas el 11 de Abril del presente año, existen 4711 empresas en el país

relacionadas a la industria, de las cuales 3126 son establecimientos de comercio automotor; es decir, empresas dedicadas a realizar mantenimientos, reparaciones, venta de partes, etc (Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador [AEADE], 2017).

En el presente trabajo de titulación se ha considerado como caso de estudio el Taller Citroen de Grupo Mavesa. Como antecedente de la empresa en su página oficial encontramos que:

Tras 78 años de trayectoria... Grupo Mavesa... se ha convertido en el líder del mercado automotor ecuatoriano. Posicionados en 8 ciudades del país, en más de 20 sucursales ofrece una amplia gama de productos de sus líneas de distribución Hino, Bridgestone, Citroën... todas complementadas con servicios posventa dirigidos a los segmentos del transporte pesado, liviano y de trabajo con: Talleres Especializados Hino y Citroën. (Grupo Mavesa, 2017, s.p.)

Hasta la presente fecha el taller Citroën ha operado sin ningún modelo estándar establecido de organización de producción; es decir, opera de acuerdo al flujo de entrada y salida de vehículos, distribuyendo la carga laboral de manera esporádica esto con el pasar de los años ha venido creando problemas de organización, administración de carga laboral y de esta manera incidiendo en el desempeño laboral de los colaboradores.

El presente trabajo desarrollará un análisis de la metodología Kaizen, con el fin de que sus principios básicos de mejora continua, reducción de tiempos de ciclos, distribución de carga laboral, estandarización de procesos y de calidad puedan ser implementados en un futuro en el taller mejorando el desempeño laboral de los colaboradores y a la vez la calidad del servicio ofrecido.

La situación actual de la industria automotriz en el país es desafiante, ha evolucionado a gran escala y de la misma manera los retos a los cuales se enfrenta tanto en el ámbito manufacturero, ventas y servicios post-venta. Tal y como lo menciona Germán Noboa, especialista sectorial de

metalmecánica automotriz y materiales para la construcción de la dirección de PROECUADOR en el análisis sectorial automotriz: “Las empresas ecuatorianas son vanguardistas, y buscan día a día mejorar los productos para la satisfacción del cliente nacional e internacional” (Noboa, 2017) .

El caso de estudio del presente trabajo de titulación basado en el servicio post-venta que ofrece el Taller Citroën de Grupo Mavesa presenta una condición de completa desorganización y mal manejo de las funciones de sus colaboradores, lo que a su vez conlleva a un precario desempeño laboral de parte de los mismos. De acuerdo a la última encuesta realizada el 69% de clientes partícipes mencionó su insatisfacción con respecto al servicio que recibieron en el taller, de los cuales: el 51 % mencionó que la molestia estaba relacionada al tiempo de entrega de sus unidades en relación al motivo de ingreso, el 30% debido al tiempo de espera por arribo de repuestos y los demás relacionados a reingresos de sus unidades al taller por trabajos mal realizados.

Al generarse estos inconvenientes se debe tomar en consideración que cada cliente al que no se le ha brindado un buen servicio, es un cliente que probablemente no regrese más y que inclusive comparta el desagrado de su experiencia con sus familiares o conocidos, restándole prestigio a la empresa y a la calidad de sus servicios; como consecuencia de esto, el taller y quienes conforman el mismo se ven afectados de manera directa ya sea producto de una baja rentabilidad del taller por pérdida de clientes o inclusive multas, sanciones o despidos para los colaboradores que no se considere hayan realizado de manera eficaz sus funciones.

La concepción de esta serie de desórdenes operacionales y logísticos en la ejecución de las funciones de los colaboradores en las distintas actividades, entiéndase por esto: mantenimientos preventivos, mantenimientos correctivos, auxilios mecánicos, diagnósticos, requisición de repuestos, entre otros; es lo que ha permitido en el presente trabajo que se plantee la necesidad de la implementación de la metodología Kaizen como

un medio de optimización de la productividad del personal en un taller automotriz.

## **1.2 Objetivo general y específicos**

### **1.2.1 Objetivo general**

Identificar los efectos de la metodología Kaizen para mejorar la productividad de un taller automotriz mediante la reestructuración de los procesos del servicio post-venta brindado por el personal.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- (a) Establecer la problemática existente en el servicio post-venta del caso de estudio.
- (b) Desarrollar un amplio marco conceptual y referencial concerniente al método Kaizen y la productividad.
- (c) Elaborar un diseño metodológico detallado mediante herramientas que conduzcan a la recolección de datos cualitativos y cuantitativos para su posterior análisis.
- (d) Presentar los hallazgos y discusiones concernientes a la propuesta de la implementación de la metodología Kaizen en un taller automotriz.

## **1.3 Justificación**

En la actualidad, el sector automotriz se encuentra conformado por empresas cada vez más competitivas que buscan el liderazgo en la industria, tal y como lo menciona la visión de Grupo Mavesa “Ser la mejor opción del mercado automotor ecuatoriano en servicios integrales” (Grupo Mavesa, 2017, s.p.). Así, por lo antes expuesto, se plantea la realización del análisis de la metodología Kaizen como estudio de la posible incidencia de este método en la realización de esta visión que busca alcanzar la compañía mediante sus divisiones comerciales entre las cuales se encuentra el Taller Citroen ofreciendo el servicio post-venta.

Como se ha planteado en objetivo general y específicos, el presente proyecto plantea presentar un informe de resultados analizando la incidencia de la metodología Kaizen en un taller automotriz y en caso de existir una implementación, los beneficio al personal y a sus clientes; entre los que la metodología propone, encontramos la ruptura de las barreras departamentales o funcionales y el fortalecimiento de las interrelaciones entre los distintos niveles organizacionales, facilitando la comunicación entre los colaboradores y mejorando la retroalimentación de la información entre el personal de una compañía (Imai, 1989). Es así como se debe remarcar la importancia de lograr que la comunicación interna entre el personal del taller mejore ya que esto conlleva a una mejora en la interactividad del personal en la organización y a su vez favorece la coordinación de las tareas y esfuerzos (Cappriotti, 1998).

Asimismo, the Japan Human Relations Association afirma que el método Kaizen y la aplicación del programa de Cero Defectos puede lograr importantes mejoras dentro cualquier compañía: en el trabajo propio, en el ahorro de recursos, en el entorno de trabajo, en los procesos, en el uso de artefactos, en el trabajo de oficina, mejoramientos en la calidad del producto/servicio, en la generación de nuevas ideas y en las relaciones con clientes (Imai, 1989).

Finalmente, se espera que posterior a la realización de este trabajo se pueda considerar la viabilidad de la implementación Kaizen en el Taller Citroen para así cristalizar los beneficios y los efectos que estos podrían efectuar sobre el desempeño laboral de los colaboradores.

#### **1.4 Preguntas de investigación**

Pregunta 1: ¿Cómo repercute la metodología Kaizen sobre el desempeño laboral?

Pregunta 2: ¿Cuál es el impacto del desempeño del personal a fin de mejorar la productividad del taller?

## **1.5 Limitaciones y delimitaciones**

La presente investigación abarca 4 meses de exhaustiva recopilación de información y análisis de datos de acuerdo a un diseño metodológico bien estructurado. No se extenderá más en cuánto a tiempo, dado que el tiempo es limitado. Se hace énfasis en que el tiempo es reducido y generalmente para este tipo de trabajos se requiere de mucha precisión el análisis de la información.

Este proyecto se limitará al estudio de la metodología Kaizen en un taller automotriz, tomando como referencia el Taller Especializado Citroën del Grupo Mavesa, situado en la ciudad de Guayaquil. En este sentido, recalcar también la no necesidad de analizar a profundidad datos a nivel nacional, ni mucho menos estadísticas fuera del marco local dentro de nuestros resultados, dado que no es el objetivo del presente estudio.

En el presente proyecto se soporta en que la información proporcionada por el taller y sus colaboradores es fidedigna. Por tanto, se dará crédito y fe de que las personas quiénes brindarán tal conocimiento del funcionamiento y de la información requerida del caso de estudio son personas confiables e imparciales. Por tal motivo, se infiere que tales fuentes de la información no pretenderán influir negativamente en los resultados de la presente investigación. De parte de ellos, se requerirá información con respecto al proceso de entrada y salida de vehículos, tomando como referencia al mantenimiento de Cambio de Aceite y Filtro (CAF). Antes de esto, la información recabada proporcionará un panorama que beneficiará al estudio situacional del taller, denominado también departamento.

Se analizarán exclusivamente los casos en que el vehículo llegó al taller para CAF, dado que es el mantenimiento más representativo del taller. Este CAF representa alrededor del 27% de las utilidades netas del taller, lo cual se explicará más a detalle en los siguientes capítulos. Por ello, la decisión de considerar aquel proceso que más valor le da al departamento. Así hemos delimitado nuestro estudio, dado que, a diferencia de los demás

mantenimientos, el CAF es uno que todo carro recibe cada cierto tiempo y recorrido.

Las fuentes de información ayudarán a reconstruir el pasado por medio de bibliotecas, manuales, documentos, personas y todo aquello que representa la materia del conocimiento. Así, podemos manifestar que estas fuentes originarias del conocimiento dan soporte como material bibliográfico a las investigaciones o trabajos elaborados que contengan como base hechos recientes o del pasados (Buonocore, 1976). El orden y la revisión de las fuentes en el presente trabajo podrían estar sistemáticamente organizadas o no. El objetivo de las bibliotecas, museos o documentales es salvaguardar otros tipos de fuentes, las cuales también son conocidas como fuentes madres. Por otro lado, existen otras que dan pie a iniciativas de carácter social manteniendo una misma esencia (Romanos de Tiratel, 2000).

Así, el presente trabajo de titulación desarrollará su investigación mediante el uso de fuentes primarias y secundarias de conocimiento. Estas fuentes primarias darán evidencia en forma directa a la consecución del objetivo general. Se dice que estas fuentes no han sido filtradas de ninguna manera y comprenden información inmediata producto de una actividad espontanea. Mucha de la información será abstraída mediante por correos electrónicos, conversaciones formales e informales, informes, entrevistas, encuestas, manuales, fuentes bibliográficas, trabajos doctorales, libros y documentos internos de la organización.

Con respecto a las fuentes secundarias, serán de consulta que, a diferencia de las primarias, han sido manipuladas de alguna manera. Por tanto, se trabajará con referencias ya revisadas o analizadas por terceros, dando como resultado: tesis de pre-gradados, monografías, investigaciones adyacentes a la variables, tesinas, normas y recomendaciones, informes, artículos científicos, publicaciones albergadas en repositorios de universidades, etc.

En cuanto a la finalidad del proyecto, luego de haber revisado toda la literatura disponible, se presentará un informe de hallazgos y discusiones con respecto a la común problemática de taller automotriz y la repercusión de la metodología Kaizen en sus operaciones. Para este propósito, se ha tomado como referencia el caso de estudio en mención, donde se desea identificar los efectos de la metodología Kaizen para optimizar la productividad de sus procesos. Con respecto a lo que la productividad comprende, un referente como Prokopenko (1989) manifiesta que no es cuestión de producir en más horas, sino, en producir en el menor tiempo posible, ya que si en menos tiempo se produce un producto o se brinda un servicio, se dice que el sistema es más productivo.

## **Capítulo 2: Revisión de literatura**

Del latín *qualitas*, *-ātis*, Mario Gutiérrez en su libro 'Administrar para la calidad' define a la calidad como el "conjunto de atributos o propiedades de un objeto que nos permiten emitir un juicio de valor acerca de él. En este sentido se habla de la nula, poca, buena o excelente calidad de un objeto" (2004, p. 23).

En la actualidad se usa de manera común la palabra calidad (buena/mala) para dar un juicio de valor a un producto o servicio que hemos adquirido o recibido. Cuando se habla de que algo tiene 'buena' calidad, el mensaje que estamos transmitiendo es satisfacción, magnificencia, excelencia.

Durante la edad media a la palabra calidad se le dio un uso que se puede considerar 'general', es decir en distintas líneas/sectores comerciales como la música, el teatro, la literatura, etc.; sin embargo, a partir de la era de la revolución industrial, la calidad tomó un rol estrecho con la industria manufacturera, haciendo énfasis a los procesos logísticos empleados de cuya ejecución dependerá el resultado final de un producto o servicio.

Sin embargo fueron los acontecimientos bélicos de la primera y segunda guerra mundial quienes promovieron el desarrollo de la calidad y así la

creación de metodologías con miras al mejoramiento continuo que empiezan por la inspección, continuando con el control estadístico mediante el muestreo para la inspección de lotes específicos para continuar con el aseguramiento de la calidad mediante el control y evaluación preventiva de los procesos y así finalmente la reingeniería de procesos con miras a la reducción de costes y mejora del servicio o producto final para alcanzar una máxima ventaja competitiva y lograr la satisfacción del cliente, en el presente estudio la metodología a analizar será Kaizen.

## **2.1 Metodología Kaizen**

El Kaizen es mucho más allá que una simple definición, podemos empezar mencionando que al término Kaizen se le han dado con el pasar de los años diversas definiciones, algunos indican que significa “cambio para mejorar”, también se lo ha llegado a reconocer como “Proceso de Mejora Continua” y haciendo un análisis de sus componentes etimológicos podemos concluir que se compone de KAI: Modificaciones y ZEN: Para mejorar. (Suarez & Ávila, Encontrando el Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua, 2009)

Desde el punto de vista de la organización, podemos definir que el método Kaizen, también conocido como mejora continua, no es sino el resultado de una cadena de acciones tendientes a lograr un cambio en los equipos de trabajo, que conlleve al mejoramiento efectivo de los diversos procesos en cada una de las etapas de las actividades críticas, del que se espera que al final de dichos procesos, la organización pueda determinar los cambios profundos que se requieren para lograr mejores resultados, tales como la reducción de desperdicios, reducir los problemas de calidad y la mejora de las condiciones de trabajo para los colaboradores.

Lo expresado en el párrafo anterior, se sustenta en los cuatro principios sobre los cuales descansa la filosofía de Kaizen, los mismos que deben ser de aplicación general y que se explican en la figura1 que ha sido elaborada

basada en el trabajo presentado por Fuentes (2017) se plasmarán los cuatros principios básicos de la metodología Kaizen

<b>Optimización de los recursos actuales</b>	La tendencia de las organizaciones es pretender alcanzar una mejora es de dotarse de nuevos recursos. Este consiste en realizar un análisis profundo del grado de utilización de los recursos actuales, del mismo modo que buscan alternativas para mejorar el uso y el funcionamiento de éstos.
<b>Rapidez para la implementación de soluciones</b>	Un principio básico de Kaizen es la de minimizar los procesos burocráticos de análisis y autorización de soluciones; en caso de que los problemas sean de sustantiva complejidad, se propone descargar el problema en pequeños hitos de sencilla solución.
<b>Criterio de bajo o nulo costo</b>	Kaizen es una filosofía de mínima inversión que complementa la innovación, no estimula que un parámetro de gestión se mejore mediante el uso intensivo de capital dejando de lado la mejra continua. Las alternativas de inversión que propone se centan en la creación de mecanismos de participación y estímulo personal.
<b>Participación activa del operario en todas las etapas.</b>	Es fundamental que el operario se vincule de forma activa en todas las etapas de las mejoras, incluyendo la planificación, el análisis, la ejecución y el seguimiento. Esta filosofía se sustenta en que el operario es el mejpr sabedor de los problemas atinentes a la operación con la que convive.

Figura 1: Principios de la filosofía Kaizen.

Actualmente muchas empresas se están enfocando a la mejora de calidad en sus productos o servicios, esto es lo que de hecho permite que se distinga a una empresa de otra para aventajarla o rezagarla, pero para obtener la calidad es óptimo implementar un sistema de mejora continua que regule o rija el camino a seguir. El sistema Kaizen se enfoca a la simplificación de procesos, conocimiento del comportamiento humano y la mejora continua dirigida a las personas, creatividad aplicada, calidad como primer objetivo y la eliminación de desperdicios. Kaizen se nos presenta como un enfoque de sistemas y herramientas para la solución de problemas que puede aplicarse en la mejora de la competitividad de la empresa y, por ende, en su rentabilidad y supervivencia.

Como lo indica Gallegos (2007) Kaizen se trata de una forma de actuar que pone el sentido común en práctica. Es una forma de pensar y actuar que no es privativa de gerentes, economistas e ingenieros, sino que además incluye a los supervisores y empleados jerarquizados o no. Además de poner el sentido común en práctica, se trata de la necesidad de desarrollar

una organización de aprendizaje que permita lograr cada día metas más elevadas.

Entre los diversos beneficios que la estrategia de sistema Kaizen puede ofrecer a una organización son: el cambio integral de la cultura del negocio; flexibilidad y agilidad en la respuesta al cliente... e incremento sustancial del flujo de efectivo (Barrón, 2005). Implementar la metodología Kaizen puede además lograr corregir o prevenir áreas de oportunidad mencionadas en el planteamiento del problema y así poder obtener alguno de los siguientes beneficios, que se describen en la siguiente figura ligados sobre todo a la mejora continua.

Reingeniería de procesos	Mayor calidad en el trabajo
Reducción de tiempos en cada actividad	Incremento en eficiencia
Eliminación de actividades innecesarias	Personal más capacitado
Reducción de costos	Ambiente de trabajo adecuado
Aumento de ahorros	Disminución de tiempos muertos
Eliminar el excedente de recurso humano	Mayor productividad
Disminución de merma de papelería	Control interno eficiente
Equipo tecnológico e instalaciones adecuadas	Mejora en el servicio al cliente
Integración del personal administrativo	Nueva cultura en los empleados

Figura 2: Áreas de oportunidad. Adaptado de "Sistema Kaizen en la administración", por H. Gallegos, 2007, p.5.

Como lo establece Osakidetza:

La "Calidad Total – Excelencia" es una estrategia de gestión de la organización que tiene como objetivo satisfacer de una manera equilibrada las necesidades y expectativas de todos sus grupos de interés (en general, los clientes, empleados, accionistas y la sociedad en general) (2017).

Así como el mundo y quienes lo habitamos han pasado diversas transformaciones, la calidad ha venido remontándose por diversas etapas y evoluciones que la han permitido llegar a un nivel resumido en el término de excelencia o cómo técnicamente se le puede denominar "Calidad Total", en un principio los expertos creían que hablar de calidad únicamente podía

hacer referencia a un producto final tangible, sin embargo se ha podido demostrar que la calidad va mucho más allá de eso, es lograr la plena satisfacción del cliente tanto en productos como en servicio.

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

Figura 3: Evolución histórica del concepto de calidad. Adaptado de "Conceptos Generales de Calidad Total", por M. Asencio, 2009, p.2.

De la simple inspección visual de la imagen anterior, podemos apreciar de donde proviene la necesidad de ofrecer una mayor calidad tanto en los productos como en los servicios que se ofrecen a los clientes mediante la ejecución de procesos adecuados, esto pone en evidencia a la calidad como un instrumento indispensable que involucra el producto final, convirtiéndolo en un eje principal de la planeación estratégica de la que dependen las propias organizaciones no solo para mantener una sólida posición en el mercado, sino también para poder asegurar su propia supervivencia a través del tiempo.

Por todo lo antes expuesto es relevante para el proyecto revisar la evolución histórica de la calidad y definir principios, herramientas y conceptos que serán usados en el caso de estudio que será introducido y que complementan lo que hoy conocemos como *Kaizen*.

## **2.2 Antecedentes Históricos**

### **2.2.1 Época Artesanal**

La búsqueda del ser vivo por la perfección data desde las primeras civilizaciones, Miranda, Chamorro y Rubio en su publicación 'introducción a la gestión de la calidad' nos comparte la siguiente cita que procede del código Hammurabi (1752 A.C.): "si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando al dueño, el albañil será condenado a muerte" (2007, p. 2).

Antes de que ocurra el *boom* de la revolución industrial, la manufactura dependía de la laboral netamente artesanal; es decir, el proveedor de un producto/servicio de manufactura en aquel entonces podía únicamente operar de acuerdo a sus habilidades o talentos con los que contara para fabricar, la calidad de esa manera dependía únicamente de su arte y los resultados de sus laborales serían quien le otorgare prestigio y reconocimiento con sus clientes. En aquel entonces, los procesos de producción radicaban principalmente en cuan hábil era el artesano para una labor determinada y además en la relación que los mismos manejasen con sus clientes debido a que la elaboración o fabricación de un bien era de manera personalizada y de esta manera la retroalimentación sobre la calidad del servicio/bien entregado era inmediata para el fabricante. Esto cambiaría una vez se dé la primera revolución industrial de Inglaterra, que dio paso a la producción masiva y los procesos automatizados específicos para soportar la demanda.

### **2.2.2 Época Industrial**

Silva y Mata en su publicación “la llamada revolución industrial” nos relata la historia de la revolución industrial iniciada en Inglaterra entre los siglos XVII y XVIII quien represento un modelo clásico basado principalmente en los siguientes factores: acumulación de capital, progreso técnico, revolución comercial, revolución agraria, empresariado y medios físicos (2005).

Con la llegada de la era industrial la situación cambió para los procesos de producción, la fabricación personalizada de bienes le dio paso a la producción masiva de los mismos y en la misma era surgió la industria de ensamblaje cuya relación con la industria manufacturera radicó en la fabricación masiva de piezas que intervinieran en alguna de las etapas de producción.

La revolución industrial de esta manera repercutió además en la administración y organización de los negocios, con la producción masiva disminuyó el número de operarios u artesanos intervinientes en la fabricación de bienes, dándole paso a la automatización de procesos y es así donde nace la necesidad de controlar la calidad de estos productos que empezaron a ser fabricados de manera masiva mediante la creación de un departamento o comité de inspección de la calidad en las compañías.

### **2.2.3 Primera etapa - Inspección**

Manuel Suarez en 'El Kaizen: La Filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total' y el Dr. Mario Gutiérrez con su libro 'Administrar para la calidad: Conceptos Administrativos del Control Total de Calidad han sido la base para proceder a relatar los inicios de la Metodología Kaizen y la raíz de su origen remontándonos a la era de industrialización de Japón a causa de la primera y segunda guerra mundial.

En esta etapa se narrará las distintas fases de la etapa de inspección, como lo es la producción en serie la misma que se radico en la industria textil y siderúrgica dándole importante énfasis a la automatización de procesos y a la creación de maquinaria como principal factor que aceleró la producción. Posterior, se revisará la creación del departamento de inspección como promotor de la importancia del control de cada proceso o cada producto generado con el fin de analizar los errores que se presentaban y corregirlos.

#### **2.2.3.1 La Producción en Serie**

Como lo indica Chiavenato la revolución industrial otorgó grandes aportaciones a las organizaciones como a su administración y comportamiento; fue en esta era en la que se instauró la estructura organizacional burocrática y las fábricas se posicionaron como el ente generador de producción mediante un modelo que proponía suprimir la fabricación artesanal por compañías que se manejen a través de una distribución departamental funcional y un sistema jerárquico (2009).

A mitad del siglo XX, sobre todo debido a los acontecimientos bélicos las organizaciones realmente no se encontraban en un entorno de competitividad, sino más bien presentaban el desafío de mejorar internamente y solucionar problemas intrínsecos de producción que les impidieran mejorar. El reto primordial que las organizaciones presentaban era resumido en la palabra "eficiencia".

Frederick W. Taylor ingeniero mecánico y economista propone teóricamente entonces un proceso revolucionario en la industria con énfasis en la manufactura para alcanzar una total eficiencia: “la producción en serie”. La producción en serie se originó gracias a que antes de esta existió la producción artesanal, en la cual los artesanos lograron especializarse en la fabricación de sus productos, cada uno usaba sus habilidades de manera distinta y esto con el paso del tiempo influyó en que aquel largo proceso de fabricación se fuera descomponiendo en sub-tareas más sencillas (Quinodóz, 2010).

Como Bravo menciona en su libro citando a Taylor

El beneficio material más grande que esta generación tiene sobre las generaciones pasadas, proviene del hecho de que la mayoría de los hombres de esta generación, con gasto dado de esfuerzo, produce dos veces, tres veces, hasta cuatro veces mayor cantidad de cosas útiles al hombre, que la que fue posible producir en el pasado (2005).

Esto indicado por Taylor hace referencia a la invención de maquinaria que simplifico el esfuerzo humano para los procesos de producción, principalmente el hallazgo de la electricidad y el vapor y con esto la creación de maquinarias claves en el desarrollo de la revolución industrial. Existieron industrias como la textil y la siderúrgica que fueron las pioneras en la puesta en marcha de la producción en serie mediante los distintos aportes y descubrimientos científicos que revolucionaron la industria y permitieron el desarrollo de la civilización.

### **2.2.3.1.1 Las industrias revolucionarias**

En la temprana etapa de la revolución industrial, es decir en los siglos XVIII en Inglaterra aparecieron importantes invenciones que cambiaron el manejo de la industria textil y a su vez la misma conllevó al desarrollo de la industria de manera general, siendo la más remarcable invención la de James Watt ingeniero mecánico escocés y su máquina de vapor.

La máquina de vapor tuvo predecesores que permitieron alcanzar aquel descubrimiento, empezando por John Kay y su ‘lanzadera volante’ en 1733, la primera invención que permitió aumentar la velocidad del tejido siendo pieza clave en los inicios de la revolución industrial, esta máquina permitía al tejedor trabajar sobre piezas más anchas lo que aumentaba la velocidad de producción y además permitía que el trabajo fuera realizado por una sola persona, reduciendo así costos de contratación de personal, esta fue seguida por la máquina de hilar de James Hargreaves en 1764 que permitió aún más aumentar la velocidad de tejido trabajando con 8 husos a la vez, sin embargo esta continuaba demandando la habilidad y fuerza del tejedor, posterior aparece Richard Arkwright en 1769 con su “*water frame*” que fue la primera máquina hiladora que funcionó con energía hidráulica automatizando aún más el proceso, finalmente en 1785 la máquina de hilar y el *water frame* fueron combinados con la “mula” invento de Samuel Crompton que fusionó estas tres invenciones desarrollando una máquina híbrida que demandaba gran fuerza y energía que la que el humano podía proveer (Bernardos, Hernández, & Santamaría, 2015; Tanenbaum & Holstein, s.f.).

La máquina de vapor inventada por James Watt inventor escocés finalmente fue puesta a prueba en un molino de algodón y se demostró que lograba reemplazar la fuerza humana, animal e hidráulica mediante un refinado motor de vapor que redujo tiempos de producción, número de trabajadores e inclusive impulsó el desarrollo tecnológico e intelectual en aquella época.

La industria siderúrgica es relevante dentro del proceso histórico de la calidad ya que hasta el siglo XVIII se continuaban usando procedimientos elementales para la producción de objetos de hierro como hachas, espadas, flechas, entre otros. Sin embargo, con la magnitud de los acontecimientos bélicos que acaecían, la demanda de insumos de hierro aumentaba y estas técnicas artesanales no permitían satisfacer estos requerimientos, esta situación dio el mensaje de alerta y puso en aviso la importancia de desarrollar la industria siderúrgica transformándola mediante creación de maquinaria que permitiera que se promueva y acelere la producción de armamento.

La industria siderúrgica fue la primera en desarrollar innovaciones en materiales y piezas; sin embargo, el ritmo al cual progresaba era lento e incierto, sobre todo porque la importancia de esta industria no estaba tan remarcada como otros sectores industriales sobre todo designados al consumo. El punto más destacable en la transformación de esta industria fue el relacionado al combustible con el descubrimiento del *coque*.

Antes del descubrimiento del coque, se necesitaban de 7 a 8 toneladas de carbón vegetal es decir, de leña para producir una tonelada de hierro, esta necesidad acarrea la deforestación de bosques además de que agravaba la contaminación ya existente y era un recurso que cada vez resultaba más escaso y complicado de conseguir y tratar, Abraham Darby fundador de la *Bristol Iron Company* propone entonces la utilización de coque para la fabricación de hierro y acero, esto fue un eje importante en el desarrollo de la industria siderúrgica ya que logró ahorrar tiempo y trabajo en la preparación del hierro y a la vez este descubrimiento impulsó la fabricación de hierro forjado que puede ser considerado el elemento o hallazgo fundamental del progreso de nuestra civilización por las amplias posibilidades que abrieron para el desarrollo y avance de la sociedad con la construcción de puentes y la fabricación de los ferrocarriles (Domínguez, 2012).

PRODUCCIÓN EN SERIE (1850 – 1975)		
❖ Taylor y el movimiento de la administración científica.	❖ Aumento del tamaño de la fábrica y la producción.	❖ Establecimiento de staff de especialista y mandos medios para el manejo de operaciones de complejidad creciente.
❖ Expansión acelerada del mercado.	❖ Unidades múltiples productos, locales múltiples.	❖ Relaciones conflictivas entre administradores y trabajadores; primera tentativa para motivar y desarrollar la fuerza de trabajo.
❖ Mejoramiento del transporte.	❖ Líneas de montaje, proceso de flujo repetitivo.	❖ Énfasis en la reducción de costos y costo de proceso.
❖ Movimiento de relaciones humanas.	❖ Procesos automatizados.	
❖ Desarrollo de técnicas de control (MRP).		
❖ Incremento de aplicaciones del computador.		

*Figura 4:* Administración de operaciones (Producción en serie). Adaptado del curso de técnicas de administración de la Universidad Nacional Autónoma de México – Facultad De Contaduría y Administración, 2005, p. 8.

Es por todo lo antes expuesto y como se muestra en la figura 4 todo lo que engloba las principales características que representó la producción en serie para la revolución industrial que incluyó desde la expansión acelerada del mercado, el aumento del tamaño de la fábrica y la producción hasta el llevar a cabo procesos automatizados que fueron la base de la producción en serie cuyo fin era repercutir en la reducción de costos en los procesos de producción (Corona & Hernández, 2005).

Es justamente por el ingreso de la era de la maquinaria al inicio de la revolución industrial que se plantea necesario un control de calidad que permita asegurarse de que aquellas maquinas que reemplazarían la mano de obra se efectuara de manera correcta para así garantizar un producto final de buena calidad.

### **2.2.3.2 Departamento de Inspección**

La idea de creación de un departamento de inspección o control de calidad nace con la automatización de los procesos de producción esto como medio necesario para como dice Ishikawa en su libro "introducción al control de calidad" ser capaces de juzgar si se acepta o rechaza un lote según procesos y criterios normalizados, principalmente esto se dio como resultado de la creación de maquinaria que eliminó etapas del proceso productivo que solían ser realizadas por el hombre de manera artesanal, (1989).

El significado de "inspección" como tal puede tener diversas definiciones de acuerdo al contexto en el que se ponga la palabra, pero la ligada al control de calidad se refiere a de manera concreta: avalar la calidad de un producto. Es así que mientras la maquinaria fue creada para acelerar los procesos productivos, el departamento de inspección o control de calidad se encargaría de velar por la calidad de estos productos como propósito y principio preeminente.

La idea de creación de este departamento sin embargo después de ser reanalizada, permite establecer que para una inspección eficaz era necesaria una división departamental cuyo control de calidad se maneje de manera independiente. De esta manera se divide la inspección por: departamento de ingeniería, departamento de producción y departamento de inspección.

El departamento de ingeniería se encargaría principalmente de la preparación de lo que se efectuaría en el proceso de producción, plasmaría en papel los planes a realizarse en el futuro de manera anticipada, de esta manera se evitarían o reducirían los costos de producción ya que se sabría exactamente qué y cómo se desea producir, a esto se le conocía con el termino de "ensayo y error". La filosofía que fomentaba este departamento era que "resulta más fácil corregir errores en el papel antes de que se haya trabajado en acero.

De esta manera el departamento de ingeniería estaría apto para en conjunto con los supervisores encargados de la logística y de las principales áreas resolver posibles problemas que se generen durante el proceso de producción ya sea: retrasos de entrega de materia prima, problemas técnicos de la maquinaria, ineficiencia en los procesos manuales, entre otros. Así se aseguraría que la producción como tal se genere ininterrumpidamente y de manera fluida sin obstáculos.

Habiendo el departamento de ingeniería realizado el proceso respectivo de planificación, este le daba paso al departamento de producción. El departamento de producción en este punto es quien continúa con el proceso de manufactura, llevando a cabo los procesos previamente planificados por el departamento de ingeniería, la función principal de este departamento radica en la ejecución de los planes realizados y así finalmente someterse a la prueba ácida: ¿son estos procesos realizables o no? es necesario modificar alguna etapa de producción? ¿La materia prima satisface los requisitos para la fabricación de nuestro producto?

El factor "tiempo" se plantea como factor esencial para el departamento de producción; como ya bien se mencionó el departamento de ingeniería como base soluciona y prevé posibles inconvenientes de acuerdo a lo que los supervisores perciben al realizar la planificación del proceso de producción, por otro lado, el departamento de producción debe cumplir con el rendimiento real físico de la fabricación de los productos como tal de manera eficaz y efectiva.

Para finalizar, entra en juego el departamento de inspección quien llevaría a cabo una labor pretérita, es decir de calificación del producto final posterior al haber sido fabricado; es decir, después de que se pasó por un departamento de producción que se esforzó por llevar a cabo lo planificado por el departamento de ingeniería. Es así que el departamento de ingeniería y el de inspección engloban al procedimiento central que es el que se lleva a cabo por el departamento de producción donde se ejecuta finalmente tanto

lo planificado por el departamento de ingeniería como lo que se retroalimenta posterior a las revisiones realizadas por el departamento de inspección.

G.S. Radford fue uno de los pioneros en la primera etapa de desarrollo de la calidad quien aportó con el concepto de inspección como control de calidad e identificación de errores y la garantía de cumplimiento de estándares establecidos en la primera etapa de la revolución industrial caracterizada principalmente por el conflicto bélico de la primera guerra mundial.

### **2.2.3.3 El Control de la Calidad en la Manufactura- Radford**

Durante la primera guerra mundial, los Estados Unidos en su papel protagónico fueron los primeros en percatarse la importancia de la calidad en los procesos de fabricación de armas y cómo este factor influía en su desempeño en el acontecimiento bélico. Es ahí cuando se plantea la necesidad de asegurar la eficiencia en los procesos mediante la aplicación de controles de calidad (Suarez, El Kaizen: La Filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total, 2007).

Radford fue uno de los expertos convocados para elaborar un programa de inspección por muestreo para el servicio de municiones del ejército de los Estados Unidos y a la vez promover un programa educativo para el personal de la industria y las universidades para así evitar los percances que tuvieron durante la guerra por la mala calidad de sus armamentos. A continuación, se detallará la que es considerada la primera publicación sobre la inspección de procesos de control de calidad '*The Control of Quality in Manufacturing*' por G.S. Radford y su importancia como impulso de las posteriores investigaciones realizadas y métodos propuestos para llevar a la práctica estos conceptos a la industria manufacturera.

*The Control Of Quality in Manufacturing* por G.S. Radford fue la primera publicación sobre la inspección de procesos de control de calidad;

en el prefacio de su libro el autor afirma "Cuando se trata de controlar la calidad, la inspección juega un papel importante" (1922, p. 12). Es en esta publicación que se narra el estrecho vínculo que se genera entre la inspección de procesos y el control de flujo de procesos en el trabajo, mismo que radica en las ventajas que ofrece como sistema de planificación de las actividades que realizan los colaboradores en cada una de sus funciones, además de remarcar que la labor de inspección y su importancia está enmarcada en cuidar de que se respeten los estándares que han sido establecidos ya sea por fábrica o por el propio mercado, ya que tal y como lo menciona Gutiérrez "el comprador juzga la calidad de los artículos tomando como base su uniformidad, que es el resultado de que el fabricante se ciña a dichas especificaciones" (Gutierrez, 2004).

La inspección como tal nace del punto de vista de los expertos de que el establecimiento de conformidad con un producto recibido va ligado a los estándares establecidos de acuerdo a la industria o al mercado como tal. Es así que se hace referencia a la importancia de establecer en primer lugar la línea del negocio y de acuerdo a esta, las normas que la rigen. La inspección debe emplear un juicio crítico de la calidad del producto elaborado y lo compara con los estándares que la industria le ha establecido y de este modo se esperaba lograr la mejora de los defectos hallados de manera que el producto esté a la altura de lo que el mercado demanda.

Una vez Radford plantea la necesidad de establecer la labor de inspección como aspecto fundamental para un control de calidad eficaz, el mismo establece que existen diversos tipos de inspecciones dándole énfasis principalmente a la inspección de herramientas e inspección de procesos para asegurar la calidad del producto final.

La inspección de herramientas se presenta como clave en el proceso de producción ya que su no realización o el no ser realizada de manera correcta puede conllevar a trabajos mal realizados o defectuosos. Es importante establecer en primera instancia las herramientas involucradas en

el proceso y asegurarse minuciosamente que sean las indicadas para la línea de negocio.

“Las herramientas se diseñan y fabrican para cumplir uno o más propósitos específicos, por lo que son artefactos con una función técnica” (Cerro Verde, s.f., p. 4). Es de importante relevancia asegurarse que las herramientas que se posean cumplan con los propósitos que el negocio requiera ya que se podría decir que aplicando la lógica si las herramientas no son correctas, nada es más seguro que el trabajo no será correcto.

Por otro lado, la importancia de la inspección de procesos radica en primer lugar en establecer dónde se realizarán las respectivas inspecciones. Es así como se ve implicado tipos de inspección que son bastante conocidos bajo los nombres respectivos de "inspección de suelo" e "inspección central" o utilizando alguna combinación de los dos sistemas. El tipo de inspección de proceso a utilizar dependería del tipo de producción que se maneje. Ejemplo: si se hablaba de un negocio cuyo producto final requiriera la realización de muchas etapas u operaciones para fabricarlo se recomendaría reforzar la inspección central mediante una inspección en el suelo en cantidad suficiente para localizar posibles errores costosos más rápidamente. De otra forma si la producción requiere menores etapas para obtener un producto final se recomendaría el uso de una inspección central que se llevara a cabo posterior a los procesos como una supervisión del trabajo realizado, demandando menor esfuerzo o grado de complejidad inclusive de parte del inspector.

En la inspección de procesos Radford finalmente también establece que se debe considerar una teoría que permita saber qué cantidad de inspección realizar a los procesos de manera que se logre el propósito de verificar el producto final remarcando la importancia de prestarle la mayor atención a la calidad y a los resultados de acuerdo a las normas o estándares específicos de manera que se logre reducir la profundidad de las inspecciones a realizar por los costos que realizarla representan.

## **2.2.4 Segunda Etapa: Control Estadístico de la Calidad**

Sin quitarle importancia a la inspección de los procesos que se involucran en la producción de un bien se plantea necesario establecer que independientemente del tipo de negocio o actividad siempre existirán operaciones que no requieran inspección alguna; es decir, cuya inspección sea innecesaria, ejemplo: existen tipos de producción cuya inspección del trabajo después de una operación dada pueda cubrir también el trabajo de varias operaciones anteriores, de manera similar, y especialmente en el caso de la inspección de suelos, si se comprueba que las primeras partes inspeccionadas son correctas, se puede renunciar a la inspección del resto del lote.

Es por lo antes expuesto sobre la inspección innecesaria de determinadas operaciones que se plantea la teoría de muestreo. Se puede reflexionar que con el pasar de los años las empresas tienden a centrarse en la presión de producir y producir más para así de manera muchas veces poco acertada aspirar aumentar sus ganancias a causa del aumento de la venta de sus productos o servicios. Se consideró importante establecer un sistema o método efectivo que permita alertar a una compañía cuando se esté desviando de los estándares establecidos para evitar que el proceso de producción se aleje de cumplir con las normas de calidad que amerita y así a su vez evaluar la causa de aquellas desviaciones y tomar rápidas medidas para limitarlas y corregirlas.

En cada empresa de acuerdo a la actividad comercial que realice es necesario determinar en qué medida cada pieza en caso de productos o cada proceso en caso de servicio afecta el producto o servicio final a ofrecer. Es por esto que en primera instancia se consideraba necesario en los casos de empresas cuyos procesos de producción son en cadena, la inspección del 100% en las operaciones que estén sujetas a errores o cuya ejecución influya en operaciones subsecuentes que puedan afectar el resultado final. Con respecto a lo antes expuesto Radford afirmaba " Si se utiliza menos del 100% de inspección, se nos lleva a considerar el muestreo" (1922, p. 59).

A pesar de que el autor en ninguna parte de su publicación plantea la teoría del muestreo de manera estadística, este menciona la necesidad de realizar métodos de muestreo aplicables a la industria manufacturera y en su análisis con respecto al tema presenta la problemática que envuelve la aplicación de la misma ya que como él lo explica se puede suponer que una pieza es representativa del resto del lote o que una parte del proceso bien ejecutada se puede entender como un proceso completo bien realizado; sin embargo en la industria manufacturera es poco confiable suponer que si algún bien o proceso sucede o se ejecuta en las condiciones dadas, suceda exactamente siempre lo mismo bajo idénticas condiciones a menos que exista una correcta inspección de procesos.

Al no tener esta teoría ningún sustento estadístico que permita validar realizar inspección a una determinada muestra de una población de lotes para así evitar un completa y costosa inspección de cada pieza posterior a Radford aparece Walter A. Shewhart quien insistiría en afirmar que la base de todo proceso de inspección tenía que ser basado en un control estadístico.

### **2.2.5 Control Económico de la Calidad en la Industria Manufacturera – Walter A. Shewhart.**

Posterior a la publicación de Radford, quien le dio énfasis a las actividades de inspección y control de calidad mediante la teoría del muestreo, aparece el Dr. Walter A. Shewhart considerado por muchos expertos como el "abuelo" de las teorías y cimientos de la calidad ya que fue el gran maestro de Deming y Juran, además de que fue miembro del equipo técnico *Bell Telephone Laboratories, Inc.* y quien se encargó de consolidar las investigaciones de los métodos estadísticos propuestos por Radford.

Shewhart fue pieza clave para el inicio del control moderno de la calidad, así como para la inducción de los representantes que acudieron de más de 810 organizaciones durante el conflicto bélico de la segunda guerra

mundial para cursos sobre control estadístico de calidad. Después de las investigaciones elaboradas por Shewhart empezó la segunda fase de la calidad, conocida como: "El control de la calidad por aseguramiento estadístico".

La base del proceso de control estadístico que proponía Shewhart radicaba en el hecho de que en una compañía resulta imposible y mal direccionado realizar minuciosas inspecciones a cada pieza de un producto o a cada proceso de un servicio debido a que resulta vano, costoso y desgastante, es por esto que a pesar de los riesgos que presenta este método estadístico, nace la necesidad de verificar ciertos números de artículos para así determinar el estado general de los mismos, evaluando si son aceptables o no. Shewhart entonces desarrolla gráficos de control que de manera simple permitiría determinar visualmente cuándo la variación en un proceso de fabricación excedía los límites aceptables y requería entonces aplicar una inspección del proceso como tal.

### **2.2.5.1 Gráficos de Control**

Tomando como referencia el trabajo realizado por Jordi Riu del grupo de quimiometría, cualimetría y nano-sensores de la Universitat Rovira i Virgili El principal objetivo de los gráficos de control era tener certeza de que los procesos estuvieran bajo control estadístico, esto sería realizado mediante el estudio y análisis de una muestra real representativa de cada proceso involucrado en la producción (Riu, s.f.).

Mediante la observación visual del gráfico de control se logra conocer si los procesos se encuentran bajo control estadístico. Se puede dividir los análisis de la siguiente manera: Si los puntos representados en el gráfico se encuentran distribuidos de una forma aproximadamente aleatoria, se dice que los procesos se encuentran bajo control estadístico; sin embargo, si ocurriera que la mayoría de los puntos se acumularan de manera consecutiva fuera de los límites de aviso se debería considerar como alerta de que los procesos necesitan ser inspeccionados.

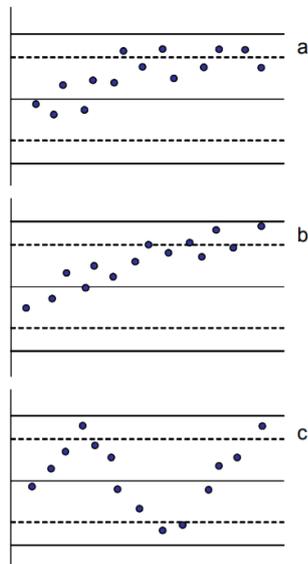


Figura 5: Cambios en el proceso analítico. Adaptado de "Gráficos de control de Shewhart", por J. Riu, s.f., p. 6.

Recordando que el inicio del control de la calidad nace a raíz de los conflictos bélicos, los Estados Unidos por el rol de su participación en la segunda guerra mundial y la alta demanda de armamento que requerían fueron los pioneros en apoyar los conceptos de control estadístico de la calidad. Es así que en 1940, el país constituye un comité para establecer estándares de calidad y en 1942 se implementa la sección de Control de Calidad en el departamento de guerra. Después de esto el grupo conformado por el Dr. Shewhart y otros como Harold Dodge y Harry Romig desarrolla un conjunto de tablas de muestreo basados en niveles aceptables de calidad, a esta tabla le denominan *Acceptable Quality Level* [AQL] esta permitía conocer que porcentaje de defectos se podían admitir para considerar una mercadería o un servicio como aceptable o no.

Por lo antes expuesto fue planteada la necesidad de elaborar programas de capacitación sobre los controles de calidad y así fue como el tema se introdujo en la vida universitaria de los estadounidenses. Este tema creó tal acogida e interés que como resultado se conformó la American Society for Quality Control que hasta el presente año existe manteniendo como visión: "Hacer de la calidad una prioridad global, un imperativo en las

organizaciones y una ética personal” (American Society for Quality [ASQ], s.f.).

En la obra de Shewhart se logra entender que la calidad es algo más que la satisfacción de un bien o servicio durante su uso, va más allá, hacia las necesidades que cubren los mismos, a entender si cumplen las expectativas de los demandantes y de cómo se logre manejar situaciones que ameriten un plan de contingencia. A su vez permite reflexionar sobre las necesidades de los consumidores y la evolución de las mismas y que así los modelos de fabricación o producción, la calidad de materiales, los conocimientos del personal, entre otros, deben ir a la par con estas necesidades. Este es el punto en el que se plantea lo que ahora se conoce como mejoramiento continuo de procesos y que como lo dice Deming “la productividad crece conforme mejora la calidad de un proceso” (Shewhart, 1980, p. xxii).

### **2.2.6 Tercera Etapa: Aseguramiento de la Calidad.**

Como ya fue mencionado en la etapa precedente, es en los inicios de la segunda guerra mundial en la que Estados Unidos se percató de la importancia de hallar un sistema de producción eficaz que le permita alcanzar los volúmenes de producción deseados sin perjudicar la calidad de los armamentos y con esa razón como base logran formar la ASQC .

Hasta los años 50 el concepto de calidad y lo que engloba se había centrado en el control estadístico que permitiera evitar los defectos en el proceso de producción o manufactura, es decir el papel protagónico lo conformaban los estadísticos. Son Deming, Juran, Feigenbaum y Crosby que plantean la necesidad de asegurar el mejoramiento de la calidad logrado mediante el control estadístico, esto sería alcanzado desarrollando profesionales que se dedicaran única y específicamente a asegurar y vigilar la calidad en las compañías.

Esto fue un dilema para la alta gerencia debido a que poner en marcha el aseguramiento de la calidad le representaría una inversión que no

sabrían si finalmente escenificaría el ahorro al evitar y asegurar la no producción de productos defectuosos. En esta intervención los cuatro personajes antes descritos tienen importantes aportaciones en que se haya desarrollado.

(a) Juran - costos de calidad.

Las compañías siempre están en búsqueda de la mayor reducción de costos posibles, los directores o presidentes de compañía tienden a ignorar los costos de calidad y sus implicaciones en la productividad, es decir lograr identificarlos para aumentar las ganancias y brindar importantes beneficios a la empresa.

Juran asegura que invertir en los procesos de prevención causa una importante reducción de deficiencias esto así permite que se logren aminorar las actividades y repetitivos procesos de inspección y pruebas es decir con una correcta inversión capacitando a personal que controle la calidad se lograría reducir inclusive varios operadores de rutina por un menor número de personas que eficientemente se centren en controlar e inspeccionar los procesos.

Como resultado Juran afirmaba se obtendría una considerable reducción de costos por el ahorro que las fallas y posterior evaluación generan y con esto alcanzar el aumento de las utilidades de la compañía por el superior nivel de calidad de sus productos (United Nations Public Administration Network, s.f.).

(b) Feigenbaum – Control de la calidad total

Armand Feigenbaum creía firmemente en que “para que el control de calidad sea efectivo, debe iniciarse con el diseño del producto y terminar sólo cuando se encuentre en manos de un consumidor satisfecho” (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], s.f.).

Fue Feigenbaum quien introdujo el término de “Control Total de Calidad” las bases sobre las cuales él se basaba en los siguientes puntos:

- Planificar la calidad basándose en un enfoque sea orientado a alcanzar el éxito y no a las fallas.
- Para alcanzar la calidad total es necesario el compromiso de cada uno de los miembros de la organización ya que directa o indirectamente repercuten en el desarrollo del proceso de mejora continua.
- Establecimiento de los estándares operacionales y su continuo e inalterable control lo que involucra su evaluación y ajuste en caso de que amerite.
- Toma de decisiones en conjunto: la opinión de cada involucrado es importante a considerar
- Control de la calidad mediante el uso de herramientas estadísticas.
- Actividades humanas: La automatización no es más necesaria que las actividades humanas, los problemas de calidad no son resueltos con la automatización.
- Empoderamiento de los involucrados en sus funciones siendo los propios responsables de la calidad de sus procesos.

La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y la involucración de todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible) (Asencio, 2009).

(c) Crosby – Cero defectos “hacerlo bien a la primera”

Philip Crosby afirmaba inalterablemente que en compañías de servicios una de cada tres personas dedicaban su tiempo a rehacer, verificar o corregir y la filosofía que debería aplicarse es cero defectos en los

procesos es decir, hacerlo bien a la primera (Miranda, Chamorro, & Rubio, 2007).

Es así que Crosby plantea los 4 absolutos para la gestión de la calidad:

- Cumplir con los requisitos establecidos: Crosby plantea la importancia de que todos los colaboradores cumplan con los requisitos o estándares que sus funciones lo ameriten a la primera. Para cumplimiento de esto, el autor remarca la relevancia de que la dirección suministre todos los recursos o información necesaria para que esto pueda ser alcanzado.
- La prevención: Crosby así como lo han afirmado todos los gurús de la calidad remarca a la prevención como punto de partida. La idea como él lo indica "no es encontrar errores sino evitarlo". Como fue descrito previamente uno de los inicios de los movimientos de la calidad fue la inspección, sin embargo como se vino comprobando representa costos elevados el inspeccionar cada proceso, contratar inspectores y toma mayor tiempo de lo que se debería. El objetivo es entonces prever errores y así anular la inspección de resultados tanto como se pueda.
- Cero defectos: Crosby invita a que se crea totalmente que sí es posible producir y evitar todo error. El mismo indica que en su mayoría los errores se deben al desconocimiento o a la falta de atención es por esto que como aporte a este absoluto es la importancia de la capacitación continua.
- Coste de la calidad: Se hace referencia a medir y comparar los costes que implican las fallas generadas versus los costes de prevención de errores.

Además de los 4 absolutos de Crosby, este propone además 14 pasos para la mejora de la calidad, mismos que se resumen en la siguiente imagen.

<b>1. Compromiso de la dirección</b>	Los directivos deben manifestar de forma clara su compromiso con la mejora de la calidad fijando una política de calidad en la organización, comunicando de forma reiterada su compromiso y dando importancia a la calidad en las reuniones periódicas de la dirección.
<b>2. Equipo de mejora de la calidad</b>	Debe crearse un equipo que dirija el proceso de mejora con un liderazgo bien definido y una comunicación fluida con la alta dirección.
<b>3. Medida de la calidad</b>	Con objeto de cuantificar los problemas existentes y la eficacia de las medidas correctoras.
<b>4. Análisis de costes de calidad</b>	Se trata de identificar los distintos elementos integrantes del coste de calidad y formar a los directivos en la utilización de esta herramienta de gestión.
<b>5. Toma de conciencia por parte de todos los trabajadores</b>	Se debe contar con un buen sistema de comunicación que fomente la preocupación de los trabajadores por los problemas de calidad y transmita el compromiso de la dirección con la mejora de la calidad.
<b>6. Implantación de medidas correctivas</b>	Se debe contar con un procedimiento sistemático para la identificación y resolución de problemas, partiendo de un análisis de las causas que los generan.
<b>7. Planificación del día cero defectos</b>	Se debe elaborar un plan de actividades preparatorias a la inauguración formal del programa de cero defectos (día cero defectos), para ello debe contarse con las opiniones de todos los implicados en el proceso de mejora.
<b>8. Educación de los trabajadores</b>	Habrà que determinar el programa de formación más adecuado para cada trabajador con vistas a alcanzar la mejora de la calidad deseada.
<b>9. Día de cero defectos</b>	Debe fijarse un día de comienzo formal del plan que transmita a todo el cambio cultural en la organización y el compromiso general para alcanzar dicho objetivo.
<b>10. Establecimiento de objetivos</b>	Todos los trabajadores deben establecer objetivos individuales de mejora y metas a alcanzar en sus equipos de trabajo.
<b>11. Eliminación de las causas del error</b>	Debe implantarse un sistema de comunicación fluido entre trabajadores y dirección para que estos puedan transmitir los problemas que se enfrentan de cara a lograr sus objetivos individuales de mejora.
<b>12. Reconocimiento del personal</b>	Se hace imprescindible fijar un sistema de reconocimiento para empleados y directivos por igual, que no esté basado exclusivamente en incentivos económicos.
<b>13. Consejos de calidad</b>	Se trata de reuniones periódicas de los distintos responsables de calidad para poder compartir sus experiencias y conocimientos.
<b>14. Volver a empezar</b>	El proceso de mejora de la calidad no tiene fin, sino que siempre existen posibilidades de mejora y problemas a solucionar.

*Figura 6:* 14 Pasos para la mejora de la calidad. Adaptado de "Introducción a la gestión de la calidad", 2007, p.41.

Junto a los aportes de Juran, Feigenbaum y Deming se sumarían los propuestos por Edward Deming, considerados las más predominantes contribuciones en la gestión de calidad, cuyos principios propuestos perduran hasta la actualidad.

### **2.2.6.1 Milagro económico Japón 1950-1970 – E. Deming**

A inicios de los años 50, Japón pasaba por una época de transformación y cambios, se estaba reponiendo de las bombas atómicas en Hiroshima y Nagasaki que ha sido hasta ahora la mayor catástrofe por la que ha pasado el país en toda su historia. El país se encontraba en total

desventaja frente a los Estados Unidos y era bien conocida la mala reputación de sus armas bélicas, equipos y productos en general.

Fue Shewhart, padre del control estadístico de la calidad quien es solicitado por los científicos e ingenieros japoneses para que les ayude a incorporar sus técnicas y conocimientos desarrollados en procesos. Por motivos no especificados Shewhart no logra asistir recomendando a Deming para que acuda por él como uno de sus mejores estudiantes quien ya había trabajado en la *International Telephone & Telegraph* por lo cual no era un desconocido para los japoneses como ingeniero en telecomunicaciones.

Las bases de la propuesta de Deming pueden ser resumidas de la siguiente manera:

- Todos los involucrados deben formar parte del Control Estadístico de la Calidad (CEC), desde directivos hasta operarios.
- Planificación de las funciones con el fin de prever el desempeño de las laborales sobre todo para identificar las fallas.
- Es la gerencia la única que puede realizar cambios del sistema o del manual de procesos, es por esto que a la misma se le atribuyen las fallas o éxitos de la compañía.
- Comprender que el rendimiento de cada operario es distinto por lo cual es necesario realzar el trabajo en equipo y no individual, ya que así alcanzar los objetivos resulta menos difícil de cumplir.

Adicional a lo antes expuesto, Deming creaba conciencia en sobre la importancia de invertir en recursos para investigar de manera constante métodos de mejora, innovar y buscar la mejora de los servicios o productos es fundamental, estar dispuestos al cambio de cultura organizacional,

dependen y aminorar los recursos invertidos en la inspección en masa o del producto terminado y enfocarse en que cada operario sea inspector de su propio trabajo, identificar la capacitación que cada colaborador necesita, promover el liderazgo, expulsar el temor al cambio de parte de los trabajadores para que así puedan sentir seguridad al emplear sus funciones, dar incentivos a los colaboradores, finalmente se recalca que si no hay calidad humana no hay calidad de producto por lo cual es necesaria la educación continua y el seguimiento del cumplimiento de cada uno de estos 14 puntos (Lopez, 2010; Olivares & González, 2014).

### **2.2.7 Cuarta Etapa: La Calidad como Estrategia Competitiva.**

En esta etapa se reafirma la importancia de comprometer a la alta gerencia con los cambios que alcanzar la calidad amerita. Así como fue realizado por las industrias japonesas quienes lograron involucrar a todo el personal en la cultura organizacional con miras a las mejoras continuas y que como resultado permitió el surgimiento de los productos japoneses en el mundo entero y su reconocimiento por la gran calidad con la que contaban.

Si bien es cierto la calidad desde las primeras etapas se remarcaba la importancia de cuidar la calidad de los productos y no truncar el desarrollo de las compañías. En este punto la calidad es presentada como una estrategia esencial para alcanzar competitividad y, por consiguiente, como el valor más importante que debe prescindir las actividades de la alta gerencia (Universidad de Sonora, s.f.).

Finalmente se remarca que ir en búsqueda de la calidad mediante controles estadísticos no garantiza mejorar competitivamente, tampoco basta con que todo el personal esté comprometido en ejercer sus funciones con cero defectos, lo esencial es que los directivos entienden hacia dónde iban encaminados en cuanto la satisfacción del cliente, es decir analizar si el producto realizado va a cubrir con las expectativas del cliente y así lograr ser mejor que la competencia. Es así como los japoneses lograron poner en marcha métodos de mejora continua que les permitiera identificar los

cambios a realizar en su cultura organizacional o planificación estratégica y así lograr aplicar las estrategias competitivas por excelencia.

### 2.2.8 Quinta Etapa: La Reingeniería de Procesos

Tomando como referencia a Peralta, licenciado en Historia de la UNAM, en esta quinta etapa se introduce la importancia de los mapas de procesos o flujogramas de procesos, realizando esto resulta más sencillo observar e identificar que procesos están de más y podrían ser obviados o consolidados con otro proceso para así como fin lograr satisfacer al cliente de la manera más inmediata posible (2002).

El énfasis de esta etapa se basa en rodearse de los gerentes o jefes de todas las áreas involucradas y conformar un verdadero trabajo en equipo, es decir donde cada uno de ellos sea especialista en su área y puedan aportar lo necesario para mejorar los distintos procesos y poder establecer en conjunto lo que sería alcanzar los procesos óptimos.

Al llegar a la etapa de reingeniería se recomienda el uso del círculo de Deming:

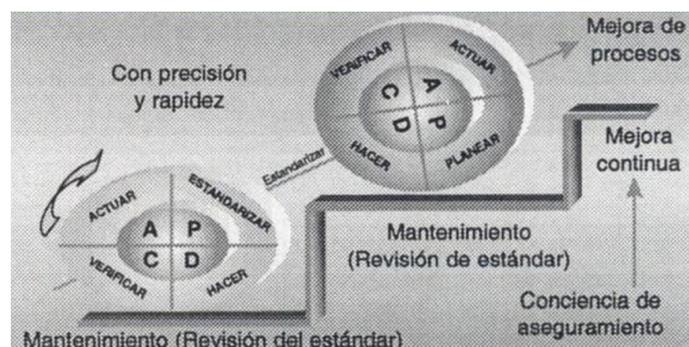


Figura 7: Círculo de Deming. Adaptado de "De la filosofía de la calidad al sistema de mejora continua", Por G. Peralta, 2002, p. 77.

Las etapas se pueden resumir de la siguiente manera:

- Planificar: Se revisan posibles mejoras o problemas a solucionar en base a lo que los involucrados proponen de acuerdo a las tareas que realizan. En esta etapa se estudian los mapas de proceso para analizar la organización de la empresa.

- Hacer: Se proponen las mejoras de manera formal y se lanzan pequeñas pruebas piloto que las puedan validar.
- Controlar: Mediante un periodo de prueba se verificaba si la mejora implementada está rindiendo los resultados esperados, de no ser así se realizan las correcciones pertinentes. En esta etapa se verifica que se haya conseguido tanto los objetivos de mejora de servicio como los de reducción de costes.
- Actuar o estandarizar: Una vez finalizado el periodo de prueba, si las expectativas fueron cumplidas y los estándares operacionales alcanzados, se procederá a implementar la mejora. En caso de que posterior a la implementación los resultados deseados cambien se deberá reajustar la mejora y así el círculo nuevamente se reactiva.

Finalmente se reafirma la importancia que todo el personal esté comprometido con la reingeniería de procesos, esto se logra con una correcta comunicación interna y externa, además de la motivación que debe de nacer de la gerencia para lograr hacer conciencia en los involucrados de que es necesaria la mejora de los distintos procesos para brindar un mejor servicio/producto al cliente mediante la constante innovación y mejora en sus procesos y así alcanzar ventajas competitivas (Jimeno, 2014).

Todo lo antes expuesto, conforma las bases teóricas de la variable Kaizen como metodología de gestión de calidad, por lo cual fue necesario recorrer los inicios de la calidad como tal como todos los aportes que surgieron desde la revolución industrial, lo que influyeron en el desarrollo de las sociedades y la transformación de las industrias y así nacen todos los métodos de mejora continua que hoy conocemos como es el caso de Kaizen que es el mismo que será estudiado como análisis de propuesta de su implementación para mejorar la productividad de los colaboradores y así mejora del servicio en general de un taller automotriz.

Es muy importante rescatar que la calidad tiene entre sus principales exponentes a países como Estados Unidos, Japón, Alemania y Corea del Sur. También la región se ha visto afectada ya sea por regulaciones de aduanas o por crisis en Asia dado el paso de la calidad en esos países. Argentina y Brazil, actualmente son los abanderados de la industria automotriz en Sudamérica. Ecuador no tanto dado que en la última década el gobierno ha restringido la entrada de automotores por causas fiscales. No abordaremos exhaustivamente la historia de la industria automotriz ecuatoriana dado que nuestro punto central es la calidad en los procesos, sus orígenes y la evolución de sus conceptos. Específicamente ahondaremos en sus raíces donde se vio íntimamente relacionada allá por la Segunda Guerra Mundial, a mediados y después de esta. Por ello, hemos visto necesario la revisión de la literatura con respecto a las cifras actuales de algunos de los países. Necesitamos analizar tanto la evolución de la calidad en sus conceptos más amplios, como las cifras económicas que ha ahondado en los últimos años. Así, deduciremos donde ha estado el punto de inflexión que genera una brecha en cuanto a procesos entre países como Estados Unidos Japón, pasando por Brasil y Ecuador. Por lo antes mencionado, describiremos, después de revisar aspectos metodológicos, la industria automotriz específicamente en sus aspectos: mundial, latinoamericano y en Ecuador.

### **2.3 Marco conceptual**

Desde la introducción del término Kaizen por Imai Missaki en 1989 como mejoramiento continuo de la calidad varias son las empresas que han implementado esta nueva filosofía desde sus procesos internos hasta la vida diaria de sus colaboradores. Cabe recalcar que las personas tienen desde el fondo de su ser un anhelo de ser perfectos. Por tanto, las empresas que están compuestas de personas, también. Estas compiten unas con otras queriendo ser las primeras en el mercado. No obstante, sabiendo que existe un solo globo terráqueo, el mundo a lo largo y ancho de los años, se ha dividido en parte oriental y occidental. Cada rincón tiene sus raíces y su

manera de pensar. Por ello, si bien es cierto que la metodología Kaizen ha sido implementada en empresa de ambos hemisferios, esta no ha calado de la misma manera en cada uno.

Dicho esto, a continuación, se desarrollarán ejemplos e investigaciones de expertos. Finalmente, se hará una descripción analítica del Kaizen desde la administración y como herramientas de mejoramiento de calidad total.

### **2.3.1 El Kaizen desde la administración**

A partir de la publicación del libro de Imai Missaki, la palabra Kaizen ha tenido varias denotaciones e implicaciones. Una de ellas es la línea del pensamiento que apoya la filosofía de este pensamiento en la mejora de la gestión del trabajo, mejorando los tiempos de producción e incrementando la productividad. Así pues, Suárez Barraza (2007) lo define como una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental.

Esta filosofía gerencial abduce que el Kaizen es un conjunto de valores y principios sobre los cuales los directivos y trabajadores cumplirán sus labores diarias. El fin también es no malgastar los recursos mediante un pensamiento ahorrativo que optimice los tiempos de trabajo en los procesos productivos y no productivos. Podríamos decir que el Kaizen requiere tiempo para ahorrar tiempo, pero no lo es. EL Kaizen es una metodología milenaria que ha contribuido de gran manera desde la más pequeña célula organizacional a toda una industria automotriz, e inclusive a países como Japón, China y Estados Unidos. Esto tiene mucha relación con la manera en que los gerentes han implementado estrategias en busca de reducción de gastos innecesarios y mejoras en la productividad.

Vudús de la gerencia organizativa como Henry Fayol y Frederick Taylor dejaron muy en claro que administrar no es solamente dar órdenes a

un grupo de personas, sino se trata de planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar (Arbeláez Ochoa, Serna Gómez, & Díaz Peláez, 2015). Hoy en día, la labor de los gerentes es más preponderante, dado que el mundo no solo es volátil sino turbulento y los altos mandos tendrán que planear, organizar, dirigir y controlar a sus colaboradores para todos juntos logren alcanzar la meta deseada. Por ello, en la **planeación** la misión del alto mando implicará darle una estructura al plan que se va a ejecutar, con estrategias que logren contribuir a una mayor eficacia, eficiencia y calidad en los productos y servicios que se proveen a los clientes. Esta planificación nace de un estudio de la situación actual que como lo indica Armijo (2009) "establecerá las acciones que se tomarán para llegar a un futuro deseado", el cual podría ser tanto a corto, mediano o largo plazo.

Con respecto a la **organización**, los gerentes tendrán la labor de agrupar a los colaboradores para que cumplan con el plan establecido. Se requerirán de recursos humanos, materiales y de información (Contreras, 2015) formando equipos talentosos encaminados a la misión. Recordar que el ser humano buscará siempre nuevas formas de hacer más productivo su trabajo ahorrando tiempo y generando más; y por extensión el gerente o quien lidera el equipo también estará en la búsqueda de herramientas y acciones que conduzcan a una ejecución efectiva de sus funciones gerenciales.

Así, el gerente será parte fundamental de todo el bloque organizativo, dado que este será el encargado de darle **dirección** a todo el proceso de inicio a fin. Esta persona, junto con la empresa deberán "llevar a cabo acciones que obtengan beneficios de las fortalezas internas, aprovechen las oportunidades externas, mitiguen las debilidades internas, para disminuir las amenazas de las amenazas externas; así en este proceso radica la esencia de las estrategias gerenciales" (Duran, Crissien, Virviescas, & García, 2017, p.24). Sin embargo, lo fundamental radicará en el **control** del plan que se lleva a cabo. Aquí Kaizen tendrá un lugar muy especial porque si bien es cierto entre las funciones del gerente está en planear estrategias que llevan

a la empresa a ganar rentabilidad, pero Kaizen las mantiene vivas. Recordemos que Kaizen es toda una filosofía, llena de herramientas, procedimientos y estrategias para darle valor a las cosas que se hacen. Y si bien es cierto, Kaizen tendría un lugar importante en todo el proceso, pero en el control es donde se evaluará si las cosas que se está realizando son las adecuadas.

En este punto Kaizen se desvincula un poco del carácter del gerente y de sus funciones principales para darle lugar a las herramientas correctas para darle un seguimiento adecuado al proceso que se ha llevado a cabo. Kaizen proporcionará al gerente más allá de un pensamiento, las herramientas correctas para definir el problema, medir los procesos, analizarlos, darle un mejoramiento continuo y finalmente controlarlos.

### **2.3.2 El Kaizen como mejoramiento de la calidad total**

La calidad está inmersamente vinculada al hombre desde antaño, desde la fabricación de armas, la elaboración de sus alimentos e incluso la construcción de una casa (Sarango, 2010). Ejemplos como las pirámides egipcias, el Código de Hammurabi, pasando por fabricación de armas en las Guerras Mundiales hasta la implementación de Sistemas de Gestión de la Calidad en países como Japón y Estados Unidos. Más allá hacer las cosas bien, porque el ser humano siempre tendrá ese anhelo de seguir buscando manera de ser más eficiente y productivo, fueron ciertos autores como Deming, Juran o Ishikawa que plantaron una base trascendental en el tema de la Calidad Total.

El concepto “kaizen” nunca nació, pues siempre estuvo en las familias japonesas. Sin embargo, fueron estos expertos los que plasmaron al kaizen en una dimensión empresarial. Entonces no solamente se desarrollaría como una filosofía de vida, sino como un elemento más de la Calidad Total, que ayudará a la empresa a producir bienes o brindar servicios eficientemente.

Uno de los elementos que conforman el Total Quality Management (TQM) es el Mejoramiento de la Calidad (kaizen), el cual está orientado a prevenir riesgos, detectar las expectativas únicas de los clientes y satisfacer sus necesidades. Así mismo, hace énfasis, tal como kaizen, en la participación de toda la pirámide jerárquica (Carro & González, sf.). Estos sistemas de mejoramiento de calidad tienen su génesis en los tiempos de guerras. Así, revisando la literatura encontramos que los programas de mejora continua empezaron desde la II Guerra Mundial (Suarez & Ávila, *Encontrando el Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua*, 2009) cuando Estados Unidos vio como la industria bajaba su productividad dado que muchas personas calificadas fueron enroladas en el ejército. Fue entonces cuando hombres y mujeres de muchas edades llegaron a la industria por primera vez y se necesitaban de herramientas para entrenarlos. Por tal motivo, surgieron estos programas, que con herramientas estadísticas tenían el fin de instruir a quienes no estaban calificadas. Estos fueron llamados "Training Within Industry". Así como fueron utilizados para mejorar los procesos de la industria e incrementar la productividad, hay quienes aseveran que también fueron usados para fines bélicos, como estrategias militares. Años más tarde este programa fue implementado en Japón para reconstrucción de sus industrias (Yan & Makinde, 2010).

Aquí es donde científicos de como Deming, Juran e Ishikawa estudiaron a profundidad métodos y herramientas para darle valor a la industria como tal, reconstruyéndola desde cero. Concibieron conceptos milenarios como "mejora continua" y "gestión de la calidad total". Joseph Juran clasificó las actividades referentes a la calidad que dan valor a la empresa en tres procesos muy similares: planeación estratégica, control de la calidad y mejoramiento de la calidad (De Mast, 2003). De esta manera el mejoramiento de la calidad puede considerarse como un amplio proceso enfocado en el incremento continuo de la innovación (Yan & Makinde, 2010), un proceso realizado por personas para personas.

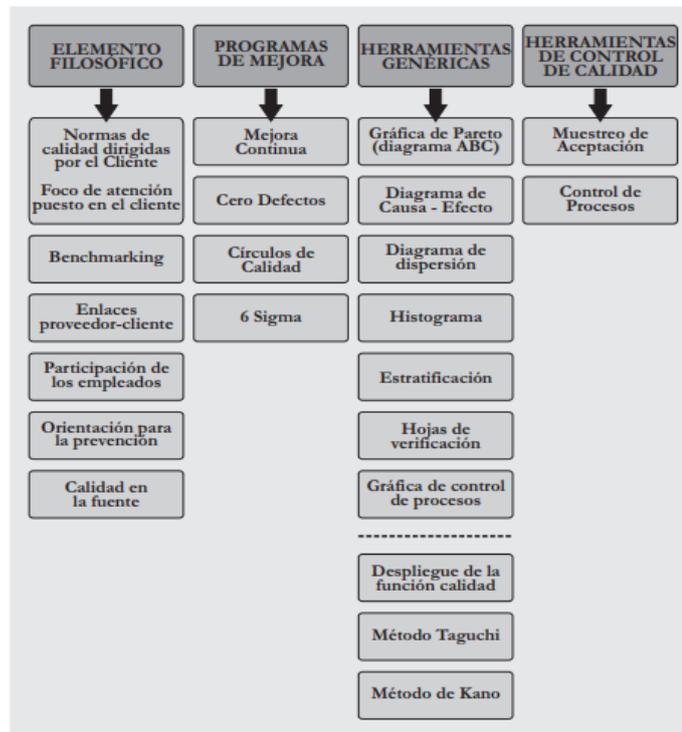


Figura 8: Total Quality Management. Adaptado de "Administración de la Calidad Total", sf. Por R. Carro, González Darwin, p.8.

Hoy en día, la gestión de la calidad empuja a las empresas a desarrollar ventajas competitivas sostenibles. En un mundo globalizado y sujeto a cambios, las empresas han pasado de economías industriales a economías del conocimiento donde la obtención de datos y el manejo de información sustancial determina la supervivencia de un negocio (Morriz-Díaz, Rodríguez-Monroy, Vizán-Idoipe, & Gil-Araujo, 2013). Por tal motivo, las organizaciones han optado por la obtención de capital intelectual a su vez de activos tangibles depreciables en el tiempo. Preferentemente implementación de sistema de calidad que brinden y satisfagan a sus clientes. Por ello, Ishikawa (1985), Deming (1986), Juran (1989), Evans y Lindsay (2010) manifiestan que la implementación de un sistema de calidad hace más sencillo el producir bienes y servicios con valor agregado, teniendo como base una comprensión más profunda de las necesidades actuales de los clientes, con una mejor comunicación interna y una postura a resolver problemas con mayor efectividad.

### 2.3.3 Definición de términos claves

Para el mejor entendimiento de la temática que se desarrollará en el presente proyecto de investigación serán definidos términos que son considerados claves y que a lo largo de la investigación serán usadas.

**Calidad:** Como lo indica la UNAM (2017), calidad es “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”.

Es así como podríamos definir a la calidad como los diversos aspectos que se consideran en las organizaciones indistintamente de la actividad comercial a la que se dediquen que se apeguen a estándares ya sean sanitarios, culturales, ambientales, entre otros que permitan diferenciarse de la competencia y ofrecer un servicio o producto que satisfaga al cliente final.

**Calidad percibida:** La calidad percibida es definida como el juicio del consumidor sobre la superioridad o excelencia global de un servicio. Esa situación caracteriza la calidad percibida como una forma de actitud. (Zeithaml & Bitner, 2003) destacando que la calidad percibida es el juicio global, o actitud, relacionado a la superioridad de un servicio, y la satisfacción del consumidor están relacionadas a una transacción específica. Por eso, la calidad en servicios es una de las componentes de la satisfacción (Nara, Casarotto, & Pentiado, 2010).

**Cambios tecnológicos:** Mucho se ha hablado de cambio tecnológico, pero en verdad no se sabe que es lo que cambió. Ya que en realidad jamás se ha establecido un parámetro con relación al cual podamos referirnos para ponderar y constatar lo que se modificó, con qué profundidad y a partir de él, elaborar proyecciones sobre la evaluación tecnológica y ocupacional del aparato productivo, en general (UAM, 2017).

**Calidad Total:** Como lo indica Villafaña (2017) la calidad total es una filosofía administrativa, una metodología operativa; Un conjunto de métodos y herramientas para el mejoramiento y administración de los procesos; Un

enfoque estructurado, disciplinado, para identificar y resolver problemas e institucionalizar las mejoras alcanzadas; Una estrategia para el cambio de la cultura organizacional; Una solución permanente; una forma de vida; Gestionada en toda la empresa, es un conjunto de principios, de métodos organizados de estrategia global, intentando movilizar a toda la empresa para obtener una mejor satisfacción del cliente a un menor costo.

**Competitividad:** Se trata de un término, que, con carácter comparativo, indica la calidad que tiene una empresa, un conjunto de empresas o un territorio de producir determinados bienes y/o servicios para uno o unos determinados mercados. El aumento, mantenimiento o disminución de la capacidad competitiva guarda estrecha relación con las denominadas “tres E”: Eficiencia, Eficacia y Efectividad. Eficiencia en la administración de los recursos disponibles, eficacia en el logro de los objetivos fijados y efectividad en la combinación de ambos para lograr la satisfacción de sus clientes, sus empleados y sus accionistas (Vives, 2017).

**Cliente:** En el Diccionario de Marketing, de Cultural S.A., encontramos que "cliente" es un "Término que define a la persona u organización que realiza una compra. Puede estar comprando en su nombre, y disfrutar personalmente del bien adquirido, o comprar para otro, como el caso de los artículos infantiles. Resulta la parte de la población más importante de la compañía (Diccionario de Marketing, 1999).

**Cultura organizacional:** Esta comprende el patrón general de conductas, creencias y valores compartidos por los miembros de una organización. Los miembros de la organización determinan en gran parte su cultura y, en este sentido, el clima organizacional ejerce una influencia directa, porque las percepciones de los individuos determinan sustancialmente las creencias, mitos, conductas y valores que conforman la cultura de la organización. La cultura en general abarca un sistema de significados compartidos por una

gran parte de los miembros de una organización que los distinguen de otras (Salazar, Guerrero, Machado, & Andalia, 2009).

**Estandarización:** Según la Secretaría de Hacienda de México (2016) la estandarización es una actividad técnica especializada que ofrece muchos beneficios a las sociedades; permite que las empresas puedan acceder a mercados internacionales, contribuye a la reducción de costos de producción y facilita el avance en la tecnología.

**Estrategia de productividad:** Son valores organizacionales que sirven de guía a los miembros de las organizaciones para realizar sus tareas y su puesta en práctica coadyuva a la transparencia en todos los procesos que fortalecen el buen desempeño de la organización, satisfaciendo intereses individuales y colectivos, tanto de la organización como de la sociedad. La investigación tiene como objetivo proponer estrategias para fomentar los valores organizacionales que se consideran que tiene mayor influencia en la productividad, en beneficio de la empresa, trabajadores, clientes y sociedad (Velásquez, Núñez, & Rodríguez, 2010).

**Filosofía Kaizen:** Según Lefcovich (2017) Kaizen es todo un sistema integral que se enfoca en las mejoras de la empresa y en quienes la componen de forma armónica y disciplinadamente.

**Sinergia:** Destacando la importancia del trabajo en equipo en toda organización, la sinergia es un concepto que proviene del griego "synergo", lo que quiere decir literalmente *trabajando en conjunto*. (Surco Sistemas, 2017).

**Satisfacción del Cliente:** Se puede considerar satisfacción del cliente como la plena conformidad de una persona al haber recibido un bien o servicio.

**Implementación:** Se puede determinar implementación como la puesta en marcha de un proyecto, de una idea e inclusive de un pensamiento mediante un plan de negocio o una simple organización de los procesos a seguir.

**Innovación:** Como lo indica Mulet (2017) “podemos considerar como innovación a todo *cambio que genera valor*”. Es así se permite definir innovación como todas aquellas ideas o cambios que pueden permitir que una empresa genere valor agregado y se diferencie de la competencia.

**Mejora continua :** Manifiesta Flores (2010) de manera muy acertada que la mejora continua es una filosofía que intenta maximizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio. En su mayoría, se aplica de forma directa en empresas manufactureras, debido a la necesidad de la reducción de costos a fin de conseguir un producto de la misma o mejor calidad.

**Mejoramiento del Proceso :** Según Murúa (2017) es el desarrollo de un modelo o método ordenado que ayude a la empresa a conseguir objetivos significativos y de alto valor para la sociedad.

**Métodos de trabajo:** “Es el registro y examen crítico y sistemático de las maneras de realizar las operaciones, las actividades, procesos, etc. Con el fin de efectuar mejoras”. (UNAM, 2017, s.p.)

**Optimización de recursos:** Se puede entender como optimización de recursos a todos aquellos métodos o maneras de organización que permiten un mejor aprovechamiento de los recursos

**Procesos:** Según Educa Guía (2017) comprende el conjunto de actividades mutuamente vinculantes o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Productividad:** En términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Podemos definirla como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, tierra, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado (Felsinger & Runza, 2002).

**Reingeniería de procesos:** Se puede entender la reingeniería de procesos como la re-estructuración de las operaciones de la empresa tomando en consideración su funcionamiento y sus metas a alcanzar.

**Servicio de calidad:** Es cualquier actividad o beneficio que una parte ofrece a otra; son esencialmente intangibles y no dan lugar a la propiedad de ninguna cosa. Su producción puede estar vinculada o no con un producto físico (Kotler, 1997).

**Servicio al cliente :** Como lo indica Escolme (2017)

Es el conjunto de actividades interrelacionadas que ofrece un suministrador con el fin de que el cliente obtenga el producto en el momento y lugar adecuado y se asegure un uso correcto del mismo. El servicio al cliente es una potente herramienta de marketing. (s.p)

**Código DTC:** Al escanear el Módulo de Control de Motor (ECM, por sus siglas en inglés: Engine Control Module), si el vehículo presenta una falla, arrojará un código. Estos códigos se denominan códigos DTC (siglas de *Diagnostic Trouble Codes*, lo que es Códigos de Problemas de Diagnóstico, traducido al inglés). (Códigos DTC, s.f.)

**Mantenimiento Correctivo** es aquel mantenimiento que se realiza con el fin de corregir o reparar un fallo en el equipo o instalación (Construmática, s.f.).

**Mantenimiento Preventivo:** Acción preventiva que se anticipa a posibles fallos y mejora los aspectos operativos relevantes de un edificio o de una instalación o maquinaria, en lo relativo a seguridad, salubridad, eficiencia, funcionalidad, productividad, confort e higiene (Construpedia, s.f.).

**Service Racing:** De acuerdo a la página de Citroen, Service racing es un mantenimiento que se realiza en una hora como máximo, únicamente con turno y sin costo adicional. Inspirado en la competición WRC, Service Racing es un servicio único en su género principalmente gracias a:

- (a) La experiencia de 2 técnicos, especialmente capacitados.
- (b) Herramientas específicas.
- (c) Eficacia en la organización.
- (d) Un excelente conocimiento de las características de cada modelo. (s.f.)

**Ordenes de Trabajo (OT):** es aquel documento que se genera cuando un vehículo ingresa a un taller de reparaciones. La importancia de este documento radica en el hecho de llevar un control de todos los vehículos que ingresan al taller además de especificar concretamente las reparaciones que serán realizadas al vehículo y brindarle al cliente la seguridad de estar reparando su vehículo en un lugar que ofrece calidad. (Sniper, s.f.)

**Prueba dinámica:** Según lo indica Fonseca, la prueba dinámica consiste además de la revisión de documentos, la captura de los datos del vehículo, la inspección visual de los componentes anticontaminantes y la impresión de la constancia de verificación o rechazo (2016).

## **2.4 Industria automotriz**

En el siguiente apartado se revisará información concerniente a la industria automotriz. Para esto se ha dividido en tres subtemas: la industria automotriz en Estados Unidos, la industria automotriz en América Latina y la industria automotriz en el Ecuador. Dentro de estos se analizarán datos relevantes sobre las exportaciones, modelos de gestión implementados por las distintas compañías, quiebras de empresas, contribución de la industria automotriz en el PIB en general y situación actual. Esto conlleva a un análisis posterior en materia de calidad, evaluando los servicios post venta prestados a los clientes a fin de satisfacer sus necesidades y las necesidades de las empresas de ser más competitivas.

### **2.4.1 Industria automotriz estadounidense**

En el ámbito mundial vemos que entre los abanderados de la exportación de vehículos en el mundo destacan: Alemania, Japón, Estados Unidos, Canadá y Corea del Sur, en ese orden respectivamente; y que así para el año 2015, según cifras del Observatorio Económico de Complejidad, estos exportaron en total un alrededor de 390,7 miles de millones de dólares. (The Observatory of Economic Complexity [OEC], 2015)

Producto de la crisis económica del 2008, muchas compañías de automóviles se vieron afectadas llegando a la quiebra (Balcer, 2014). Por tal motivo, estas se vieron en la necesidad de solicitar financiamientos para reestructurar sus operaciones. Así, se enflaqueció la industria en general, debido a la crisis que según Beinstein (2007) produjo un mayor impacto y alcance que la producida en 1929, en donde la inseguridad y la miseria llegaron a muchos rincones del globo. Esto conduciría al planteamiento de un doble dilema: el establecer un nuevo modelo de gestión, reformándolo o si bien reemplazándolo con uno no existente, el cuál debería ser trabajado por personas y hacia personas (Arenas Rosales, Vera Sanjuán, & Soto Bustos, 2010). Por ello, entraron de urgencia nuevas marcas al mercado, estas asiáticas y europeas, las cuales proponían nuevos modelos de gestión

e ideas innovadoras para la organización de insumos. Modelos que más tarde serían implementados con total éxito por empresas como Toyota, Nissan y Mitsubishi.

Las principales empresas automotrices en Estados Unidos siempre han sido: General Motors, Chrysler y Ford, las cuales contribuyen significativamente a la economía de este país, que con la ayuda de proveedores y productores de insumos genera frecuentemente empleos directa e indirectamente. Este hecho ayuda al alza de la tasa de empleo nacional, generando un crecimiento en el PIB de Estados Unidos, y permitiendo una mayor competitividad. A pesar de esto, la ilusión de la expansión de la industria estadounidense se vio estancada. A la par, crecía la industria japonesa rápida y vertiginosamente, llevando consigo la industrialización de la mayor parte de empresas de medio oriente fundamentalmente a raíz de la segunda guerra mundial. Desde ese entonces, muchas fueron las empresas, especialmente de la industria automotriz, que tomaron el riesgo e implementaron nuevos modelos de gestión sobre todo en Asia. Entre ellas: Honda, Mitsubishi y Toyota. En Estados Unidos, compañías como Ford y General Motors, también debieron tomar medidas inmediatas posterior a la crisis de este país. Por lo tanto, planes de reestructuración, recortes del personal, reducción de la producción, mayores beneficios para los clientes, cierre de plantas y lanzamiento de nuevos productos fueron decisiones que surgieron debido a este duro momento. Así, cada empresa iba avanzando. General Motors lanzando nuevos vehículos al mercado y Ford incursionando en nuevas tecnologías, ambas posicionándose con más fuerza en el mercado nacional y adquiriendo reconocimiento internacional (Arenas et al., 2010; Nassir, 2015).

Actualmente, según cifras del Observatorio de la Complejidad Económica para el año 2015, Estados Unidos exportó 1,38 billones de dólares, en el cual la industria automotriz tuvo una participación de alrededor del 4,40% del total de las exportaciones, lo que equivale a un ingreso de

57,3 miles de millones para la balanza comercial de Estados Unidos (The Observatory of Economic Complexity [OEC], 2015).

La principal amenaza para Estados Unidos es Toyota, que también se vio envuelta en reestructuración en su modelo de negocio a mediados del siglo XX, mediante la implementación del “just-in-time”. Este nuevo modelo de gestión organizativa es analizado en el libro *Toyota Production System* del fundador de este sistema Taiichi Ohno. En esta obra, el autor destaca que la principal fuente del éxito radica en la eliminación de desperdicios o residuos, a fin de lograr una optimización total de los recursos y proporcionarle un alto nivel de eficiencia y calidad a la fabricación de vehículos de acuerdo a los requerimientos del cliente (Nassir Ayala, 2015). De esta manera, esta empresa fue evolucionando versus un Estados Unidos que se estancaba. “Hacerlo bien a la primera” (Schonberger, 1982, p. 47) es un concepto que ha estado a la vanguardia en empresas como Toyota, donde sobresale su proceso de entrada y salida de inventario, el cual permite comunicar con mayor rapidez las necesidades del cliente, generando así un movimiento más veloz en la producción de vehículos automotores versus la producción en cadena de Ford y General Motors. Con esto, surgieron dos nuevas formas de producir vehículos en el siglo XX, una de ellas la que promulgaba Ford con su producción en masa y con clientes específicos y el de Toyota que llegó a ser el modelo más efectivo del mercado.

Con respecto a Chrysler, esta también atravesó situaciones adversas a finales del siglo XX, por lo que tuvo que tomar medidas significativas, como por ejemplo la fusión con Daimler en 1998 (Arenas et al., 2010). Con esto, y dado que no solo Estados Unidos, Europa y Asia se veían afectados, nacerían un sin número de asociaciones venideras en los noventa. De esta forma, Daimler adquirió a Chrysler, logrando convertirse en una real competencia para empresas ya gigantes en ese entonces como General Motors, Ford y Toyota. Realmente, una fusión de dos empresas norteamericanas hubiera sido espectacular, sin embargo, no se dio. Ahora,

con la unión de una compañía norteamericana con una europea generaría muchas más oportunidades para ambas con el hecho de ser una sola empresa. De esta manera, llegarían a mercados que antes no hubiesen llegado individualmente, siendo estos un complemento para el otro, compartiendo necesidades y llegando a ser más fuerte en ambas partes del mundo, con el objetivo de crecer en el corto y mediano plazo (Nassir Ayala, 2015). No obstante, para el 2009, viéndose el Grupo Fiat se vio presionado a ser más cauteloso en sus inversiones y en la fabricación de nuevos modelos. Sumado al declive de sus operaciones y la muy probable quiebra de la alianza Daimler-Chrysler, ambas empresas vieron como opción más viable estratégicamente una alianza revolucionaria. No obstante, esa no fue la principal razón. Así lo aclara Bertoldi, Giachino, Bernard y Prudenza (2015) manifestando que estas dos empresas se unieron causa de un continuo descenso en el número de ventas de Chrysler, desde 1999 hasta 2008, cayendo estas de 2.6 millones a 1.4 millones de dólares, respectivamente lo que produjo su bancarrota.

En la actualidad, la industria automotriz es una de las más importantes en los países del primer mundo, contribuyendo así en gran parte al PIB de ellos. Estos suelen contribuir normalmente alrededor del 10% de la industria mundial y que, además, contribuye sobremanera a los países en vías de desarrollo por medio de la inversión extranjera, ya que esta es una industria que tiene la peculiaridad de numerosos vínculos industriales y aprovecha las economías de escala para penetrar en nuevos mercados. Por ello, se considera a la industria automotriz como estratégica en marco de política nacional. La industria coreana y japonesa apoyan el intervencionismo estatal. En cambio, países como Estados Unidos, Japón, Corea del Sur y varios de la UE apoyan el desarrollo de esta industria. Lejos quedaron los días en que se criticaba el ingreso de fabricantes de automóviles extranjeros a Estados Unidos. Hoy este país busca, más bien, mejorar las condiciones de inversión para atraer empresas automotrices (Kamiya & Ramírez, 2004).

Las ganancias netas de Toyota para el 2005 eran las más altas de la industria automotora: 6,7%, superando a General Motors que obtuvo 1,9%. Así, en el lapso del 2000 al 2005 Toyota y Nissan sorprendieron con un crecimiento acelerado en comparación con Ford o General Motors (The Economist, 2005). Situación que los llevó a plantearse el acaparar el 15% del mercado mundial, no sólo en materia cuantitativa sino cualitativa también, dado que su éxito radica en la calidad de sus operaciones. Sus operadores de líneas son quienes están a cargo. De esta manera, la responsabilidad ya no sólo radica en los jefes y supervisores sino en los trabajadores en el *gemba*.

## **2.4.2 Industria automotriz latinoamericana.**

### **2.4.2.1 Industria automotriz latinoamericana (1980-1990)**

La industria latinoamericana tuvo sus cambios estructurales principalmente en la década de 1990, debido a “programas de apertura externa de las economías de la región, la desregulación de múltiples mercados y la privatización de grandes sectores de actividad industrial, previamente dominados por empresas estatales” (Katz, 2000, p. 66). De esta manera, América Latina se ha visto envuelta en cambios importantes, debido a la inserción de nuevos modelos estructurales en sus distintas ramas industriales de manufactura.

Existen sectores de la economía a la industria automotriz que han sobrevivido pese a las dificultades de la época. Esto gracias a su cercanía de las ventajas comparativas de cada país. En otras palabras, el sector privado se ha visto beneficiado de las oportunidades comerciales que el Estado les ha ofrecido, esto motivo de su bajo costo de producción en la fabricación de ciertos bienes frente a países de similar aparato productivo en la región y el mundo. Así, en el libro *International Economics: Theory and Policy* se analiza esta panorámica de oportunidades poniendo de manifiesto que cada país tiende a especializarse en la producción de un bien, y consecuentemente la exportación del mismo, dado que su costo de

oportunidad en la producción del mismo resulta menor que a la de otros países que fabrican el mismo producto (Krugman, Obstfeld, & Melitz, 2012). A este hecho también podemos acotar, que las repercusiones políticas o beneficios comerciales a raíz de acuerdos firmados entre países con intereses comunes, han logrado dar preferencia a varios sectores productivos, que, siendo comparados con los países industrializados, estos están en el pleno desarrollo de sus capacidades de innovación y han logrado mantenerse a flote a pesar de los momentos calamitosos de la caída de las inversiones a finales de los años ochenta.

En la década de los noventa, la industria automotriz jugó un papel preponderante en América Latina, siendo esta el salvavidas de la época. Así lo expresó Jorge Katz (2000) manifestando que, en materia macroeconómica, la industria automotriz, debido a su rápida expansión en la región, compensó la reducción de bienes y servicios que se habían producido en otras industrias. Además, existió mucha inestabilidad para la región y sumadas a una falta de competitividad de la industria en general, fueron hechos que evidenciaron una necesidad de incrementar los niveles de productividad. Situación que motivó a que el sector automotriz despertara una vez más y que fuera el primer agente de cambio en entenderlo, modernizando sus operaciones, mejorando su infraestructura tecnológica y poniéndolo en práctica como parte de todo un sistema de reestructuración.

Brasil, otro abanderado en la región, había doblado su número sobre el periodo de 1980 a 1993 de 157,000 a 330,000 unidades. Para 1996 se dio una fusión entre las empresas Ford y Volkswagen en Argentina y Brasil llamada Autolatina. Esta fusión trató de implementar técnicas japonesas que en los finales del siglo XX se estaban dando a conocer como algo innovador y que habían dado resultados anteriormente en empresas como Toyota o Mitsubishi. Sin embargo, no fue del todo sencillo debido a la introducción de nuevos enfoques y la implementación de círculos de calidad. En 1997, empresas como Ford, Volkswagen y General Motors en Brasil, cerraban sus fábricas y despedían personal, debido a la falta de préstamos y la caída de

las exportaciones producto de la crisis asiática de esa época que condujo a una reducción de mano de obra y por ende menos vehículos producidos disponibles para la venta. En ciudades como Sao Paulo, la empresa GM 1 de cada 6 entre 5,000 trabajadores eran despedidos y retirados de sus labores. Ford paralizaba sus operaciones y sus plantas permanecían inactivas. VW había invertido alrededor de 15,000 millones de dólares, ampliando la capacidad de producción de la región, principalmente en Brasil y Argentina. (Aghevli, 1999; Shaiken, 1995; The Economist, 1997).

#### **2.4.2.2 Industria automotriz latinoamericana en el siglo XXI**

Con el transcurso de los años y producto de la globalización, vemos como el destino de la región se vislumbraba hacia un nuevo patrón de especialización de manufacturas, este siendo apoyado por el estado con medidas estratégicas que incentiven la Inversión Extranjera Directa (IED), tecnificación de operaciones, implementación de estándares de calidad, regulaciones ambientales, nuevas relaciones con proveedores, etc. Todos a su vez, aprovechando las oportunidades de las ventajas comparativas que cada país posee actualmente, con altos estándares de calidad, buenas prácticas de manufacturas y la aplicación de nuevos modelos estructurales que han dado la vuelta al mundo, los cuales han convergido para dar pie a una mundialización de estrategias de innovación organizativa de inventario y producción en serie, como lo son: *Kaizen, Kanban, Just-in-time y Lean Manufacturing Model*. A fin de satisfacer las necesidades de las personas y las necesidades de competir de las empresas.

Como referencia tenemos a México, el cual es uno de los grandes productores de vehículos automotores de la región junto con Brasil. Habiendo desarrollado una competitividad muy alta. Para el 2012, se invirtieron millones de dólares a fin de ampliar la capacidad de producción del país, proveyendo más plazas de empleos y suministrando capital para la expansión de manufactura productiva. De esta manera, es entendible como la industria automotriz mexicana se ha convertido en una de las más dinámicas y productivas de la región. Tanto así, que para el 2016 sigue en el

top de los mayores productores de vehículos en el mundo ocupando la séptima posición - atrás de Alemania, India, Japón, China, Estados Unidos y Corea del Sur-, con un total de 1,737,313 unidades producidas. Finalmente, destacar que los únicos países de América Latina que aparecen en el Top 20 Producción Mundial Autos 2016 son México y Brasil, a pesar de la reducción en los niveles de autos producidos, debido a un desaceleramiento general de la economía. (Mota, 2016).

### **2.4.3 La industria automotriz ecuatoriana**

La industria automotriz ecuatoriana ha presentado un declive en sus niveles de ventas debido a regulaciones arancelarias. A nivel de la región Ecuador no destaca en esta industria. Por ello, pensamos que debe aprovechar las oportunidades que se presentan como: al alza de la población mundial y a su vez la demanda que va en ascenso. Para años posteriores se prevé mucha competencia en cuanto a la tecnificación de las operaciones de las plantas industriales, mayor investigación, desarrollo e innovación, mayor implicación del estado en temas regulatorios para el sector comercial y avances tecnológicos en materia de sistemas de la información. En general, el mercado automotriz está dividido en 2 partes: fabricación de equipos originales y servicio post venta o de reposición de partes. La industria ecuatoriana presenta bajos valores en ventas, así como normas de calidad. Existen altos costos logísticos, de movilización, mantenimiento de materia prima, baja inyección de capital tanto en infraestructura como en Investigación y Desarrollo, poco eficientes modelos de gestión y no tan buena coordinación de estrategias público-privadas que tienden a ser obstáculos para una mayor competitividad a nivel internacional. Como también podríamos mencionar baja escala de producción y bajo valor agregado de partes nacionales. (Industriales, 2017)

Por ende, pensamos que es primordial una interacción dinámica entre el Estado ecuatoriano y la empresa privada. Estos tienen en sus manos las herramientas para desarrollar estrategias de empuje necesarias para la industria automotriz nacional, mediante subsidios, financiamientos, estímulo

a la demanda interna y pro actividad de acciones que tengan como meta la exportación.

## **2.5 Productividad**

### **2.5.1 Definición de la productividad**

La productividad consiste en hacer las cosas de una mejor manera. Esto no significa hacer más o hacer menos esfuerzo para realizar un trabajo. Al referirnos a la productividad nos enfocamos en cuán eficiente fue el trabajo realizado, con qué calidad se produjo un producto o el tiempo en que se brindó un servicio.

La productividad no se basa en hacer un trabajo forzado, puesto que los músculos en tensión rinden menos que uno relajado. Por ello, en las artes marciales comúnmente se aprende a formarse en paciencia, eficacia y disciplina. Así, la productividad no mejora de un día al otro, si no, que va mejorando conforme el modelo de gestión en el que se desenvuelve. Tenemos como ejemplo a la industria japonesa, la cual fue devastada en tiempos de guerra, la cual deseosa de salir adelante y competir con el mercado internacional realizó inversiones en materia de calidad y productividad. El objetivo era producir la misma cantidad de productos en el menor tiempo posible a un costo reducido. Por ello, en 1950 investigadores como Juran, Ishikawa y Deming con sus aportes introdujeron nuevas luces de lo que era la calidad y cómo producir eficientemente. Esto es considerado como el “milagro japonés” (García-Valdecasas, 2010), que dio pie a una revolución total de la industria japonesa.

Entre 1945-1955, Taichi Ohno, vicepresidente de Toyota, crea un modelo de gestión de inventario llamado Toyota Production System (TPS), el cual tenía como fin producir bienes de clase mundial, superando las expectativas del cliente y siendo un referente en el mercado local e internacional (Art of lean, 2006). Toledano de Diego, Mañes y García (2009) manifiestan que este modelo de gestión (TPS) es similar a la estructura de una casa, siendo esta edificada desde sus cimientos con una filosofía *lean*.

Además de herramientas visuales, carga laboral nivelada y procesos estándares. Todo esto le ayudará a mejorar la productividad de la casa sobremanera y ser más competitivos en el mercado.

Existe mucho despilfarro de recursos, sobre todo en la cadena de valor. Muchos recursos no son bien utilizados y otros son sencillamente desechados. Por ello, se hace énfasis en la ideología lean, que tiene como objetivo la reducción del despilfarro dándole valor a las operaciones tradicionales en miras de lo que desea el cliente. Según el autor: “la mayoría de los procesos en los negocios son un 90% de desperdicio (waste) y un 10% de trabajo con valor añadido” (Liker, 2004, p. 138)

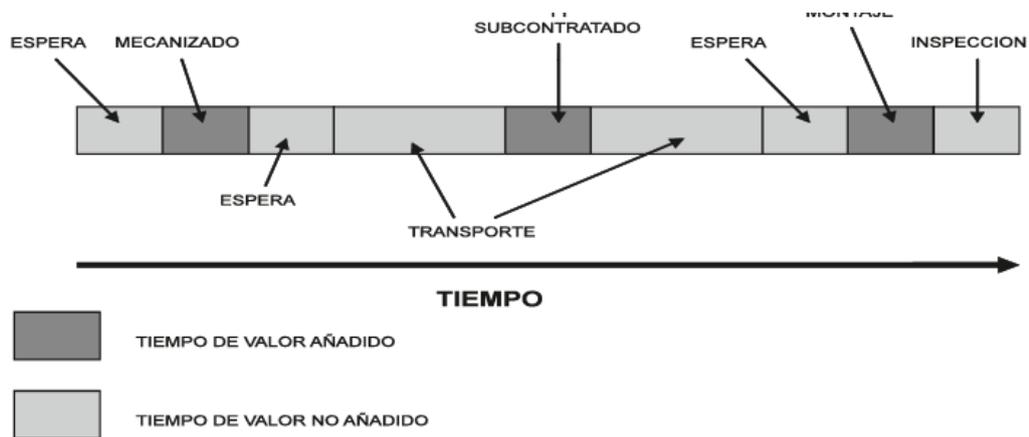


Figura 9. El desperdicio en el proceso de producción. Adaptado de “Lean, más que un conjunto de herramientas y técnicas,” por Toledano De Diego, Asier; Mañes Sierra, Nagore; García, Sergio Julián, 2009, p. 155.

## 2.5.2 Las tareas no tienen límites

Hoy en día, las tareas no tienen límites. La gente trabaja y no descansa. Incluso podríamos apostar que así tengan otra vida para terminar las cosas que les faltan, lo más probable es que no lo harían (Allen, 2001). Esto sucede por cuanto las personas se están acostumbrando a tenerlo todo y hacerlo todo. De esta manera, no hay productividad. El secreto radica en limitar las tareas y organizarlas de acuerdo a prioridades (Jenson, 2002). Mucha gente comete el error de pensar que la productividad tiene que ver con hacer más en poco tiempo y esto no es correcto. Puesto que, si se producen más calzados de los que se demandan, eso generaría una

sobreproducción que causaría desperdicio de recursos y gasto de dinero innecesario. La productividad también se ve influenciada por el contexto social de la persona, de sus antecedentes familiares, aspectos educativos y la estructura social. Estos afectan en que la productividad tenga una predisposición o motivación.

Prokopenko sugiere que “conviene separar la productividad de la intensidad de trabajo porque, si bien la productividad de la mano de obra refleja los resultados beneficiosos del trabajo, su intensidad significa un exceso de esfuerzo y no es sino un «incremento» de trabajo” (Prokopenko, 1987, p. 3).

En resumen, podemos decir que la productividad es el querer hacer las cosas bien y no hacerla dos veces. Todo empieza por un cambio de paradigma, un cambio de pensamiento. Alois Larc (Larc, 2013) en su libro “21 reglas para alcanzar el éxito personal” expresa que los hábitos son muy importantes, puesto que estos determinan el futuro. Adicionalmente, que es un factor fundamental para ser más productivo en las tareas diarias. Más aún, el autor manifiesta que el comportamiento alrededor de su 90% son de hábitos arraigados en el subconsciente, y el otro 10% es manejado por la parte consciente de nuestro cerebro.

### **2.5.3 Bases del *lean manufacturing***

Japón después de la II Guerra Mundial cambió de mentalidad. Esto no hubiera sido posible si se hubieran estancado en un solo pensamiento o una sola percepción del ver el mundo. Todo cambio es bueno y más aún si lo que se busca es ser más productivo. Sin embargo, esto es un proceso que no será posible hasta que las personas no cambien su perspectiva de ver las cosas. Stephen Covey (1989) manifiesta que este cambio debe ser “de dentro hacia afuera”. Además, que tiene que estar arraigado en sus raíces y no ser superficial.

En este sentido, es válido hacer una analogía de la empresa como el ser humano, donde sus creencias, fortalezas, debilidades, objetivos,

recursos, amenazas, etc., deben de fortalecerse a fin de brindar un servicio de óptima calidad. El *lean manufacturing* ayuda a esto. Un pensamiento nuevo en el mundo de la manufactura, eliminando desperdicios y acortando el tiempo de producción (Tinoco, 2004) con el fin de hacer más productivo al sistema, dándole un valor agregado a cada etapa de la prestación del servicio o fabricación del producto.

Esta es una revolucionaria forma de hacer las cosas tradicionales. Una filosofía que hace referencia a un cambio de mentalidad en las personas y en la organización. Los autores Rai , Mohammed, & Tej Kira (2016) manifiestan que este pensamiento lean fue introducido por Toyota con el fin de cortar el tiempo entre la orden de producción y el envío del producto final, siendo su principal objetivo el eliminar desperdicios.

El conferencista estadounidense Stephen Covey (1989) con respecto a este cambio de paradigma añade que es una experiencia del tipo “Eureka”, manifestando lo siguiente:

“quizá la conclusión más importante que puede obtenerse del experimento perceptivo pertenece al área del cambio de paradigma, que podría denominarse experiencia «¡Eureka!», y se produce cuando alguien finalmente «ve» de otro modo la imagen compuesta. Cuanto más apegada esté una persona a su percepción inicial, más poderosa será la experiencia «¡Eureka!». Es como si en nuestro interior de pronto se encendiera una luz”. (p. 18)

Por este motivo diremos que para hacer un sistema no productivo en uno que sí lo sea, se debe de trabajar en sus raíces. Dado que todo dependerá de la perspectiva en que el trabajador vea las cosas. No vale que solamente el gerente quiera darle valor agregado al servicio si vemos como un colaborador u operario no se compromete en hacerlo desde sus labores cotidianas. El supervisor comunicará lo que se quiera alcanzar, pero si no hay un cambio de pensamiento en pro de la productividad, dándole

significado a cada tarea, dialogando entre los equipos, mejorando el proceso, siendo eficaces y altamente efectivos, todo esfuerzo por dar un mejor servicio se verá menoscabado.

## **2.5.4 Medición de la productividad**

### **2.5.4.1 Los KPI**

Hoy en día, en un mundo globalizado, las organizaciones compiten a cada segundo unas con otras. Esto genera más apertura de mercados e interacción entre ellas. No todas son iguales. Cada una con ciertas ventajas competitivas frente a otras. Esto genera un deseo de ser más competitivos. (Rios, 2012) expresa que “en el caso de elevar la competitividad, debemos tener en cuenta que la productividad es en esencia la competitividad” (p. 23). Así, la productividad genera mayor competitividad y viceversa. Una no puede estar desligada de la otra. Por ello, es necesario medirlas mediante indicadores de conducta como los KPI (Key Performance Indicators). Estos son argumentos cuantitativos que dan a conocer el estado en que se encuentra un determinado proceso. Los KPI permiten tener acceso de la condición en que se haya determinada fase de un proyecto por ejemplo a fin de poder analizarla y corregir correctiva o preventivamente alguna falla en el sistema.

No cabe duda que la información es un factor que determina la supervivencia de cualquier empresa. Estas compiten en un ambiente dinámico y cambiante. Por ello, la información es tan valiosa que, si no se tienen las herramientas adecuadas para su obtención y análisis, esto sería motivo de inestabilidad en muchas organizaciones (Stefanović, Damnjanović, & Jaško, 2010).

Por tal motivo, es necesario un sistema de medición de procesos vía KPI. Velimirovića, Velimirović, y Stanković (2011) expresan en su trabajo *Role and importance of key performance indicators measurement* que “la administración de procesos” es la base de toda organización básicamente porque las empresas están constituidas de procesos. En otras palabras, “administrar la empresa es sinónimo de administrar procesos” (p. 64).

Un ejemplo es Toyota, el cual da gran atención a los KPI en su administración. Elementos como personas, objetos y procedimientos están enfocados a satisfacer las necesidades del cliente. Todos alineados caminan en una misma dirección. Así, cada acción que se toma y cada tarea que se realiza tiene el mismo sentido.

#### **2.5.4.2 KPI en un taller automotriz**

Consideremos a la empresa como un sistema integrado, que a su vez cuenta con subsistemas. Si la empresa desea ser productiva, por tanto, sus subsistemas lo tienen que ser también. Así, contamos una de las áreas que componen a este sistema, como es taller. Normalmente, un taller presta servicios de post-venta como diagnóstico del vehículo, reparación de anomalías, correcciones correctivas y preventivas. Mediante el uso de las KPIs se pudiera analizar que tan productivo es este subsistema. En el trabajo de Velimirovića et al., (2011) se analizan indicadores como la Eficiencia Técnica ET (%), la Eficiencia de MO (%), y la Productividad Total (%), los cuales dan una perspectiva de cuan eficiente y productivo está comportándose el taller.

El índice de Eficiencia Técnica ET (%) mide la relación entre el número de horas que se ha vendido el servicio en relación a las horas en que los técnicos han trabajado.

$$\text{Technical efficiency} = \text{Hours Sold/Hours Work (\%)}$$

El índice de Eficiencia de MO (%) nos ayuda analizar la efectividad en las ventas. Sus números nos permiten apreciar que tan eficientes son los trabajadores al atender al cliente y cuánto tiempo gastan innecesariamente.

$$\text{Labor Utilization} = \text{Hours Worked/Hours Attended (x100)}$$

El índice de Productividad Total PT (%) también llamado Eficiencia Productiva o Eficiencia del trabajo muestran las aptitudes de los trabajadores al realizar una determinada tarea dentro de la planificación.

$$\text{Overall productivity} = \text{Hours Sold/Hours Worked Productively (x100)}$$

## **2.6 Marco referencial**

### **2.6.1 Caso 1: El Toyotismo**

Otro de los elementos que se puede hacer referencia para efectos de la presente investigación es el “toyotismo” como referencia de implementación Kaizen en el sector automovilístico, el mismo que es aplicado por el sistema de producción de la Toyota, que opera sobre la fuerza de trabajo mediante dos formas que se complementan. Por un lado, se encuentran las bases objetivas de la productividad del sujeto, en donde el cuerpo y el tiempo de trabajo son sometidos mediante dispositivos de control. Por otro, se incentiva la productividad mediante dispositivos tendientes al involucramiento de los sujetos en los objetivos de productividad y calidad de la empresa. Estas dos formas de construcción de “sujetos productivos” se desarrollan en simultáneo y dan como resultado la “eficacia” del toyotismo como modelo de producción (Álvarez Newman, 2012).

El método Kaizen se lo considera como un sistema famoso de producción japonés que lo implementaron las marcas Toyota, Honda y Sony, el mismo que revolucionó el sector al cual se pertenecían cada uno de ellos, método que se los conoce en la actualidad como mejora continua.

La filosofía de este método, radica que el trabajo del día sea mejor que el de ayer, pero no mejor que el de mañana. Dicho paradigma se cimenta en que siempre se están produciendo cambios tanto en la tecnología como en los hábitos de los consumidores que obligan a las empresas a adaptarse a estos cambios pero a una velocidad mayor que la normal; y como no, ofreciendo una mayor variedad de productos y servicios con un menor costo y tiempos de respuesta. Para lograr estos cambios, se requieren de métodos aplicables a todos los niveles de la organización, de métodos de trabajo que cubran los aspectos sociales, personales y de negocios; y es en este último, es en que el método Kaizen hace un especial interés de aplicación (Antevenio, 2017).

Lo expresado en líneas anteriores, se lo puede esquematizar en la figura No. 10 la misma que hace referencia a las 5s en las que descansa la filosofía del Toyotismo, a saber:



Figura 10: Las 5s del Toyotismo

Del análisis de la técnica de las 5-s, podemos determinar, que ésta incluye el denominado método Toyota, el mismo que proviene de las primeras letras de las palabras japonesas que conforman los cinco puntos a seguir para aumentar el orden y la eficiencia en el lugar de trabajo con el objeto de incidir positivamente en la productividad empresarial, a continuación se citará a Bortolotti quien detalladamente hace mención del aporte de cada "S" en la cultura organizacional de las empresas (2014).

- **Seiri, la clasificación:** El primer paso de la técnica japonesa de las 5 S es la clasificación de todos los objetos y materiales que hay en el lugar de trabajo. Esta acción tiene por objetivo **eliminar los elementos innecesarios** e identificar aquellos importantes para los procesos de trabajo.
- **Seiton, el orden:** Una vez eliminado o reubicado todo el material de oficina que no era necesario para trabajar, el siguiente paso del

método de las 5 “S” tiene que ver con el orden del resto de objetos.

- **Seiso, la limpieza:** La limpieza es una regla indispensable de la metodología de trabajo japonesa, que debe llevarse a cabo diariamente antes de iniciar la jornada laboral y a la hora del cierre. Según esta regla, los mismos trabajadores deben asegurarse de que su lugar de trabajo está limpio en estos dos periodos de tiempo, mientras que un supervisor deberá comprobar que efectivamente se ha llevado a cabo una limpieza adecuada.
- **Seiketsu, la estandarización:** la fase de estandarización se pretende que las fases anteriores se conviertan en hábito, de forma que se lleven a cabo naturalmente.
- **Shitsuke, la autodisciplina:** se trata el comportamiento y actitud adecuada en el trabajo, con el objetivo de asegurar el buen cumplimiento de las 5 “S”.

## 2.6.2 Caso 2: Desarrollo de modelo de mejora continua en un centro técnico

Tomado de: (Centro Técnico de SEAT (CTS), 2017)

En este proyecto, realizado en el **Centro Técnico de SEAT (CTS)**, se destina a desarrollar un modelo de mejora y de procesos internos, en los que intervienen varios departamentos del mismo centro. La necesidad del proyecto tiene sus raíces en la falta actual de procedimientos establecidos en el ámbito y se quiere establecer e implementar una metodología que promueva la realización de mejoras *continuas* y *sostenibles* en el tiempo.

Es un modelo, cuya metodología y filosofía, fomenta el cambio cultural de la organización, promoviendo; la asunción de liderazgo, innovación y creatividad; la participación de empleados a todo nivel; la toma decisiones en base a hechos; y la formación y comunicación continua y eficaz, procurando el correcto uso de los recursos a disposición y la eliminación de barreras entre departamentos. El modelo de gestión aplicado en CTS cumple con los

requisitos de la norma ISO 9000:2000 y la organización posee del certificado, el cual es mantenido mediante auditorías realizadas anualmente por la TÜV (Technischer Überwachungs-Verein); la organización certificadora alemana.

Las normas se basan en los principios de gestión de calidad que se recogen en la norma ISO 9000:2000 y su estructura responde a la de un SGC basado en procesos que pueden gestionarse mediante el ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PHVA) o mejora continua.

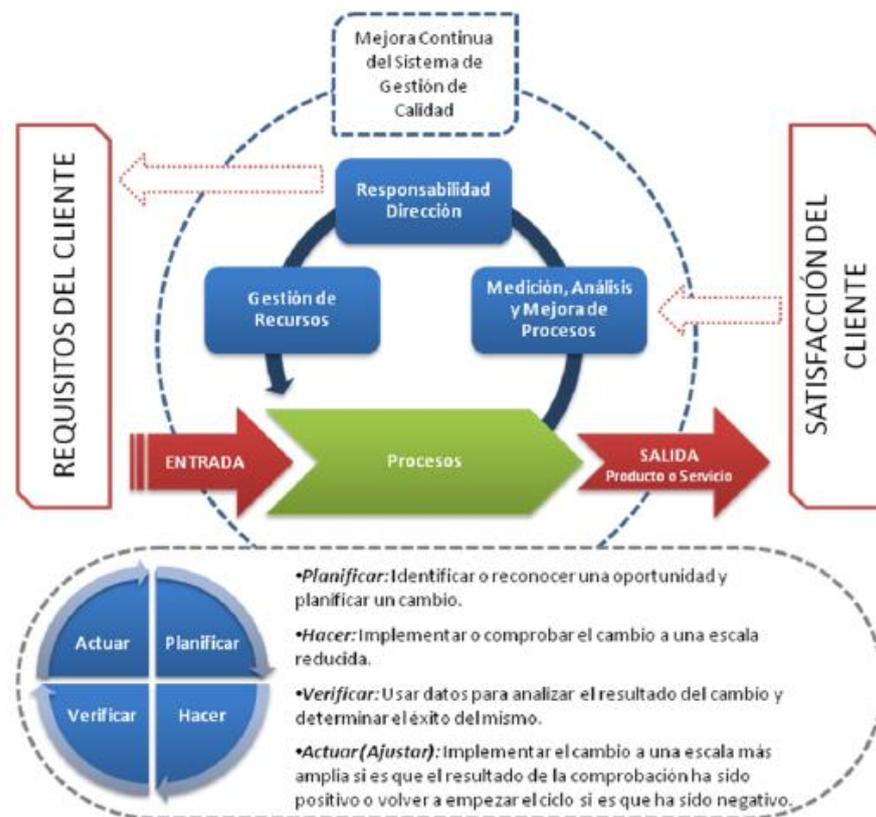


Figura 11: Modelo de un SGS de mejora continua. Adaptado de “ Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos”, Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p.

El proceso documental que se propone aplicar se lo puede observar en la siguiente figura:

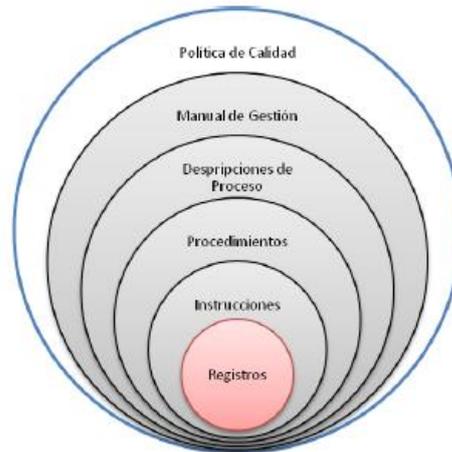


Figura 12: Estructura Documental del SGS. Adaptado de " Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos", Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p.

Las características de cada tipo de documento y la interrelación entre ellos se ponen en evidencia, de manera más comprensible, al aplicarlos a un proceso y, igual que antes, no se refiere solo a procesos de realización de productos o servicios, sino también de los relacionados a las actividades de gestión, la provisión de recursos y las mediciones.

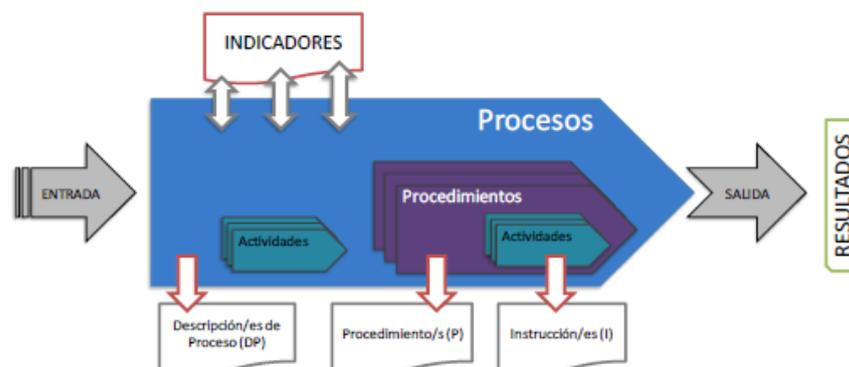


Figura 13: Estructura documental del SGC aplicado a los procesos. Adaptado de " Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos", Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p.

Es conveniente describir esta estructura detalladamente debido a que el sistema y los documentos incluidos en él, jugará un papel importante en el nuevo modelo propuesto para CTS.

- **Descripción de Proceso (DP):** Incluye definiciones de actividades y/o procesos interdepartamentales para garantizar el cumplimiento de la calidad fijada. Una DP describe qué, quién, cuándo y cómo se realiza una actividad y qué materiales, dispositivos, documentos y registros se deben utilizar. En las DP deben definirse los indicadores indispensables para poder efectuar el análisis y la valoración de los resultados de un proceso.
- **Procedimiento:** Describe el método o sistema determinado para realizar una actividad o un proceso. No precisan indicadores ni resultados.
- **Instrucción de trabajo y prueba:** Describe la forma de llevar a cabo actividades de un Procedimiento o DP, como podrían ser operaciones de fabricación, pruebas, ensayos, técnicas de calibración, etc. Los registros son un tipo de documento especial y se definen como toda documentación que muestre a terceros sobre si una actividad se ha realizado y cuál ha sido el resultado. Por tanto, ya que los DP's, Procedimientos e Instrucciones no pueden garantizar que una actividad se realice según lo estipulado, no pueden ser tratados como registros.
- **Indicadores:** Los indicadores son un tipo de registro que se destinan a la medición, análisis y mejora de procesos.
- **Manual de Gestión:** Es la base de datos en que se encuentra y se interrelacionan toda documentación en vigor. Es actualizado constantemente, incluyendo documentación nueva y modificada y excluyendo documentación ya no vigente. También es donde se encuentra todo tipo de plantilla destinada a la elaboración de documentación nueva como podría ser una DP, un Procedimiento o una Instrucción.

Además, la documentación, con la política incluida, solo recoge una parte de las ideas del concepto de calidad total y según el ámbito, puede haber principios clave que no son enfatizados en los procedimientos documentados. Al mismo tiempo, SEAT y el consorcio Volkswagen, procuran ir más allá del modelo TQM, promoviendo el despliegue del modelo EFQM (European Foundation for Quality Model), también conocido como el modelo de excelencia.



Figura 14: Diagrama del modelo de excelencia. Adaptado de " Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos", Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p

Este modelo consta de dos partes; un conjunto de criterios y un conjunto de reglas para la evaluación del comportamiento de la organización en cada criterio. Es un modelo más amplio y completo de gestión ya que no solo incluye aspectos de la gestión de calidad, sino también incluye aspectos relacionados con la gestión del conocimiento, subrayando la importancia de la innovación y el aprendizaje.

El ciclo DMAIC (**D**efinir – **M**edir – **A**nalizar – **I**mplantar o **M**ejorar – **C**ontrolar) se destina a la mejora continua de procesos y procedimientos y se aplica cuando el problema no es fruto de la desviación del desempeño normal del proceso actual sino, del proceso actual en sí.



Figura 15: Ciclo DMAIC y sus 5 fases. Adaptado de " Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos", Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p.

A groso modo, las 5 fases del ciclo DMAIC, sirven para trabajar los siguientes aspectos:

- **Definir** el problema y el proceso y alinear con las necesidades, deseos y expectativas de los clientes.
- **Medir** y recoger información del desempeño y eficiencia actual del proceso, desde varios puntos de vista, con el fin de enfocar el problema.
- **Analizar** para identificar y determinar los defectos o conflictos que conducen al problema enfocado.
- **Implementar o Mejorar** medidas que resuelven estos conflictos e optimizan el proceso.
- **Controlar** el nuevo proceso implantado con el fin de mantener y sostener los beneficios obtenidos.

El enfoque del proyecto y reducir el número de variables a tener en cuenta en la fase siguiente, identificando las causas del problema a abordar y justificarlas con datos. Sin embargo, las potenciales causas identificadas no siempre se justifican con los primeros datos o medidas presentados en la fase anterior, los cuales son basados en "inputs" e interpretaciones de los clientes del proceso. Es decir, aplicando ciertas herramientas analíticas, en

esta fase, se pueden identificar posibles causas de los problemas, las cuales pasaron desapercibidos por dichos clientes. No obstante, las conclusiones, en cuanto sea posible, se han de justificar con datos. Por lo tanto, se ha de volver a la fase anterior y las dos fases crean, como comentado anteriormente, un bucle. Es debido a esto que las mismas han sido fusionadas.

El seguimiento periódico de todos los proyectos de mejora, o bien, la comunicación continua de los resultados y conclusiones, en todas las fases, que se realice mediante procesos establecidos de revisión, no solo es imprescindible para supervisar el progreso de un proyecto concreto y/o para sincronizar el mismo con los demás proyectos sino que esta comunicación, es lo que hace que el proceso global de mejora sea *continuo*. Es la actividad que concluye el ciclo de un proyecto e inicia el de otro.

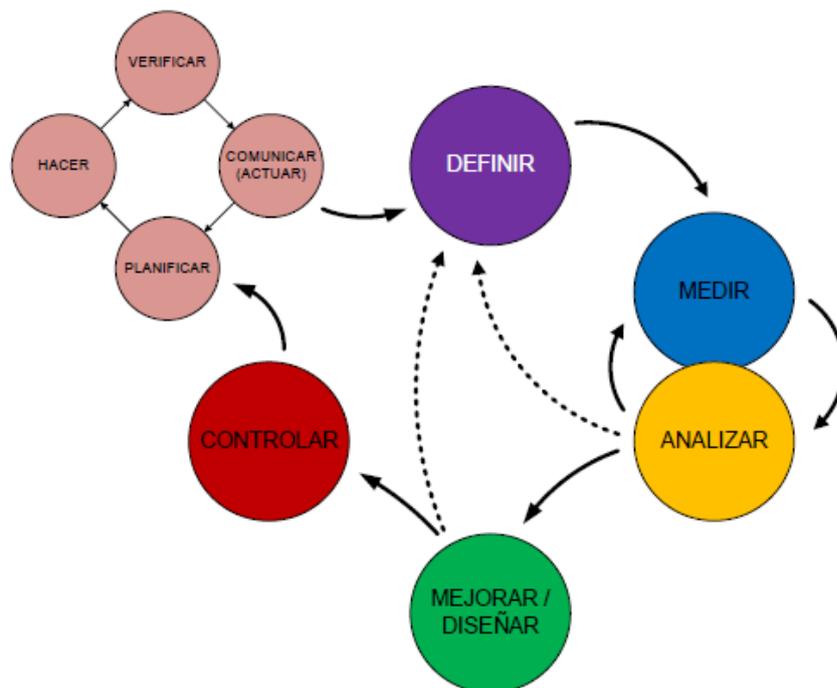


Figura 16: Diagrama de la metodología del nuevo modelo (D-MA-I/D-C). Adaptado de " Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovisionamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos", Por Centro Técnico de Seat [CTS], 2010, s.p.

Esta propuesta se la ha realizado en base a una investigación y análisis profundo de los modelos aplicados en el ámbito hoy en día, y de las características del centro y de las actividades que realiza, se ha desarrollado un modelo de mejora continua, hecho a medida para CTS. Por un lado, trata de una metodología que sistemáticamente, aplicando los procedimientos, las plantillas y las herramientas proporcionados, aumenta la calidad de las actividades que aportan valor y elimina las actividades sin valor añadido, garantizando la sostenibilidad de dichas mejoras en el tiempo.

Por otro lado, el buen funcionamiento de un modelo de tal carácter requiere, aparte de procedimientos bien definidos, una mentalidad organizacional específica. Dicha mentalidad o cultura, en la que la mejora continua y sostenible resulta en beneficios, no aparece de un día a otro sino, va tomando forma a medida que los miembros de la organización se van convenciendo y creyendo en ella.

## **Capítulo 3: Metodología**

En este capítulo además estructuraremos el diseño de investigación de la presente investigación. Analizaremos las dos variables propuestas: Kaizen y la productividad. Aquí le daremos forma al plan que nos regirá para obtener la información deseada. Desarrollaremos estrategias que nos permitirán la el levantamiento de información y la obtención de la información deseada. Utilizaremos técnicas de recolección de datos para su posterior análisis e interpretación de resultados respondiendo a las preguntas de investigación, y cumpliendo el objetivo propuesto.

Se describirán paso a paso los lineamientos de este plan a seguir. Se elegirá un tipo de investigación y se procederá a definir el alcance que este vaya a tener. La precisión, la amplitud y la profundidad de la información obtenida estará en función del diseño de seleccionado. Por lo tanto, con esto ya establecido se tendrá una orientación más clara de la manera en que se levantará la información, mediante encuestas, cuestionarios y observación.

Se definirá la población objetiva y su respectiva muestra. Se obtendrá la información de ellos y se procederá a agrupar los datos en tablas de frecuencias estadísticas. Con ello analizaremos los datos e interpretaremos los resultados, creando nuestra propia perspectiva de la realidad basándonos ya no en información subjetiva, sino proporcionada desde el lugar de trabajo.

### **3.1 Diseño de investigación**

El tipo de este diseño será no experimental dado que se realizará sin manipulación alguna de las variables. Se basará simplemente en la observación de hechos como tal sin interferencia ni alteración del entorno. No se harán variaciones intencionales de la variable independiente. La investigación no experimental no varía de forma intencional las variables independientes, sino que simplemente hace uso de la observación tal como se muestra en su contexto natural para después analizarlos (Hernandez, Fernández, & Baptista, 2010).

Esta tesis se basará en conceptos, hechos, sucesos, ejemplos o eventos que ya han sucedido o suceden con normalidad. No habrá condiciones ni estímulos a los cuales estén expuestas las personas que serán estudiadas. Los hechos serán observados en su ambiente natural, centrándose en actos espontáneos del ser humano mismo. Se harán inferencias habiendo observado el comportamiento de los sucesos, sin interferencia alguna de las variables independientes. Esta investigación también llamada Ex Post Facto, manifiesta Kerlinger (1983) es un tipo de investigación sistemática, dado que el investigador no tiene control sobre las variables independientes debido a que ya ocurrieron. Por ello, quién investiga se delimitará a la observación.

### **3.2 Tipo de Investigación**

Nuestra investigación será de corte transeccional o transversal. Su característica principal estará dada por la recolección de datos en un momento único en tiempo (Hernandez et al., 2010). No será longitudinal dado que se tomará de muestra solamente un proceso único y no a lo largo de un periodo prolongado de tiempo. Específicamente este tipo de trabajos tienen la característica de regirse por una línea de tiempo. Sin interferencia en los hechos que se han de observar se recogerá información desde el mismo taller donde trabajan los colaboradores. Por lo general, estos estudios se realizan con el fin de ver cambios prolongados con el paso del tiempo. En cambio, el nuestro se basará en situaciones concretas y describirá momentos únicos detallando y analizando los fenómenos que se presenten bajo lineamientos del pensamiento *lean manufacturing*.

El enfoque de nuestra investigación será mixto, en virtud de que ambos se entremezclan en la mayoría de sus etapas, por lo que es conveniente combinarlos para obtener información que permita triangularla. Se utilizará la observación y la medición de tiempos que por medio de técnicas cuantitativas tal como encuestas nos proporcionarán datos para la descripción analítica del departamento. Por otro lado, técnicas cualitativas como las entrevistas de profundidad semi-estructuradas serán el camino

para recabar directamente los testimonios de los colaboradores. Esto permitirá describir situaciones tal como suceden en el trabajo a fin de hacer un análisis situacional del entorno. De esta manera los dos enfoques serán utilizados de manera articulados para alcanzar los objetivos. Con ello, le daremos más robustez al presente estudio, utilizando las ventajas de ambos enfoques de investigación aumentando la credibilidad y validez de los resultados.

Se detallará el proceso de entrada y salida de vehículos del taller mediante la técnica de la observación midiendo tiempos de respuestas. Estos serán analizados mediante una tabla de elaboración propia, donde detallaremos mínimos y máximos de tiempos aceptables en el taller. En esta también veremos precios estándar que la empresa cobra por un mantenimiento en específico. Luego, se harán comparaciones con la toma de tiempos reales y dará como resultado una pérdida o ganancia en cuánto al tiempo de respuestas totales en el mantenimiento de un vehículo.

### **3.3 Alcance**

El estudio será de alcance descriptivo. Será una descripción de la toma de tiempos en cuanto a la realización de las actividades productivas del taller. Se estudiarán los tiempos en que un vehículo ingresa hasta que sale de ser atendido. Se analizarán los beneficios de la metodología en cuánto a un análisis de beneficio costo. Describiremos el pensamiento actual de los colaboradores mediante la realización de una encuesta laboral. Proyectaremos resultados en un horizonte de 5 años. Haremos una reestructuración y describiremos las actividades que se realizan hoy en día en el taller. Lo antes expuesto, con la finalidad será responder a interrogantes como: **¿por qué?, ¿cómo?, ¿cuándo?, ¿cuántas veces?, ¿qué está demás?, ¿qué falta?, ¿por qué se despilfarra?, ¿cómo mejorar?,** etc. Además, siendo este alcance útil para describir contextos en los cuales se vean involucrados los recursos humanos y recursos tangibles de la empresa.

No será exploratorio, puesto que la productividad, el sector automotriz y la metodología Kaizen ya han sido estudiados e incluso implementados. Por ello, se pretende ir más allá dando soporte a esta información. La presente investigación mixta proporcionará un análisis descriptivo del entorno actual del taller, tomando en cuenta los tiempos de respuestas para cada actividad. Será de alcance descriptivo porque se describirán las variables del estudio, se narrarán hechos y situaciones reales del día a día en el taller. Se describirán los perfiles de los colaboradores a fin de conocer las actividades que realizan y cuáles no.

Esta tesis no se fundamentará en el descubrimiento y manipulación de variables. Al contrario, será muy útil en aclarar y precisar, perspectivas más claras de algún acontecimiento específico. Precisamente evaluaremos los cambios de aceites y filtros en los vehículos. Se partirá de un estudio previamente hecho por Corporación Kaizen, compañía cuya actividad se basa en la implementación de procesos de gestión empresarial.

### **3.4 Población**

#### **3.4.1 Personal**

Pedro López (2004) menciona que la población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. En el presente trabajo la población serán los colaboradores del Taller Citroën, el estudio será realizado en la matriz de la empresa Maquinarias y Vehículos S.A. Grupo Mavesa, específicamente en la División D2 que involucra el servicio post-venta que ofrece el Taller Citroën, la compañía se encuentra situada en la ciudad de Guayaquil al norte de la ciudad en el Km. 3,5 de la Av. Juan Tanca Marengo, el Taller Citroën cuenta con 22 trabajadores quienes son la población para el presente análisis.

#### **3.4.2 Unidades a estudiar**

En este proyecto de investigación además de considerar el personal involucrado será necesario considerar una población de unidades, es decir de vehículos para realizar y registrar las mediciones de los tiempos. La

población de vehículos son 55, donde el mes de Julio ingresaron esta cantidad de vehículos por concepto de cambio de aceite y filtro, actividad que como ya ha sido descrita corresponde al motivo mayoritario de ingreso de carácter preventivo de unidades al taller. De esta población se obtendrá una muestra que serán las unidades exactas que analizaremos para realizar el análisis de datos.

### 3.5 Muestra

#### 3.5.1 Personal

No existe muestra debido a que para el desarrollo del estudio considerando es un número reducido de involucrados corresponde a todos los 22 trabajadores que conforman el taller Citroën, a estos se les pedirá llenar el cuestionario como también entre ellos constarán las cinco personas escogidas para realizar la entrevista semi-estructurada, los participantes se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1

*Personal Taller Citroën*

NOMBRE	CARGO
EDUARDO CASTRO	Jefe de Soporte de Producto
PEDRO ZUMBA	Jefe del Taller
SHARON ÁLVAREZ	Asistente de Taller
SAMANTA PÉREZ	Asistente líder
EDISON SABAGAY	Analista de garantías
JOSÉ RIVADENEIRA	Capacitador
ENRIQUE TROYA	Asesor(a) de Servicio
SAKIA VIDEAUX	
RODOLFO ESPINALES	
EDWIN SÁNCHEZ	Asesor de repuestos
EDUARDO RIOFRÍO	Líder de Técnicos
JAMIL TOMALÁ	Alineador
HÉCTOR TORRES	Electromecánico
JHONNY CHASI	Técnicos
MAXIMILIANO HURTADO	
TOMÁS CUADRADO	
JUAN CARLOS ESCOBAR	

ROBINSON MENDOZA HÉCTOR SÁNCHEZ	
CRISTIAN AGUILAR	Bodeguero
JOHN HUAYAMABE JORDI MUÑOZ	Lavadores

**Nota:** En el apéndice la tabla detallará las funciones de cada uno de ellos con mayor exactitud.

### 3.5.2 Unidades a estudiar

Como ya fue descrito en la población, se realizará un estudio a las unidades que ingresan al taller por el servicio de cambio de aceite y filtro en el mes de Julio, considerando que la población es de 55 unidades en aquel mes se calculó la muestra de unidades a considerar para el estudio, se detallan los datos usados:

*Tabla 2*

#### **Cálculo de la muestra**

<b>N</b>	<b>55</b>
<b>K</b>	1,96
<b>e</b>	5%
<b>p</b>	0,5
<b>q</b>	0,5
<b>n</b>	48

**Nota:** Muestra fue calculada en la siguiente página:  
<https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calculat.html>

- (a) N: tamaño de la población, en este caso 55 unidades.
- (b) K: Constante que dependerá de acuerdo al valor de confianza que usemos, en este caso se consideró un nivel de confianza del 95% por lo cual nuestra constante será de 1,96.
- (c) e: representa el error muestral deseado; es decir, este indica el error que existe al decidir considerar para el estudio la muestra y no toda la población, en este caso será del 5%.
- (d) p & q: La proporción de individuos que poseen las características que se necesitan para realizar el estudio, como es incierto se suele usar 0,5.
- (e) n: tamaño de la muestra es decir de vehículos que se estudiarán.

Se obtuvo entonces 48 unidades a estudiar para la medición de tiempos.

### **3.6 Técnica de Recogida de Datos**

Como se encuentra explicado en el libro Metodología de la investigación de Hernández et al (2010), recolectar datos involucra proyectar un esquema de procedimientos a realizar como un establecimiento de herramientas a usar de tal manera que nos permita levantar la información necesaria con el propósito de plantear un análisis de datos que permita bosquejar la propuesta de estudio. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos para el presente estudio se pueden dividir de la siguiente manera:

(a) Fuentes primarias: Como fuentes primarias se determinaron a todos los involucrados en el servicio post-venta que ofrece el taller, mismos que fueron previamente descritos en el punto 3.4.

-Observación: Siendo el objetivo principal del estudio analizar la metodología Kaizen como un método de mejora en la productividad de los colaboradores, la primera técnica a considerar es la observación de todos los procesos de inicio a fin del servicio en el que cada uno de los colaboradores está involucrado, de manera que se pueda generar un juicio ecuánime de la situación real que el taller atraviesa y así se pueda valorizar y evaluar el aporte de la metodología Kaizen sobre esta situación.

En este punto se considera la medición de *lead times* que representa el periodo de tiempo comprendido entre el inicio de cualquier proceso de producción y la terminación de ese proceso. De acuerdo a lo antes mencionado, la observación que se realizará estará enfocada a examinar los tiempos involucrados en los procesos desde lo inicial que es la asignación de un turno al cliente o también llamado agendamiento de cita hasta el último proceso de la cadena de servicio que en la actualidad es la entrega del vehículo. Esta

observación pretendemos pueda permitirnos aportar un juicio crítico de la situación, el manejo de los procesos y la ejecución de las funciones de los colaboradores en la actualidad.

-Entrevista: Se puede considerar la técnica principal de recolección de datos del estudio por cuanto permitirá obtener información real de manera directa de los involucrados en el servicio post-venta del taller.

La entrevista será realizada a 5 personas representantes de las áreas claves involucradas en el proceso de realización de los servicios. Estos serán:

Eduardo Castro: Jefe de Soporte de producto.

Cuenta con 19 años de experiencia en el área automotriz, de los cuales 17 años ha formado parte de Grupo Mavesa, estuvo un año en el Área de talleres Hino y los otros 16 años restantes en Taller Citroën. Eduardo Castro se ha desempeñado cerca de 10 años como técnico de planta y por la estructura y forma de trabajo en Grupo Mavesa logró escalar de técnico a electromecánico, posterior fue líder de técnicos, se convirtió en jefe de taller local y así pasó a coordinador de servicio técnico a nivel nacional y en la actualidad bajo el cargo de jefatura de soporte de producto. El dpto. de soporte de producto que administra Eduardo se encarga principalmente de administrar los siguientes campos de acción:

-Formación comercial;

-Control del departamento de garantías;

-Homologaciones;

-Formación técnica.

Stalin Torres: Técnico Senior

Cuenta con 8 años de experiencia en el área automotriz, de los cuales 4 años ha laborado en Grupo Mavesa desempeñándose como técnico del Taller Citroën. Stalin es el especialista del taller en diagnóstico de fallas eléctricas y electrónicas. Su visión es convertirse en jefe de soporte de producto y así poder brindarles soporte técnico a todas las sucursales.

Eduardo Riofrío: Líder de técnicos

Eduardo Riofrío lleva 20 años laborando en la línea automotriz de los cuales por 16 años ha pertenecido a Mavesa bajo las funciones de técnico, líder de técnicos y control de calidad. Entre sus funciones principales está el ejercer liderazgo en el grupo de técnicos y lavadores, dar soporte técnico y realizar el control de calidad de todas las unidades antes de que estas abandonen el taller. Eduardo considera el Taller cuenta con todas las herramientas para ser el mejor taller automotriz pero considera que existen muchas cosas por mejorar enfocadas a la mejora de procesos.

Enrique Troya: Asesor de Servicio

Enrique Troya cuenta con 28 años de experiencia en el área automotriz, de los cuales lleva 16 años en Grupo Mavesa desempeñándose en el cargo de asesor técnico de servicio. Enrique define sus principales funciones como: recepción de vehículos y entrega de vehículos, atención al cliente y asesoría técnica.

Edwin Sánchez: Asesor de Repuestos

Edwin Sánchez tiene 23 años y cursa el quinto semestre de ingeniería industrial, lleva en Mavesa 2 años 8 meses, en el cual los dos primeros años se desempeñó como ayudante de bodega y 8 meses asumiendo el cargo de asesor de repuestos para el taller Citroen, entre las funciones principales que desempeña está la atención de requerimientos de taller livianos, el abastecimiento de suministros, realizar cotizaciones de repuestos y la

coordinación de compras locales. Sobre la situación actual de Mavesa, Edwin comenta que considera que la empresa está enfocada en el crecimiento y expansión comercial en el país.

-Encuesta: Para la recolección de datos se examinará en el capítulo 4 las encuestas de satisfacción que son manejadas por el departamento de marketing de la empresa, las cuales nos permitirán conocer la percepción general del servicio ofrecido de parte del Taller a los clientes y así comprender cuáles son las falencias o los puntos débiles a fortalecer.

Adicional, se realizará una encuesta a los colaboradores del taller para medir sus conocimientos en base a la metodología Kaizen y poder considerar los distintos criterios y opiniones de cada uno de ellos con respecto al servicio que se ofrece y las principales problemáticas que se le presentan a cada uno de ellos en la realización de sus labores. Así mismo se pretende valorar las propuestas de los involucrados para mejorar el servicio y el ambiente laboral general; de esta manera, poder realizar una tabulación de los resultados obtenidos de forma porcentual y ser capaces de elaborar como fue planteado en nuestros objetivos un análisis tanto cuantitativo como cualitativo de los posibles impactos de la metodología Kaizen en la productividad de los colaboradores del taller.

(b) Fuentes secundarias: Como fuentes secundarias se consideran todos los documentos de la empresa que permitan alimentar el estudio y sirvan como antecedente para análisis de la situación. También son todos los libros, revistas científicas o informes obtenidos a través de internet.

Esta información recolectada de distintas fuentes será tabulada, organizada y procesada para su posterior análisis.

### **3.7 Análisis de Datos**

En el presente proyecto de investigación el análisis de datos será realizado mediante diversas técnicas y herramientas que permitirán demostrar la situación actual de los procesos en el taller. Se comenzará realizando un diagrama de Ishikawa que permita entender las causas y efectos de las principales variables del taller como lo son: la mano de obra, los materiales, la maquinarias y los métodos de trabajo, para esta información será considerada la entrevista realizada al personal de la empresa la cual facilitó el uso de esta información primaria para determinar las principales problemáticas que se presentan; adicional, el uso de gráficas de control permitirá establecer el nivel de cumplimiento que presentan los procesos en la actualidad respecto a los estándares, una vez ha sido desarrollado esto, se determinará el ritmo de producción de servicios del taller para así poder comprender el estado actual de productividad, estableciendo la meta a alcanzar en cuanto a eficiencia de tiempos para satisfacer la demanda total.

Habiendo realizado lo antes mencionado, se procederá a detallar la etapa de los hallazgos cuyo contenido será basado en la re-estructuración del manual de procesos detallando la importancia de todas las funciones y el rol de los involucrados, este manual será representado gráficamente mediante un diagrama de flujo que se planea ser difundido a todo el personal del taller como guía del correcto flujo de los procesos; finalmente teniendo esto en consideración se plantearán dos cursogramas analíticos que facilitarán un análisis comparativo de los procesos con y sin la implementación de la metodología demostrando la disminución de tiempos y así la optimización de la productividad del personal.

Se continuará realizando una descripción de las herramientas antes mencionadas que serán mediante las cuales se realizará un análisis de datos que construirá los hallazgos y basará la discusión de la propuesta de implementación Kaizen.

### 3.7.1 Gráficos de control

Los gráficos de control o diagramas de control se utilizan para controlar el desarrollo de los procesos de producción e identificar posibles inestabilidades y circunstancias anómalas. Para sintetizar su concepto o uso este diagrama busca contribuir con análisis visual que les permitirá conocer a los colaboradores si los procesos están funcionando de manera correcta, esto se analizara de acuerdo a lo que nos indiquen los puntos en la gráfica, a continuación, se explica lo antes mencionado mediante una gráfica obtenida de AITECO CONSULTORES.

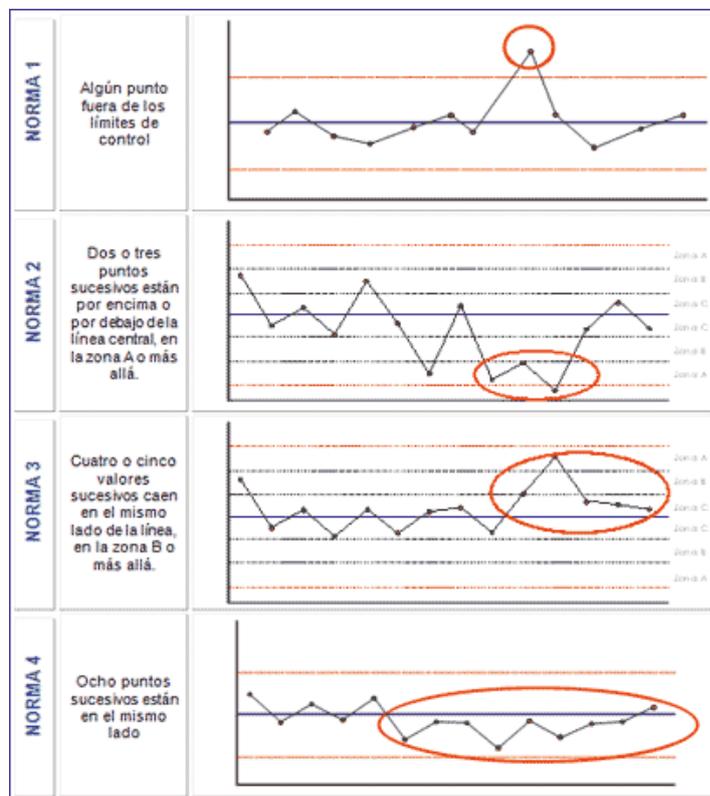


Figura 17: Interpretación gráficos de control. Adaptado de "Gráficos de control", Por AITECO CONSULTORES, s.f., s.p.

(a) Norma 1. Cuando un sólo punto está fuera de los límites de control, puede estar señalando la ausencia de control del proceso. No obstante, esta probabilidad sería pequeña por lo que tal vez no sea oportuno efectuar cambios.

(b) Norma 2: Si al menos 2 ó 3 puntos sucesivos están en el mismo lado de la línea media, y más de dos unidades sigma (dos desviaciones típicas) alejados de esta línea, estará sugerida una falta de control del proceso. Si el tercer punto consecutivo está alejado de la línea media en la medida indicada, pero en el otro lado, la misma conclusión sería válida.

(c) Norma 3: En el caso de que 4 ó 5 valores sucesivos se situaran en el mismo lado, alejados de la línea central más de 1 sigma, se apuntaría un déficit en la estabilidad o control del proceso.

(d) Norma 4: Igualmente, estaría indicada esta falta de control cuando al menos 7 valores sucesivos estuvieran situados en el mismo lado de la línea media. Esto mostraría una inadecuada distribución de esos puntos.

En síntesis, si los puntos en su mayoría están dentro de los límites se considera que el proceso está controlado. En el momento en el que uno o varios puntos aparecen fuera de los límites establecidos o no representan una distribución estadística gaussiana, se considera que el proceso está descontrolado y comienza la búsqueda de la causa de su mal funcionamiento (AITECO CONSULTORES, s.f.; PDCA Home, s.f.).

### **3.7.2 Cursograma analítico**

Se puede determinar a los sistemas de información como todos los métodos o herramientas que nos permiten levantar información y analizarla de tal manera que nos permitan identificar como se están desarrollando los distintos procesos dentro de una organización. Entre las diversas herramientas se encuentra el cursograma el mismo que nos permite observar gráficamente los distintos procedimientos manuales.

El cursograma como lo indica Castilla, nos permite representar gráficamente los procesos administrativos y la esquemática del conjunto de tareas administrativas. Realizando cursogramas de nuestros procesos podemos de manera más sencilla captar errores, re-procesos y así permitirnos proponer procedimientos más eficientes (Castilla, s.f.).

En el presente trabajo usaremos de manera específica el cursograma analítico el mismo cuyo objetivo es indagar en las actividades de cada operario, material o equipo como puede ser observado en la imagen a continuación:

Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (metros)	Símbolo					Observaciones	
				○	□	D	↶	▽		
La información de libro es programada en máquina litográfica		4,30		●						
La temática del libro es verificada		0,60		●						
El papel es insertado en máquina litográfica		1,00		●						
Espera trabajo en máquina litográfica		22,10								
Verificado de las hojas del libro		0,50		●						
Transportado de papel impreso a máq generadora de hojas		0,60	8,0	●						
Colocado de papel impreso en máq articuladora y accionar		12,60		●						
Espera articulado de hojas en máquina		14,80								
Revisar hojas articuladas		1,30		●						
Transportado de folletos a máq litográfica		0,60	7,3	●						
Programar información de folleto en máq litográfica y accionar		1,00		●						
Espera de trabajo en máquina litográfica		16,20								
Verificado de folletos impresos		0,35		●						
Transportado de folletos impresos a zona del libro		0,60	7,25	●						
Colocar folletos impresos al interior del libro		0,20		●						
Transportado a zona de equipos para quemar cd		0,80	10,3	●						
Grabado de cd según temática del libro		14,10		●						
Transportado de cd a zona de libro (hojas articuladas)		0,60	7,25	●						
Colocar cd al interior del libro		0,15		●						
Almacenado de producto terminado		0,10		●						
<b>Total</b>		<b>92,50</b>	<b>40,10</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>1</b>		

Figura 18: Ejemplo cursograma analítico de procesos. Adaptado de "Cursogramas", Por M. Castilla, s.f., p.4.

Así como puede ser observado en la imagen, el cursograma analítico permitirá describir cada actividad desde el inicio del servicio hasta el final además de que con este registraremos tanto las distancias que los operarios manejan al realizar sus funciones como el tiempo que se demoran en realizarlas, esto nos permitirá dar un juicio crítico de si el trabajo es eficiente o necesita mejoras y mayor control.

### 3.7.3 Diagramas de flujo

Los diagramas de flujo se pueden definir como gráficos representativos que nos permiten esquematizar programaciones y procesos de distintas índoles con el fin de permitirnos analizar la interrelación de ideas o revisar trayectorias o etapas de distintos procesos en una organización.

Existen diversos tipos de diagramas de flujo que se pueden usar de acuerdo a las necesidades de cada organización, por el fin del presente trabajo cuya base principal es la medición de tiempos para inferir la

productividad del taller será usado el flujograma arquitectónico como el flujograma panorámico.

El flujograma arquitectónico permitirá brindar una idea más clara del escenario del caso de estudio y de las distintas rutas que los distintos operarios transitan en el desenvolvimiento de sus funciones al brindar el servicio al cliente. Por otro lado, el flujograma panorámico será el que permita esquematizar el proceso entero del servicio detallado en una misma carilla, en el mismo se detallará y se apreciará las acciones realizadas como la interacción de los distintos involucrados y áreas competentes.

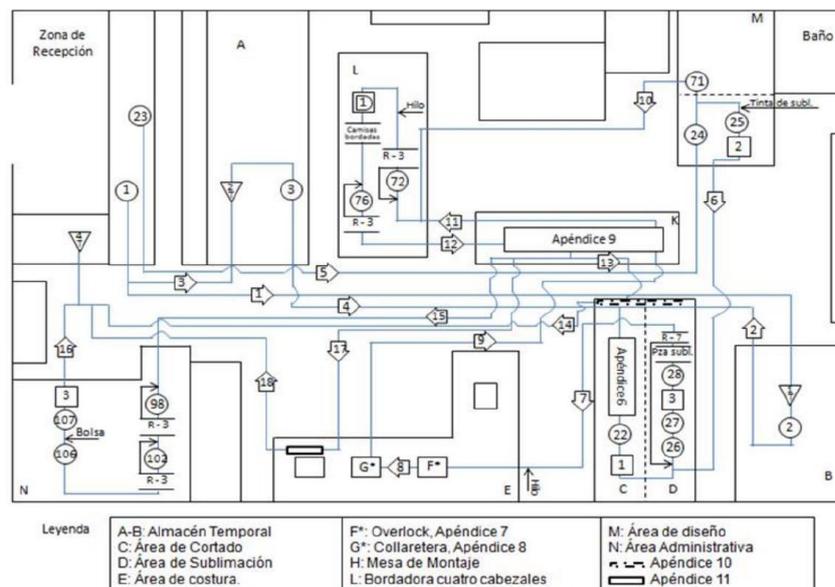


Figura 19: Flujograma Arquitectónico. Adaptado de "Gestión de proyectos de inversión", Por : Carmen Padilla.

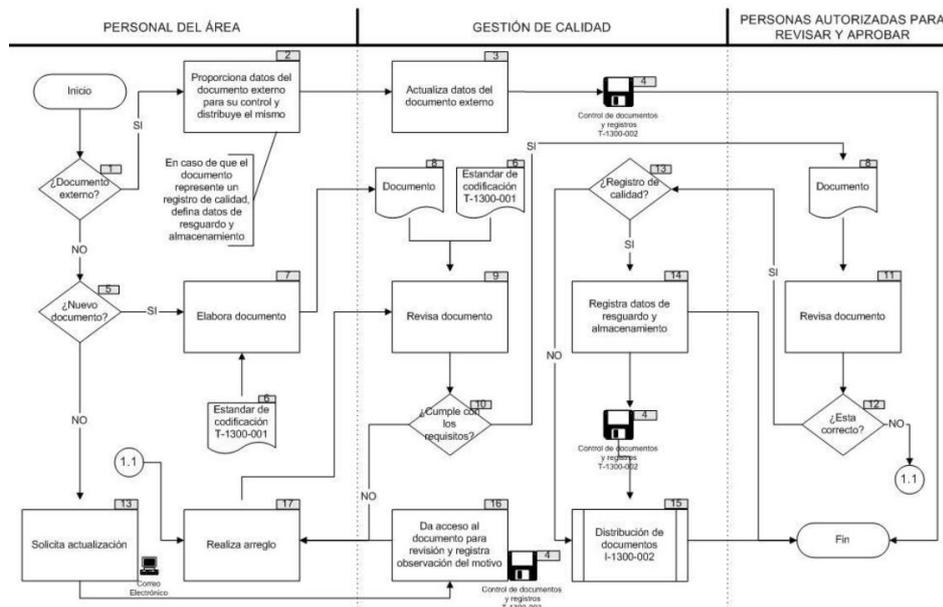


Figura 20: Flujograma Panorámico. Adaptado de "Gestión de proyectos de inversión", Por: Carmen Padilla Mgs.

### 3.7.4 Diagrama causa efecto – Ishikawa

El diagrama causa efecto propuesto por Ishikawa es una herramienta usada para encontrar relaciones entre las causas y los efectos de un determinado problema. Este diagrama permite al equipo considerar los factores que puede contener un problema en particular y posterior permite evaluar los puntos críticos del mismo y las alternativas posibles como solución de los efectos que se generan producto de estos dilemas o inconvenientes. Las ideas se colocarán en un Esqueleto de Pescado para ver la severidad del problema y el proceso de solución del mismo.

Los pasos para generar la Espina de Pescado es el siguiente:

1. Colocar las causas en el diagrama
2. Empezar con el hueso grande, mediano y pequeño de acuerdo a la severidad y seguimiento del proceso del problema que se está tratando.
3. Encontrar la causa raíz

Esta metodología se plantea ser realizada en conjunto con todo el personal involucrado que forma parte del taller ya que son los involucrados quienes conocen directamente el problema y están relacionados directamente con todo lo que sucede en el mismo de manera que las soluciones propuestas es muy probable que sean las más efectivas y concisas.

A continuación, podrán observar un ejemplificación del diagrama de Ishikawa:

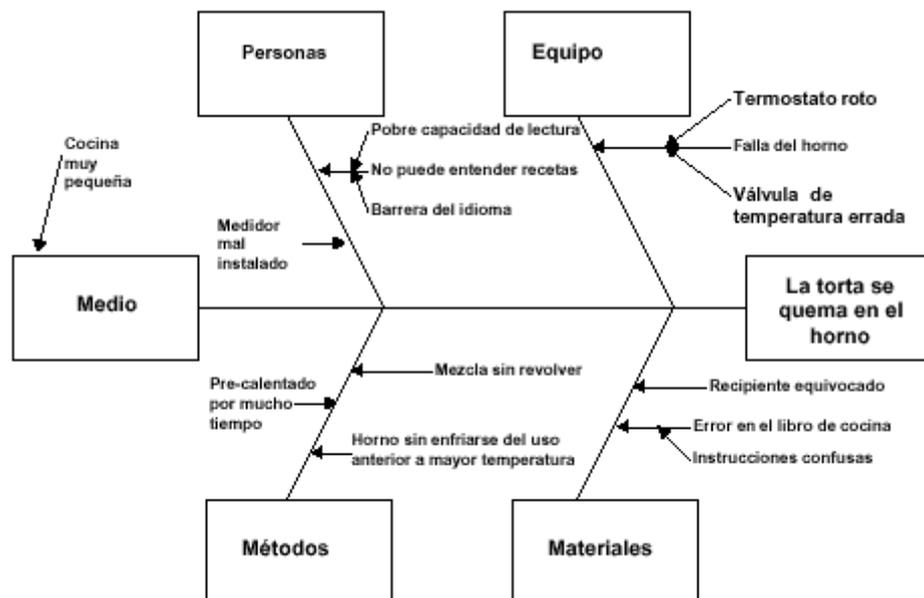


Figura 21: Diagrama de Causa-Efecto. Adaptado de ‘Herramientas para el análisis, cuantitativo y cualitativo, aplicables a sistemas de gestión de la calidad’, Por Federación Latinoamericana para la calidad, 2003, s.p.

## **Capítulo 4: Resultados**

En este capítulo detallaremos el levantamiento de la información, el cual contiene como técnicas de recolección de datos a la observación, a las entrevistas y el cuestionario realizado.

Trataremos el análisis de resultados, donde detallaremos las mediciones que se hicieron de acuerdo al número totales de ingresos de vehículos mensual. De ello sacaremos una muestra, la cual será analizada posteriormente con respecto al costo estándar vs el costo real. El objetivo será observar las fluctuaciones de las medias muestrales que nos señalarán que tan bien están siendo realizados nuestros procesos en relación de acuerdo a un límite superior e inferior.

Mostraremos los hallazgos encontrados: tiempos muertos, vehículos que pudieron haber ingresado, suma de los tiempos empleados, ganancias recibidas y ganancias no ingresados por concepto de costo de oportunidad (ver Tabla 30).

Finalmente, en discusión detallaremos una propuesta de plan de mejora Kaizen, el cual estará enfocado en capacitaciones para estudiar el entorno actual, hacer un estudio de causa-efecto de los problemas y proponer soluciones.

### **4.1 Levantamiento de Información**

Aquí detallaremos las técnicas de recolección de datos utilizados para esta metodología. Estas técnicas serán el vínculo entre nuestro trabajo y el taller como tal. Con estas herramientas recolectamos la información necesaria para diagnosticar el entorno actual de la empresa, mediante la

toma de tiempos, la entrevistas a personas claves y un cuestionario que evalúa los conocimientos actuales de Kaizen en lo trabajadores.

#### **4.1.1 Observación**

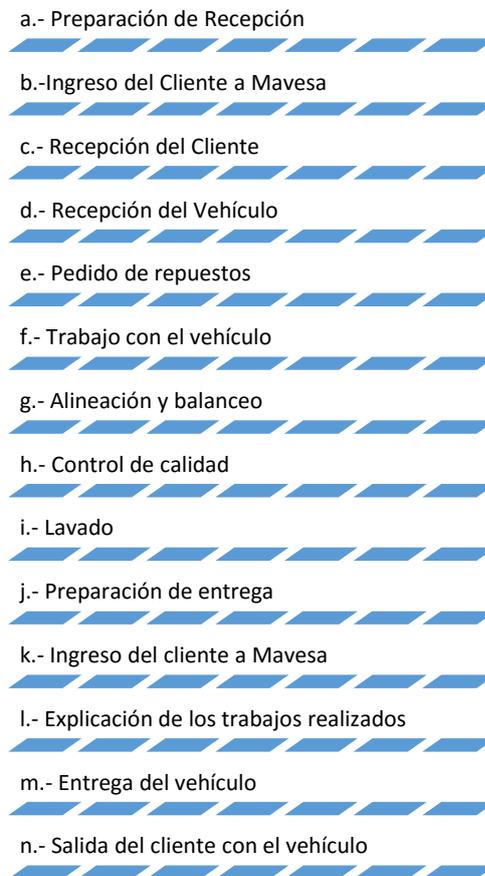
La observación nos permitió adentrarnos en las labores del taller. Con ella se trató de recolectar datos que alimenten nuestra información disponible.

La observación es clave para describir situaciones y/o comparar hipótesis. Por ello, en base a la necesidad de responder a nuestra pregunta de hipótesis, se llevó a cabo este levantamiento de información de esta manera. Así, ya sabiendo cómo se lleva a cabo el proceso de mantenimiento en el taller, podríamos analizar las causas y consecuencias desde un punto de vista externo.

Una manera de analizar Kaizen viene dado por el tiempo. Este tuvo que ser estimado mediante la duración de un proceso de entrada y salida de vehículo. Para tal fin, se utilizó un cronómetro y un formato diseñado en una hoja de cálculo. Este formato sería el respaldo físico de la medición de tiempos.

Para analizar la productividad del servicio que el taller ofrece a sus clientes es necesario conocer el tiempo en que toma un vehículo entrar y salir de la empresa. Por ello, se tomó como proceso mayor “Ingreso de Vehículo” y “Salida de vehículo”. El proceso como tal debería empezar desde la toma de citas del asistente al cliente, en donde quién está encargado de recibir al cliente se pone en contacto con él a fin de registrarlo y separarle un espacio en el cronograma de actividades del taller. Lo ideal es como se mencionó, con la toma de turno. Sin embargo, se tomó el tiempo una vez ya se haya separado la cita con el cliente, así sólo se analizaría el proceso productivo en concreto.

Se dividió esta entrada y salida de vehículos en subprocesos, los cuales son:



*Figura 22:* Pasos de tomas de tiempos mediante observación

En la hoja de observación se detalla el modelo del carro ingresado, nombre del técnico que realizó el mantenimiento, la fecha de ingreso y salida, el tipo de mantenimiento y la duración de cada subproceso. De esta manera, se tomó el tiempo desde que el cliente ingresó al taller, siendo recibido por el asesor de servicio. Una vez el cliente es recibido, se procede a dar un cheque preliminar del automotor y es registrado. Es entregado al técnico de servicio mientras el técnico de repuesto se encarga de verificar y solicitar los repuestos que el vehículo necesite.

Entonces, una vez que lleguen los repuestos el mantenimiento está a cargo del técnico de servicio quién a su vez junto con el técnico de calidad realizan pruebas para corroborar el éxito del trabajo. Finalmente, el vehículo es llevado al área de lavado para dejarlo listo y ser entregado al cliente por medio el asesor de servicio.

Como recalcar que, en este proceso actual del taller, la cita no es tomada con anterioridad, sino que una vez el cliente llega con el vehículo es atendido. Se le da un turno y espera. Esto no pasaría si la cita es agendada con anticipación y se le diera prioridad a aquellos que están en la agenda de citas.

#### **4.1.2 Entrevista semi-estructurada**

Teniendo el presente trabajo un enfoque metodológico mixto, se realizaron entrevistas semi-estructuradas a cinco colaboradores representantes de las áreas o actividades clave del servicio automotriz post-venta, estos fueron el jefe de soporte de producto Eduardo Castro, el asesor de servicio Enrique Troya, el representante de los técnicos Stalin Torres, el asesor de repuestos Edwin Sánchez y el líder de técnicos Eduardo Riofrío.

Se redactó una entrevista semi-estructurada de manera que se pudiera contar con esta como un guion de los puntos clave a tratarse, en la misma que será detallada a continuación se realizan preguntas abiertas consideradas clave para el presente trabajo, al ser de esta característica se debe mencionar que era permitido desviarse parcialmente del guion en pro de que el informante sienta que puede expresar sus opiniones de manera libre y así demostrando que el curso de la misma se desarrolló de manera natural, teniendo como punto base de que la entrevista debería guiarnos a conocer información pertinente necesaria de indagar (Universidad de Jaén, s.f.).

Se detalla a continuación el guion de la entrevista semiestructurada que fue tomado como base del trabajo realizado por Julio García y Juan Marín en su tesis doctoral en la Universitat Politècnica de Valencia en el año 2009.

INVOLUCRADOS:

- Jefe de soporte de producto
- Asesor de servicio
- Líder de técnicos

-Representante de técnicos

-Asesor de repuestos

La entrevista inicial que se preparó para la reunión es la siguiente:

Durante el año 2016 se estudió la propuesta de implementación Kaizen en el Taller (se contrató a la compañía Corporación Kaizen para realizar el estudio, propuesta y ensayo/implementación de la metodología para optimizar el desempeño del taller)

1. ¿Cómo calificaría la propuesta de implementación Kaizen?
2. ¿considera que la propuesta fue planteada de manera correcta? ¿por qué?
3. La propuesta como tal no se pudo implementar, cual considera fueron las razones/causas?
4. Existían cosas que considera no eran apropiadas o con las que no se encontraba conforme sobre la propuesta?
5. ¿Considera que en la actualidad la empresa mantenga un método para impulsar la mejora continua en el taller?
6. Considera que sería favorable para el taller la puesta en marcha de una metodología de mejora continua ¿por qué? ¿hay algún factor/es que considere que sea un impedimento para la implementación?
7. Existen otros departamentos en la empresa que han implementado la metodología Kaizen ¿Por qué considera no se ha podido dar el mismo caso en el Taller Citroën?
8. ¿Qué mejoras piensa son necesarias de considerar para poner en marcha la implementación de manera exitosa
9. ¿Considera necesario sea necesario inducir más sobre temas de mejora continua y control de calidad?

Importante enfatizar que durante la entrevista las preguntas podrán ir cambiando en función de las respuestas dadas por el entrevistado (García & Marín, 2009). Posterior a realizar las entrevistas se tabuló la información en una matriz cualitativa permitiendo una mejor apreciación de las respuestas de los involucrados, en la misma se registra un campo de resumen, en el cual se consolida la información central y relevante de cada participante por pregunta.

A continuación, presentamos la matriz cualitativa que se hace mención:

**PREÁMBULO:** Durante el año 2016 se estudió la propuesta de implementación Kaizen en el Taller (se contrató a la compañía Corporación Kaizen para realizar el estudio, propuesta y ensayo de implementación de la metodología para optimizar la rentabilidad del taller y la productividad de los colaboradores).

PREGUNTAS	<b>INVOLUCRADOS IMPLEMENTACIÓN KAIZEN</b>					
	Jefe soporte de producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin Torres</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	<b>RESÚMEN</b>
1. ¿Cómo calificaría la propuesta de implementación Kaizen?	Correcta, considerada necesidad para servicio técnico a nivel nacional en todos los puntos de servicio. Momento de implementación no adecuado) se iniciaba proceso de reestructuración en el taller como del personal). Al final conllevó a que la implementación se trunque	Innovación.	Excelente al proponer un plan de mejora en el desenvolvimiento diario de las actividades.	Muy buena para optimizar el desempeño de todos y lograr que los vehículos salieran <i>justo a tiempo</i> .	A la propuesta le faltó tener definido los fines a lograr, falta de visión clara de los objetivos.	* Buena propuesta. *Considerada una necesidad para mejorar la organización de los talleres Citroën a nivel nacional y poder brindar un servicio eficaz y eficiente. * Falta de planificación lo que conllevó a la no realización de la misma.*Una metodología que ayudaría a optimizar el desempeño de todos y trabajar justo a tiempo.
2. ¿Considera que la propuesta fue planteada de manera correcta? Justifique su respuesta	Planteamiento correcto. Momento no adecuado. Condiciones no dadas para aquel momento	En un principio todo se planteó bien, se realizaron cambios cuya adaptación no fue fácil de lograr de parte de los colaboradores. Buena iniciativa.	Se intentó realizar de la mejor manera ya que fue anticipado mediante reuniones informativas al personal.	Bastantes falencias por falta de conocimientos técnicos en la cual se debió reforzar antes de la implementación para adecuar los recursos necesarios a considerar	Le faltó identificar mejor los problemas y planificar de manera correcta las etapas a seguir para llegar al fin y adicional falta de seguimiento constante	*No: mala planificación. *Colaboradores no adaptados a lo que la aplicación de la metodología deseaba alcanzar.* Insuficientes conocimientos técnicos, personal no capacitado para la implementación. Problemas no identificados y etapas mal definidas. *Carencia de seguimiento a la implementación.

PREGUNTA	Jefe soporte de producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin Torres</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	<b>RESÚMEN</b>
3. La propuesta como tal no se pudo implementar, ¿Cuáles consideran son las principales razones/causas?	Momento no adecuado. Marca europea, Kaizen no tiene 100% implementación, otros sistemas de la marca orientados a Kaizen que no lo involucran totalmente.	Falta de recursos, falta de repuestos (dependencia de otro departamento / problemas de importación de los mismos, falta de tiempo. Inconvenientes provocados por la burocracia que maneja la empresa al ser considerada de acuerdo a su magnitud una empresa <i>grande</i> . Se citó como ejemplo la dependencia de autorizaciones para la adquisición de suministros o materiales necesarios para poner en marcha la implementación	Falta de compromiso de parte de las personas involucradas, el equipo no estaba dispuesto a colaborar con el cambio. Personal no se entregó al 100% para que la metodología se lograra implementar. Falta de recursos y problemas burocráticos que impedían tener todos los implementos necesarios para la puesta en marcha de la metodología.	1. Infraestructura 2. Herramientas 3. Carencia de tiempo para capacitar a técnicos y permitir que los mismos se acoplen a los cambios. Con una mejor organización se cree que la implementación se pudo haber logrado al 100%, por estas causas antes mencionada, el entrevista considera que la implementación pudo haber llegado a un 60%.	Falta de seguimiento y de concientización de los involucrados en la realización de sus funciones.	*Momento no adecuado. *Otros métodos de mejoras continua más enfocadas a marcas europeas. *Dependencia de otros departamentos para la puesta en marcha de la implementación. *Altos niveles de burocracia por el tamaño de la empresa.* Falta de compromiso de las personas involucrada. *Infraestructura no acorde a lo deseado para la implementación.* Horarios no adecuados de capacitación. *Falta de organización y asignación de funciones del personal. *Falta de motivación por parte de los involucrados.

PREGUNTA	Jefe soporte de producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin Torres</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	<b>RESÚMEN</b>
4. ¿Existían aspectos que considera no eran apropiados o con los que no se encontraba conforme sobre la propuesta?	No, es posible la implementación, porque se tiene un fin común que es la mejora de los procesos y el lograr una mejor organización en el taller. Sin embargo es importante considerar Implementar Kaizen y adicionar procesos adicionales específicos de la marca.	No se consideró ni estableció de manera correcta los espacios físicos involucrados para la realización de procesos, lenta respuesta al sugerir cambios o propuesta de mejoras	Existían cambios por realizar que iban en contra del manejo de adquisición de herramientas o materiales de uso del taller.	Al no analizarse correctamente la situación actual antes de la propuesta se realizaron gastos innecesarios de recursos. Se menciona la importancia de la metodología Kaizen como instrumento que nos permite desarrollar un negocio e inclusive nuestra propia vida diaria.	No.	*No: Metodología acorde a las necesidades de la empresa. Considerar procesos y estándares específicos de la marca. *Sí: Espacios físicos que no satisfacían la propuesta de implementación. Propuesta de implementación iba en contra de políticas administrativas de la empresa
5. ¿Considera que en la actualidad la empresa mantenga un método para impulsar la mejora continua en el taller?	A inicios del 2016 por necesidad se concluyó era necesaria la capacitación continua. 1) capacitación virtual mediante el sistema 2) capacitación anual dirigido por el capacitador de la línea. Capacitación constituye una mejora continua.	No, ya que todos han quedado a medias y nunca ha existido una implementación total.	Sí, esto mediante capacitaciones constantes al personal lo que demuestra que la empresa invierte y se preocupa por el desarrollo profesional de cada colaborador.	No, pero debería para la constante evolución del servicio ofrecido al cliente mediante la mejora en la realización de los procesos.	No, es necesario buscar un método de mejora continua para evitar las falencias en la realización de los procesos.	*Sí: capacitaciones continuas mediante plataforma virtual y capacitaciones presenciales. *No: intentos de implementación han quedado a medias. Debería existir implementación de metodología que permita mejorar los procesos y evitar falencias.

PREGUNTA	Jefe soporte de producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin Torres</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	RESÚMEN
6. Considera que sería favorable para el taller la puesta en marcha de una metodología de mejora continua ¿Por qué?	Sí por las bondades organizacionales que puede ofrecer.	Sí, muy favorable. Principal beneficiario: mejorar servicio con el cliente. Tener retroalimentación inmediata del servicio que se presta para así estar conscientes de las mejoras a realizar con el fin de ofrecer un mejor servicio.	Sí, ya que favorecería a todos los involucrados.	Sí para mejorar el servicio ofrecido.	Sí, totalmente de acuerdo para así lograr la estandarización de procesos y establecer alineamientos para llegar a un mismo objetivo.	*Sí: Mejoras organizacionales.*Principal beneficiario el cliente. *permite identificar problemas con mayor rapidez por continuo control de procesos * Lograr la estandarización de procesos y alineamientos para lograr fin común.
7. ¿Piensa usted que existen impedimentos para la implementación de métodos de mejora continua?	Sin impedimentos que se consideren importantes, se debe empezar con proceso de inducción a todo el personal, conocimiento profundo de lo que se quiere realizar y lo que se busca obtener.	No cumplimiento de los tiempos en la realización de los procesos, clientes a menudo presentan a este como uno de los principales inconvenientes.	Considera que el principal impedimento o carencia es la predisposición del personal para lograr un cambio.	No, solo se necesita la voluntad de cada involucrado y su predisposición para lograr la mejora	Falta de espacios y poco conocimiento de manejo de tiempos.	*No existen impedimentos importantes. *Enfrentamiento a problemas que se acarrean desde hace mucho tiempo. * Motivación del personal al cambio. * Espacios reducidos y falta de manejo de los tiempos.

PREGUNTA	Jefe soporte de producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin Torres</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	<b>RESÚMEN</b>
8. Existen otros departamentos en la empresa que han implementado la metodología Kaizen ¿Por qué considera no se pudo dar el mismo caso con el Taller Citroën?	Taller Hino. Marca de origen japonesa correlacionada directamente con la metodología Kaizen como tradición de trabajo, 5S's. Les fue bien, trabajo en conjunto con todos los integrantes por arduo trabajo en el área de capacitación. Lo más importante es que exista un proceso de control continuo para definir capacitaciones constantes.	Departamento Hino implementó Kaizen (sistema japonés), este departamento presenta los mismos inconvenientes que Citroën para lograr una implementación de la metodología al 100%.	Departamento Hino, considera les ha aportado ventajas al aplicar la metodología Kaizen.	Taller Hino logró implementar la metodología.	Departamento de bodega/centro de distribución, fue favorable ya que redujeron los tiempos de los procesos como de despacho, de recepción de mercadería. Adicional mejoró el clima laboral ya que se aminoraron los tiempos y todos estaban encaminados al mismo objetivo y se generó un verdadero trabajo en equipo	*Hino: Desde un principio la implementación fue enfocada con fuertes bases en el área de capacitaciones *Relación directa entre Kaizen y marca Hino (mismo origen) * Repuestos: Reducción de tiempos de despacho y de recepción y almacenaje de mercadería, mejora de trabajo en equipo y clima laboral.
PREGUNTA	Jefe soporte de	Asesor de servicio	Líder técnicos	Representante	Asesor de	<b>RESÚMEN</b>

	producto <b>Ing. Eduardo Castro</b>	<b>Enrique Troya</b>	<b>Eduardo Riofrío</b>	técnicos <b>Stalin Torres</b>	repuestos <b>Edwin Sánchez</b>	
9. ¿Qué mejoras piensa son necesarias de considerar para poner en marcha una implementación de manera exitosa?	Compromiso de la dirección, de gerentes, jefes y compromiso del personal, todos deben estar alineados y comprometidos con el proceso a implementarse si se rompe un eslabón no va a funcionar. Recursos no presentan problemas	Definir y mejorar espacios físicos, así se esclarecería los espacios para la realización de cada actividad. Se considera a los espacios como <i>reducidos</i> .	Brindar capacitaciones integrales que sean de utilidad para brindar un excelente servicio post-venta no solo enfocadas en el aspecto técnico sino también en el aspecto personal. Mejorar el clima laboral.	Mejorar la relación con el departamento de repuestos para que no se obstaculice la realización de procesos. Existen diversos factores por mejorar como abastecimiento de stock insuficiente. Se puede proponer incentivos para los involucrados para que se mantengan motivados y a la vez se plantea necesario la mejora del acceso del técnico para obtener información sobre los repuestos.	Mejor estudio de los tiempos y análisis intensivo de la situación actual del taller. Implementar una metodología que planifique correctamente su llevada a cabo y no sea realizada de manera premeditada para que haya una correcta adaptación de parte de los involucrados.	*Reforzar el compromiso de todo el personal con la implementación. *Definir y mejorar espacios físicos. *Brindar capacitaciones integrales a todo el personal. * Mejorar relación con el dpto. de repuestos ya que es el principal aliado del taller.*Crear plataforma de consultas de stock para el personal técnico. *Mejorar estudio de los tiempos.
PREGUNTA	Jefe soporte de producto <b>Ing.</b>	Asesor de servicio <b>Enrique Troya</b>	Líder técnicos <b>Eduardo Riofrío</b>	Representante técnicos <b>Stalin</b>	Asesor de repuestos <b>Edwin</b>	<b>RESÚMEN</b>

	<b>Eduardo Castro</b>			<b>Torres</b>	<b>Sánchez</b>	
10. ¿Considera necesario inducir más sobre temas de mejora continua y control de calidad al personal del taller?	Capacitación fuerte para que todos estén 100% en conocimiento de qué se trata la metodología Kaizen (organización). Tema complicado, horarios: preferentemente en las mañanas. Buena planificación con todos los jefes de área. Programación no debe interferir en procesos diarios del personal.	Considera todo el personal debe ser capacitado, deben ser capacitaciones integrales de cada proceso que se involucra en la realización del servicio y capacitaciones específicas y especializadas de acuerdo a las funciones de cada uno de los colaboradores. Es importante que cada persona se capacite en la línea técnica de manera integral.	Nunca está de más seguir aprendiendo.	Muy pocos compañeros técnicos conocían del tema no cumpliendo las expectativas de conocimiento mínimas.	Considera es importante llevar capacitaciones continuas y establecer un líder que realice un seguimiento constante a toda los procesos que se llevan a cabo.	*Sí, es necesario que todo el personal sea capacitado sin discriminar cargo o participación. *Realizar correcta planificación de horarios * Considerar que el personal en su mayoría desconoce el tema * Realizar capacitaciones continuas y seguimiento constante.

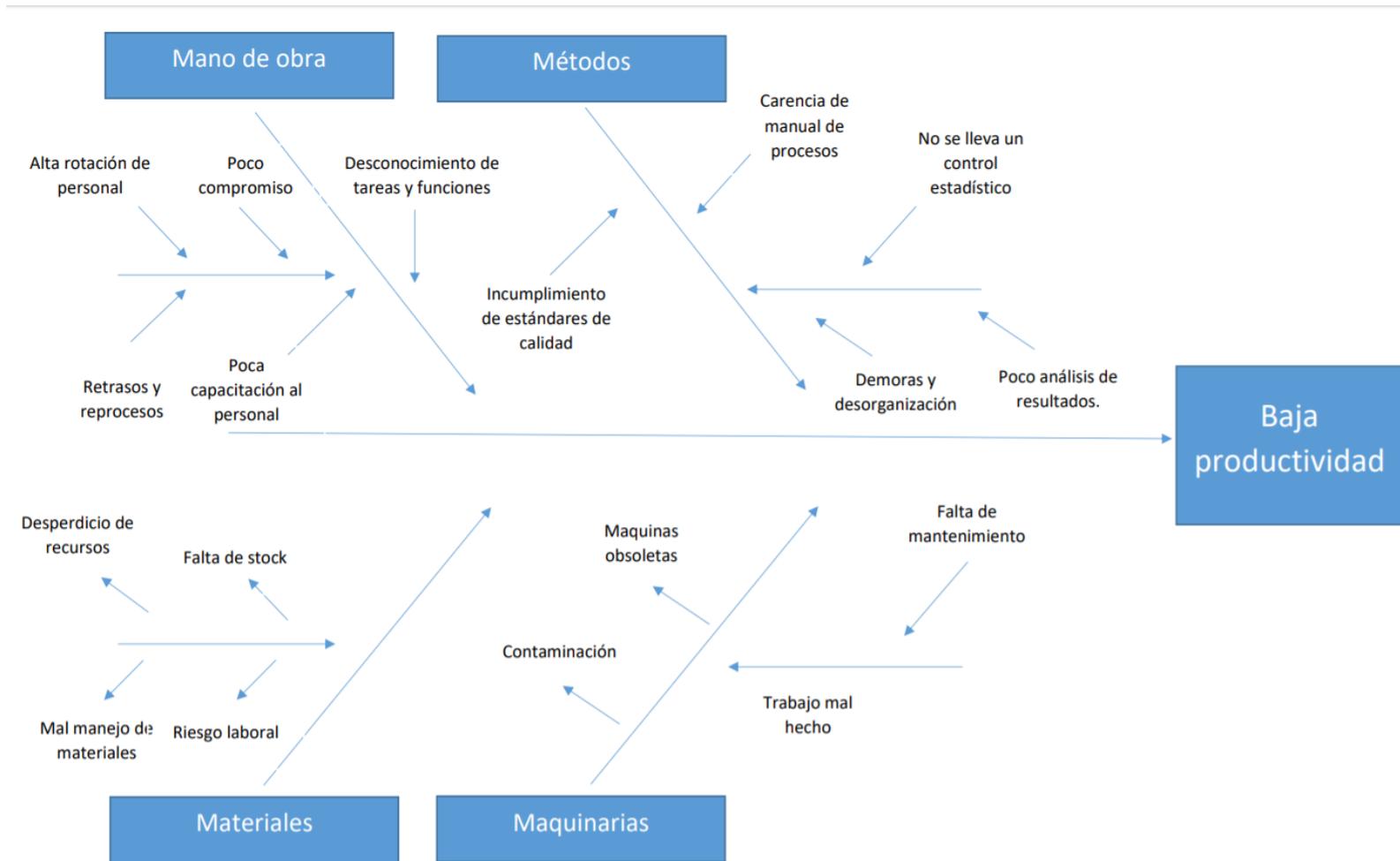


Figura 23: Diagrama Ishikawa

### 4.1.2.1 Análisis Diagrama causa-efecto / Entrevista

(a) Mano de obra

Tabla 3

#### Mano de obra: Causa-Efecto

Recarga de actividades	Retrasos y reprocesos
Poca capacitación al personal	Desconocimiento de tareas y funciones
Alta rotación de personal	Poco compromiso

Acerca de la mano de obra según lo que se ha analizado de acuerdo a las entrevistas realizadas existen los siguientes inconvenientes:

- Recargo de actividades lo que a su vez genera malestar a los colaboradores quiénes realizan el trabajo de mala gana o con desagrado y eso como efecto produce pérdida de enfoque y finalmente trabajos mal realizados (reprocesos) o retrasos en realizar los trabajos.
- Falta de capacitación a todo el personal este hecho también se sustenta en la encuesta realizada a los colaboradores en la cual la segunda razón por la que ellos consideran se suscitan problemas es por la poca capacitación o a la vez recibir entrenamiento no sólo enfocados en el área técnica en el caso de los operarios sino capacitaciones que se enfoquen también en cubrir los aspectos emocionales que sí que influye en el desenvolvimiento de las funciones de los colaboradores. Un aspecto que se debe considerar es que todos los involucrados deben conocer todos los procesos que se realizan en el taller y así que se erradique el desconocimiento de tareas o funciones. Es importante así considerar la inversión en educación como un importante punto de partida para que así se vean reflejados los resultados más adelante.
- Alta rotación del personal, entre asesores y técnicos sobre todo se viene dando un alto índice de contratación y renuncia en el último año, el último involucrado que renunció mencionó su frustración por la alta presión por toda la cantidad de actividades que le solicitaban cumplir y además la falta de motivación. Lo antes descrito ha sido un factor que ha conllevado al poco compromiso del personal en sus funciones. Esto se debe también a una falta de incentivos salariales más provechosos de los cuales los colaboradores

podieran hacer uso. Debido a esto, poco es el compromiso no tanto con el trabajo si no con la marca y el buen nombre de la organización.

(b) Métodos

Tabla 4

**Métodos: Causa-Efecto**

Carencia de manual de procesos	No existe una especificación ordenada, sistemática e integral de funciones y responsabilidades.
Incumplimiento de estándares de calidad	Baja eficiencia y rentabilidad económica.
Poca supervisión de tareas	Reprocesos generados por trabajos mal realizados.
Mala distribución de espacio físico	Doble recorrido para una misma tarea.
No se lleva un control estadístico de los tiempos de respuestas	Poco análisis de resultados.

- Carencia de manual de procesos: Se plantea que los principales inconvenientes que se han presentado en los procesos se deben a la carencia de una estructura de manual de procesos que sea una guía sobre todo para los supervisores, es decir que sepan el correcto seguimiento en la producción de un servicio y puedan guiar al personal a realizarlo de la manera correcta. Estos manuales además ayudan a especificar funciones paso a paso de manera ordenada e integral las funciones de cada colaborador y así no habría exceso de trabajos.

- Existen incumplimientos de normas de calidad. La principal causa de este inconveniente podría deberse al no esclarecimiento de información para todo el personal, esto también puede apoyarse en la encuesta realizada en la que solamente un 9% del personal considera que sus opiniones son tomadas en

cuenta. Es importante se socialice la información relevante del taller ya que al no hacerlo el personal labora con los ojos vendados sin saber exactamente las metas a cumplir y esto se representa con baja eficiencia o productividad.

- Ineficiente supervisión de trabajos, al realizar las labores en actividades sobrepasando los tiempos estándares más la presión que ejerce el cliente, se ha venido obviando el paso final de la parte técnica y el más importante que es el control de calidad. De ninguna manera ningún vehículo debería salir del taller sin que haya pasado por la aprobación del control de calidad, como consecuencia o efecto se han incrementado el número de reprocesos por la falta de inspección a las unidades antes de abandonar el taller.

- La mala distribución del espacio físico afecta en gran medida al recorrido que el trabajador/operario debe hacer para llegar a su destino. Demoras y desorganización en el trabajo son unos de los efectos que produce la no adecuada distribución de los espacios del taller.

- Hoy en día, la información es poder y quién no tiene acceso a ella se ve como desventajado ante el resto. Por ello, pensamos es importante el seguimiento estadístico de los procesos, tomas de tiempos y promedios diarios, semanales y mensuales de ingresos y salidas de vehículos. Con ellos, se podrá realizar posteriormente análisis más profundos y detallados, al no venir realizando esto no se puede determinar la situación real del taller, por lo cual no existen propuestas formales de soluciones a los inconvenientes que se generan.

### (c) Materiales

Tabla 5

#### ***Materiales: Causa-Efecto***

Mal manejo de materiales	Riesgo laboral
Dependencia de otros departamento	Reprocesos y demoras en los tiempos de respuestas.
Desperdicio de recursos	Generación de gastos innecesarios.
Falta de stock	Cobertura de la demanda a destiempo

- Todo el personal del taller usan materiales todo el día, de distintos tipos que van desde suministros de oficina hasta suministros, insumos y repuestos varios. Estos deben estar ordenados y distribuidos correctamente en el lugar al que le corresponden y debe haber un control de uso de los mismos. Los efectos pueden ser varios desde seguridad para los colaboradores sobre todo en el caso de los técnicos con herramientas de uso especializado que muchas veces desconocen hasta en el caso de suministros de oficina gastos incensarios los cuales no estarían produciendo ni generando valor.

- La dependencia de otros departamentos también es una causa de reprocesos y demoras en la atención al cliente. El taller está 100% ligado al departamento de repuestos debido a que es este quien provee de todos los repuestos, suministros, entre otros que los técnicos requieren para las respectivas reparaciones de los vehículos. Al no existir una correcta comunicación entre ambos departamentos, si existe algún problema en el otro departamento esto afecta directamente al taller que generalmente involucra retrasos en la reparación y entrega de las unidades; es decir, el taller se arriesga a perder al cliente o en su defecto que este se lleve un sabor de insatisfacción al haberse demorado tanto en la espera de lo que para el cliente sería "un simple repuesto". A nadie le gusta esperar y mucho menos al cliente.

- Desperdicio de recursos, al no haber un control de los recursos que cada persona del taller solicita no se puede estimar el uso que se le da a los mismos o que tan necesarios son realmente. Debe considerarse llevar un control de los pedidos de materiales que se solicitan y así controlar el uso de los mismos y medir los desperdicios para tomar los correctivos necesarios.

- Falta de stock, eso está directamente relacionado a la dependencia de otro departamento para el funcionamiento del taller, al requerir directamente los repuestos o suministros de parte del departamento de repuestos se genera un gran inconveniente al no haber algún repuesto en stock por que detiene la reparación de los vehículos y esto genera a la vez malestar al cliente quien muchas veces decide retirar su unidad y llevarla a otro taller inclusive de menos categoría que le pueda dar una solución alterna.

## Maquinarias

Tabla 6

### ***Maquinarias: Causa-Efecto***

Maquinas obsoletas	Trabajo mal hecho
Falta de mantenimiento	Poca duración de máquinas y equipos de trabajo.
Contaminación	Enfermedades / Daño al medio ambiente por la generación del humo de las máquinas y carros y vehículos.

- El taller usa máquinas frecuentemente ya sea para lavado, lubricación, control de calidad, mantenimiento en general, conservación de las herramientas, etc. Por ello, al existir máquinas en mal estado u obsoletas le quita productividad al taller. Inclusive esto puede resultar en trabajos mal realizados o hechos a medias.

- Se ha evidenciado falta de mantenimiento a maquinas o equipos de importante uso del taller como lo es la máquina de diagnóstico de alineación y balanceo, este tipo de inconveniente truncan o perjudican la calidad del servicio que se ofrece y a la larga puede incurrir en daños irreparables que requerirán gastos adicionales de reparación o reemplazo de maquinaria.

- Existe un alto índice de contaminación que se genera del taller, por derrames de aceites, además contaminación acústica por los fuertes sonidos que se emiten de determinadas máquinas, estos sonidos son tan fuertes que en casos de técnicos que no poseen orejeras de protección puede provocar malestar físico además de que genera incomodidad inclusive al área administrativa y a clientes que se encuentran las oficinas contiguas al taller. Además, se menciona el bajo control de uso de agua y luz que como en los últimos tres meses ha ido incrementando en un rango de 15% .

### 4.1.3 Cuestionario

Como ya fue mencionado en el capítulo precedente, se realizó una encuesta al personal del taller con el fin de medir sus conocimientos en base a la metodología Kaizen y poder considerar los distintos criterios y opiniones de cada uno de ellos con respecto al servicio que se ofrece en la actualidad al cliente y las principales problemáticas que se le presentan a cada uno de ellos en la realización de sus labores. Sin mayor preámbulo a continuación se podrán observar los resultados posteriores a la tabulación de los mismos.

En el apéndice se encontrará anexado el formato de encuesta.

**Pregunta 1:** ¿Tiene usted conocimiento sobre la filosofía Kaizen?

Según los resultados de la pregunta número 1 de la encuesta, con respecto a que, si los colaboradores del taller poseen un conocimiento de la filosofía Kaizen, 8 de los 22 colaboradores respondieron que sí y mucho, 7 contestaron poco, 5 dijeron que muy poco y solamente 2 respondieron que no.

Esto quiere decir que, al menos 20 de los 22 quienes intervienen en las operaciones del taller saben de la existencia de esta filosofía, o al menos lo han escuchado alguna vez. El 9% de los encuestados nunca han escuchado de la filosofía Kaizen, mientras que el restante 22% sí lo ha hecho, al menos una vez.

Se puede apreciar que un 36% sabe de qué se trata la filosofía y mucho. Con ellos asumimos se puede entablar un diálogo de al menos su origen y cuál es su finalidad. Además, de otros conceptos generales propios de esta filosofía.

Con el 31,82% se podría dialogar también, pero en menos proporción.

Así, interpretando los resultados vemos como al menos 15 de los encuestados nuevas maneras de mejorar los procesos del taller desde la filosofía Kaizen. Tal vez los 5 que respondieron "muy poco"

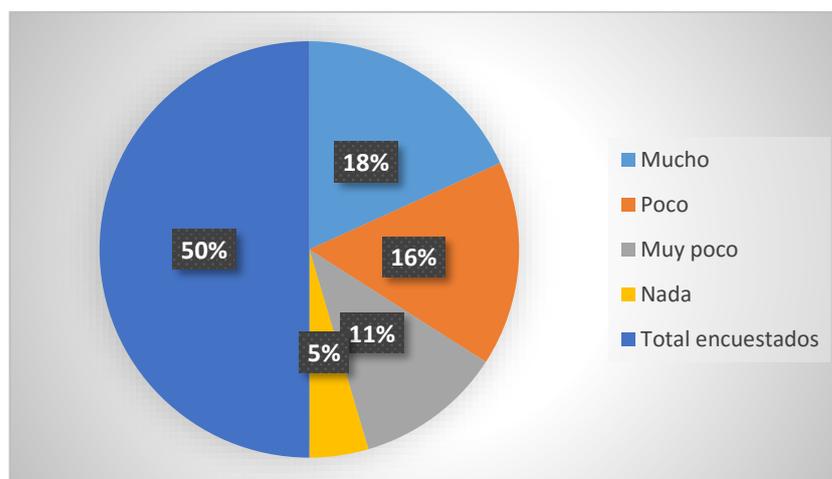
también lo hagan, pero con menos sustentación teórica. Esto no discrimina la experiencia, ya que, desde la práctica, así no teniendo un bagaje de conocimientos de qué se trata Kaizen pudieran proponer desde su labor diaria.

Por lo tanto, incluso quienes respondieron "nada" proporcionarían recomendaciones desde sus puestos de trabajo sin tener conocimiento de Kaizen. Sin embargo, para el estudio que estamos desarrollando de hecho sí es importante conocer en qué proporción los colaboradores en general conocen de esta metodología, porque será nuestro punto de partida para realizar cronogramas, temas de charlas, soluciones a retrasos en el lugar de trabajo, etc.

Tabla 7

**Distribución de frecuencias de conocimientos de los colaboradores con respecto a la metodología Kaizen**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Mucho	8	36,36%
Poco	7	31,82%
Muy poco	5	22,73%
Nada	2	9,09%
<b>Total encuestados</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 2:** ¿Cómo considera usted las condiciones técnicas, de recursos y de infraestructura para la prestación del servicio al usuario?

Con respecto a la pregunta 2 donde se les indica a los colaboradores evaluar las condiciones técnicas en cuanto a la infraestructura, servicio y condiciones técnicas, el 50% respondió que son excelentes, alrededor del 4% dijeron que en general son buenas y solamente el 4,5% manifestó como regular a la infraestructura, recursos y servicio del taller en general.

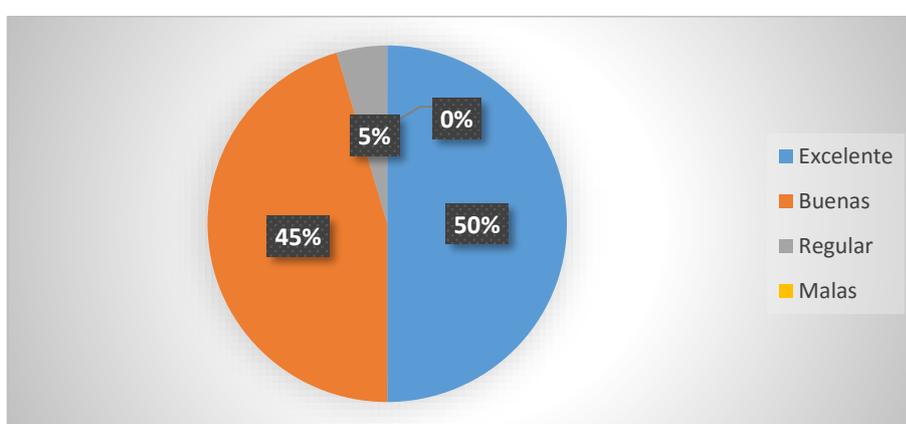
Con ello vemos que ninguno de los encuestados respondió como "mala" a las adecuaciones del taller. Y tiene sentido dado que es un taller con experiencia en su actividad principal que es el mantenimiento de vehículos y dado también que lleva alrededor de 22 años en el mercado ecuatoriano, lo cual le ha otorgado una experiencia en su rama, especializándose en lo que hace. Por ello, vemos también como casi el total, es decir el 95% piensa que las instalaciones y las herramientas técnicas son superiores a la media en términos generales sin hacer comparaciones con otros talleres, sino basados en la experiencia de estas personas en el mercado automotriz y en la reparación de vehículos.

Que la mitad haya pensado que las instalaciones son "excelentes" da una noción que el taller está en caminado en buena dirección. Sin embargo, este tendría el objetivo a largo plazo de lograr que el otro 50% restante que no piensa que las instalaciones del taller y sus recursos sobresalen y son excelentes, piensen que sí lo son. Esto se dará a medida que el taller se siga tecnificando y dando prioridad a la atención al servicio de los clientes internos y externos.

Tabla 8

**Distribución de frecuencias de la calidad de la infraestructura del taller**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Excelente	11	50,00%
Buenas	10	45,45%
Regular	1	4,55%
Malas	0	0,00%
<b>Total encuestados</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 3:** Cree usted que las actividades que realiza la empresa están enfocadas a:

Si bien es cierto, el taller tiene sus actividades principales como reparación y mantenimiento de vehículos, cada organización se basa en un punto donde le dan más prioridad al momento de realizar estas actividades. De esta manera, al preguntar a los colaboradores cual piensan que sería el enfoque de las actividades del taller, 18 respondieron que el taller se enfoca en el proceso, 4 reducción de tiempos y ninguno en los costos.

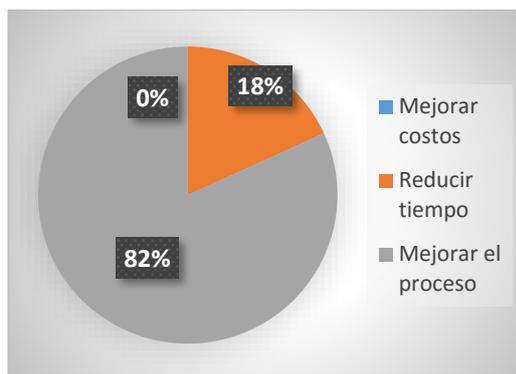
Con ello podemos observar claramente que en su gran mayoría las actividades del taller se basan en procesos y en la mejora de estos a fin de dar un servicio de calidad a los clientes que confían en ellos. Se puede analizar además que si bien es cierto la mayoría de los encuestados son técnicos, asesores y asistentes, los cuales forman parte del Gemba de las operaciones, son quienes dan la cara al cliente y saben de las necesidades reales del taller.

Mejorar el proceso general del taller tendría un sin número de beneficios entre ellos tiempo y costo, por lo que no es nada extraño que el 82% se haya manifestado que las actividades del taller van dirigidas a ese punto. Tal vez el 18% que pensó en dar prioridad al tiempo estaba pensando en una atención más rápida simplemente, sin tomar en cuenta la calidad de esta. Pero al pensar en procesos inconscientemente se piensa en calidad, tiempo e innovación. Esto tendría como resultado una mayor rentabilidad para la empresa debido una reducción de tiempos muertos y ahorro de recursos

*Tabla 9*

***Distribución de frecuencias del enfoque de las actividades del taller***

<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa %</b>
Mejorar costos	0	0,00%
Reducir tiempo	4	18,18%
Mejorar el proceso	18	81,82%
<b>Total encuestados</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 4:** ¿Se presentan quejas de los clientes respecto al servicio que ofrece la agencia?

Se consultó con respecto al malestar de los clientes de manera muy general. Se quiso saber si existen quejas de parte de los usuarios y que tan frecuentes son estas. Se preguntó a los 22 colaboradores que intervienen de manera directa e indirecta en los procesos del taller.

Hubo ciertas sorpresas, dado que si bien es cierto en lo personal se hubiera pensado que "casi siempre" hubieran sido las quejas de los clientes, no fue así.

En primer lugar, ninguno respondió que "siempre" los clientes se quejan de la atención recibida. Esto es un indicador muy bueno que nos hace ver que sí existe de alguna manera una muy buena atención del taller hacia sus usuarios.

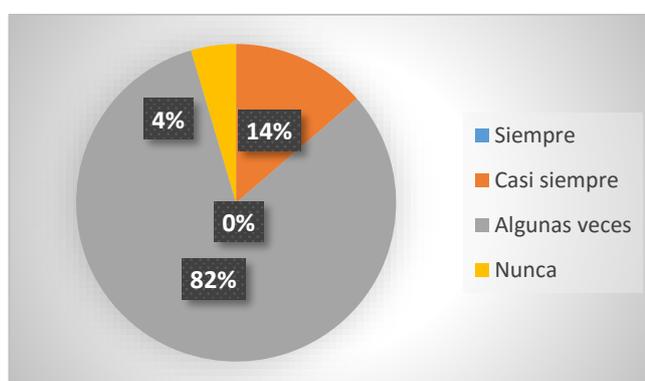
Un grupo minoritario de 3 personas se portaron más pesimista y dijeron que casi siempre existen quejas de los usuarios. Solamente 1 persona manifestó que nunca existen quejas de los clientes, lo que habrá que analizar posteriormente que le pudo haber hecho dar esta respuesta dado que vemos que la mayoría registró que sí existen. Tal vez quien haya respondido "nunca" cumpla funciones de no mucha interacción con los usuarios no podría estar muy involucrado en la actividad de dar la cara con el cliente. O puede ser que esta persona supervise a un número de colaboradores que no le manifiestan que de hecho sí existen quejas más de lo que esta persona piensa.

En resumen, sí existen quejas de los clientes, basta con ver que 21 de los 22 respondieron que sí, casi siempre y algunas veces. Una persona respondió que nunca existen quejas, Habrá que analizar el por qué. Ninguno de los encuestados recibe quejas de los usuarios siempre o en una frecuencia por encima de lo tolerable.

Tabla 10

***Distribución de frecuencias de las quejas de los clientes en relación al servicio recibido***

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Siempre	0	0,00%
Casi siempre	3	13,64%
Algunas veces	18	81,82%
Nunca	1	4,55%
<b>Total encuestados</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 5:** El tiempo utilizado en realizar sus actividades laborales puede considerarse:

Se quiso indagar en el tiempo utilizado en realizar las actividades laborales propias del taller. Por lo cual, preguntamos a los colaboradores si podrían etiquetar este tiempo que es utilizado es "justo a tiempo", "fuera del

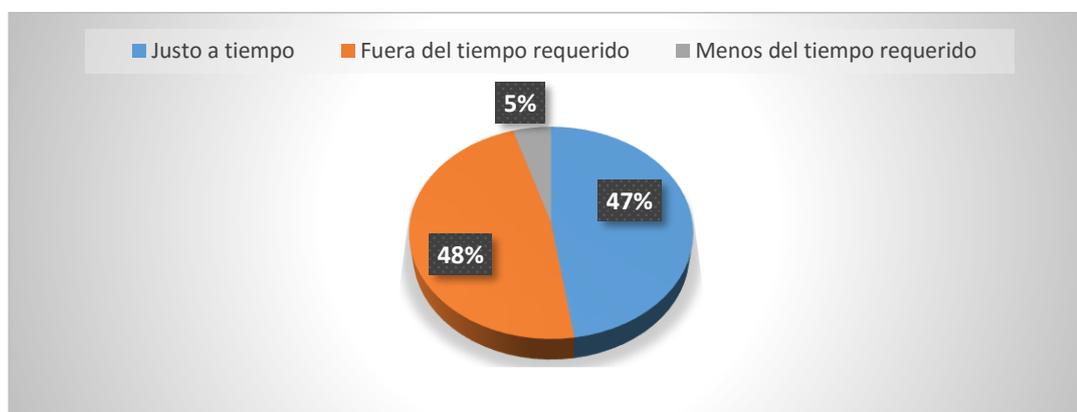
tiempo requerido" o "menos del tiempo requerido", fueron sorprendente las respuestas.

De los encuestados, 10 contestaron que el tiempo es "justo a tiempo". Otros 10 respondieron que el tiempo que se utiliza para realizar sus labores es "fuera del tiempo requerido". Por otro lado, solamente 1 persona piensa que es "menos del tiempo requerido".

Tabla 11

*Distribución de frecuencias de los tiempos de respuestas en el taller*

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Justo a tiempo	10	47,62%
Fuera del tiempo requerido	10	47,62%
Menos del tiempo requerido	1	4,76%
<b>Total encuestados</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 6:** ¿Cree usted que al no prestar un servicio Justo a Tiempo crea insatisfacción en el cliente?

Referente a la insatisfacción del cliente utilizando el Just in time, preguntamos a los colaboradores si ellos piensan que el no aplicar este sistema genera una insatisfacción en el usuario.

11 respondieron que "siempre".

3 que "casi siempre"

8 "algunas veces"

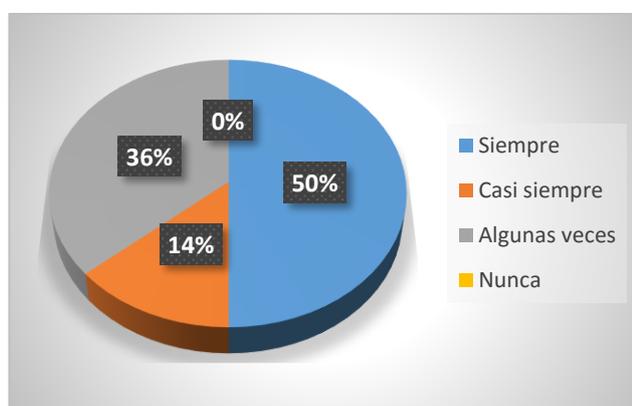
Nadie respondió que nunca.

Entonces interpretando los resultados podemos darnos cuenta que los colaboradores del taller sí se percatan que el no utilizar el sistema Just in Time, genera una insatisfacción en la experiencia del usuario. Esto lo manifiestan el 100% de los encuestados, al menos una vez. Asumimos que referente a esta situación los colaboradores han podido percatarse, les ha comentado al respecto o lo han experimentado por ellos mismo.

Tabla 12

**Distribución de frecuencias de la insatisfacción del cliente con respecto al servicio Justo a Tiempo en el taller**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Siempre	11	50,00%
Casi siempre	3	13,64%
Algunas veces	8	36,36%
Nunca	0	0,00%
<b>Total de respuestas</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 7:** ¿Con qué frecuencia al año recibe usted entrenamiento para mejorar su trabajo?

"Un colaborador bien entrenado es bueno para la empresa". Así referente a la frecuencia con que el taller les provee entrenamiento a los colaboradores, midiendo qué tan importante para el taller es la preparación de

sus empleados para hacer sus labores diarias, preguntamos cuántas veces al año reciben ellos entrenamiento para mejorar su trabajo.

De los 22 encuestados, siendo muy puntuales entre 1, 2 o 3 veces al año, 3 personas respondieron que una vez al año reciben capacitaciones, 4 que dos veces al año y 5 que tres veces al año.

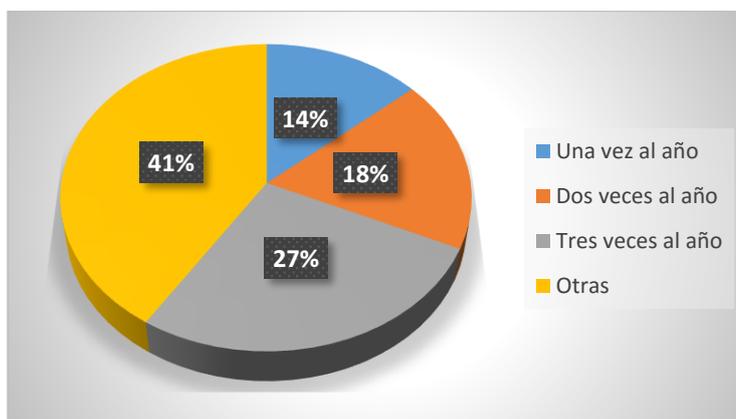
Con esto podemos afirmar que sí se le educa al trabajador en el taller estudiado, que unos difieren en la frecuencia con que son impartidas también. Unos que una vez, otros que dos y otros tantos que tres veces al año. 9 personas, equivalente al 43 por ciento, casi la mitad de los encuestados respondieron "otros". Indiferentemente lo que hayan respondido en "otros". La mayoría de los encuestados presentan números interesantes.

De manera general, el 23,8% de los encuestados sienten que son entrenados tres veces al año, equivalente a una vez cada cuatrimestre. El 19% sienten que son entrenados dos veces cada semestre. Finalmente, el 14%, aunque la minoría, existen quienes sienten que son capacitados una vez cada año, y proyectándolo cinco veces en cinco años, donde el resto si no viene de la empresa, suponemos que se debería aprender por medios propios.

Tabla 13

**Distribución de frecuencias de entrenamiento a los colaboradores**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Una vez al año	3	13,64%
Dos veces al año	4	18,18%
Tres veces al año	6	27,27%
Otras	9	40,91%
<b>Total de respuestas</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 8:** ¿Considera usted que la capacitación le proporcionaría los conocimientos necesarios para ofrecerle un mejor servicio al cliente?

Al encuestar a los involucrados el 100% de ellos considera que la capacitación es una herramienta necesaria que debe ser aprovechada para mejorar el servicio que ofrece la organización al cliente; no solo en el aspecto técnico sino también en el aspecto humano que involucra desde inteligencia emocional hasta el manejo de las relaciones interpersonales.

Entendiendo que las personas son el recurso más valioso de una organización, la capacitación es una inversión que siempre será beneficiosa para la compañía ya que esta permite enriquecer los conocimientos del talento humano y así aportar un valor agregado y diferenciado ya sea en los servicios u productos que esta preste.

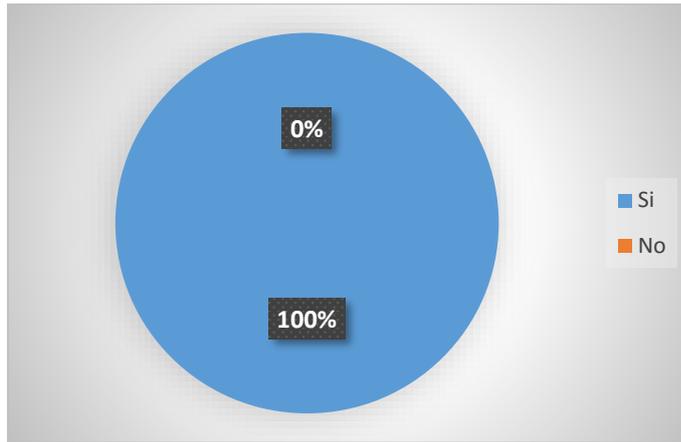
Como indica la página de la Escuela de Administración de Negocios para Egresados del Perú:

La capacitación debe ser un proceso continuo porque la realidad, la tecnología y los conocimientos no cesan de cambiar y de desarrollarse. Nada es estático en este mundo. Un profesional o un técnico requerirán actualizaciones en forma periódica porque de lo contrario llegará un momento en que se desfazarán y lejos de aportar a la organización harán que esta pierda competitividad y productividad (2016) .

Tabla 14

*Distribución de frecuencias en relación a la importancia de la capacitación para contar con los conocimientos necesarios que permitan ofrecer un mejor servicio al cliente*

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Si	22	100%
No	0	0%
<b>Total encuestados</b>	22	100%



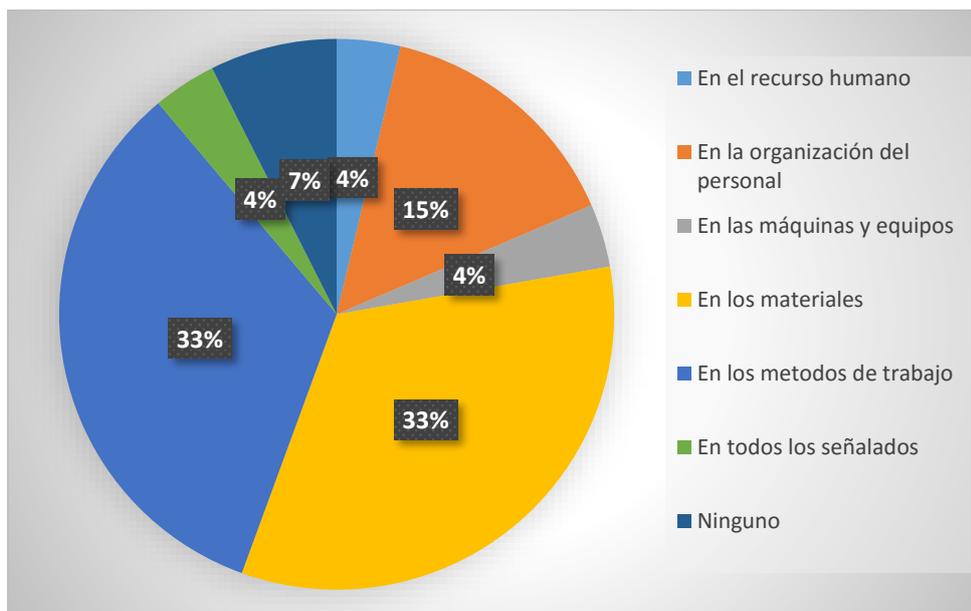
**Pregunta 9:** La calidad el servicio se logra a través del mejoramiento continuo.  
¿En cuál de los siguientes elementos se presentan fallas en la organización?

El resultado de la encuesta con respecto a esta pregunta nos revela que los involucrados consideran por igual con un 33% que tanto los métodos de trabajo, como los materiales son los dos elementos en los que la empresa mantiene más fallas. Después de estos, con un 15% están los problemas de organización del personal, un 7% opina que ninguno de estos elementos es una falla que presente la organización y finalmente las opciones: todos los señalados, el recurso humano y las máquinas y equipos por igual obtuvieron un 4% de votos.

Tabla 15

**Distribución de frecuencias en relación a las fallas de la organización**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
En el recurso humano	1	4%
En la organización del personal	4	15%
En las máquinas y equipos	1	4%
En los materiales	9	33%
En los métodos de trabajo	9	33%
En todos los señalados	1	4%
Ninguno	2	7%
<b>Total encuestados</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 10:** Para alcanzar la calidad del servicio se requiere desarrollar algunos objetivos. ¿Cuál de los que a continuación se mencionan se han logrado en la organización?

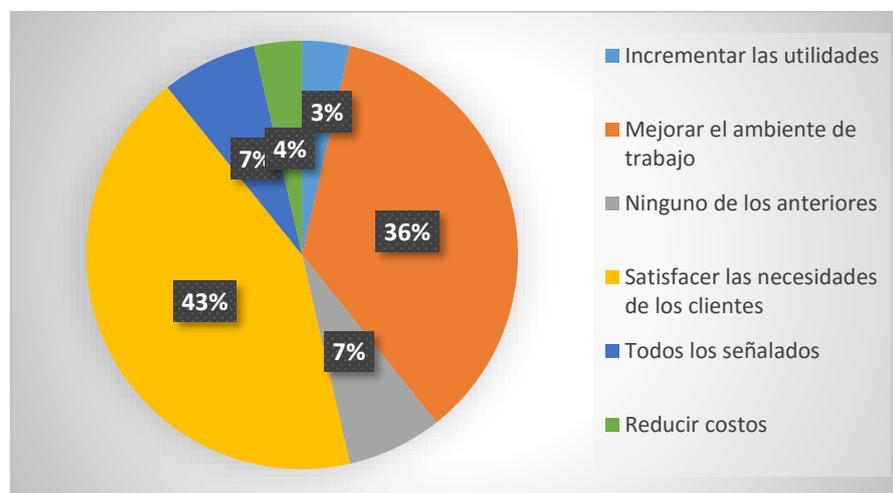
En esta pregunta se cuestionó a los involucrados por aquellos objetivos corporativos que toda empresa se plantea cumplir y cuál o cuáles de ellos consideran fueron alcanzados. Los colaboradores en su mayoría respondieron con un 43% que se ha logrado progresar en la satisfacción de las necesidades de los clientes, un 36% considera que se ha logrado mejorar el ambiente de trabajo, creando un contraste continúa un 7% para las opciones de: ninguno de los anteriores y todos los señalados; finalmente de igual manera compartiendo un 4% consideraban que se ha logrado mejorar en la reducción de costos y el incremento de las utilidades.

Tabla 16

*Distribución de frecuencias en relación a los objetivos alcanzados en el taller*

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Incrementar las utilidades	1	4%
Mejorar el ambiente de trabajo	10	36%
Ninguno de los anteriores	2	7%
Satisfacer las necesidades de los clientes	12	43%

Todos los señalados	2	7%
Reducir costos	1	4%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>



**Pregunta 11:** ¿Considera usted que sus opiniones son tomadas en cuenta cuando se lleva a cabo la toma de decisiones en la empresa?

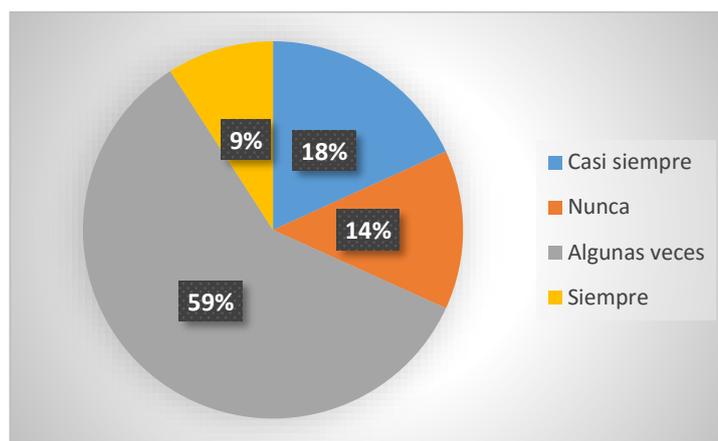
Con respecto a la toma de decisiones como menciona Barbosa "la toma de decisiones dentro de una organización es la clave administrativa como ventaja competitiva" (2016, p. 2).

En los resultados correspondientes a esta pregunta tenemos un 59% de colaboradores que opinan que algunas veces sus opiniones son tomadas en cuenta, 18% de ellos opinaron que casi siempre son tomadas en cuenta, seguidas por un 14% que opina que nunca son tomadas en cuenta y finalmente solo un 9% opina que siempre sus opiniones son tomadas en cuenta en la toma de decisiones.

Tabla 17

**Distribución de frecuencias en relación a la importancia de la opinión de los colaboradores en la toma de decisiones dentro del taller**

<b>Opciones</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Frecuencia relativa %</b>
Casi siempre	4	18%
Nunca	3	14%
Algunas veces	13	59%
Siempre	2	9%
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>



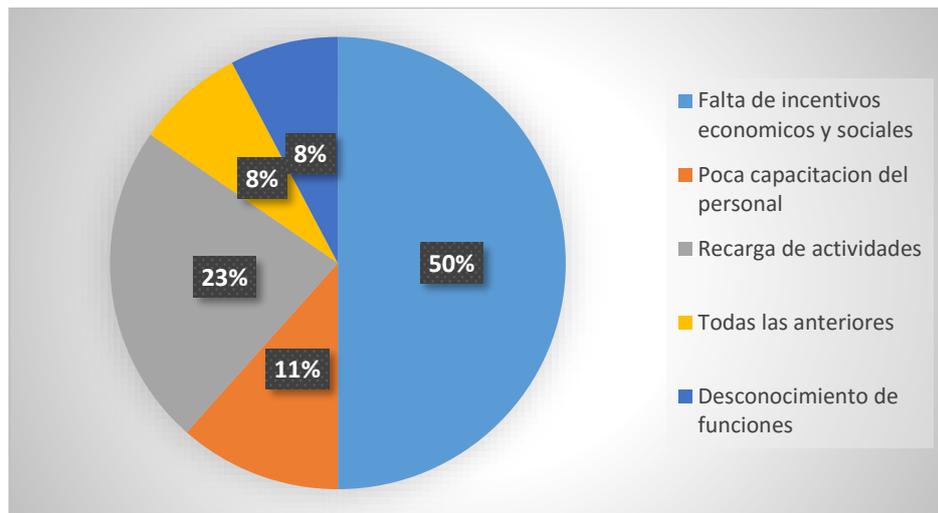
**Pregunta 12:** Considera usted que el descontento de los empleados responde a:

Los resultados de esta pregunta demuestran que el 50% de los colaboradores sienten descontento en su mayoría por la falta de incentivos económicos y sociales, seguido con un 23% por el recargo de actividades o funciones, el 12% considera se debe fundamentalmente a la poca capacitación que reciben y finalmente de manera homogénea un 8% opinaba se debe al desconocimiento de funciones y la opción todas las anteriores.

Tabla 18

**Distribución de frecuencias en relación al motivo del descontento de los empleados**

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Falta de incentivos económicos y sociales	13	50%
Poca capacitación del personal	3	12%
Recarga de actividades	6	23%
Todas las anteriores	2	8%
Desconocimiento de funciones	2	8%
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>



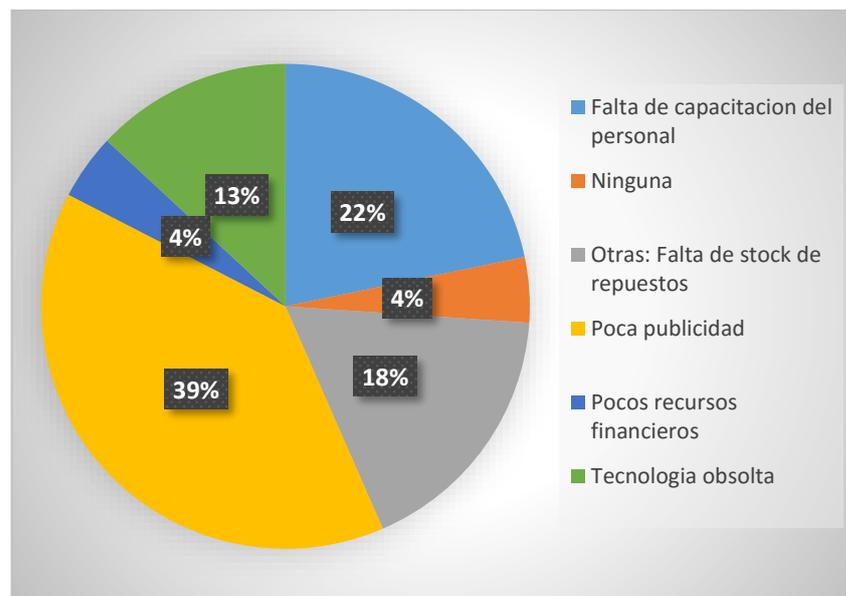
**Pregunta 13:** ¿Cuáles piensa usted que son las debilidades de la empresa?

Probablemente una de las preguntas para reveladoras e importantes de la encuesta nos demuestran que de acuerdo a lo opinado por los colaboradores ellos consideran que la mayor debilidad que presenta la empresa es la poca publicidad con un 39%, esta seguida por la falta de capacitación del personal con un 22%, continúa la opción abierta "otros" en la cual los 4 colaboradores coincidieron al especificar que una representativa debilidad es la falta de stock de repuestos, continúa un 13% que indicó a los problemas generados bajo razón de tecnología obsoleta y de manera homogénea con 4% opinaron pocos recursos financieros y la opción ninguna.

Tabla 19

***Distribución de frecuencias en relación a las debilidades presentadas en el taller***

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Falta de capacitación del personal	5	22%
Ninguna	1	4%
Otras: Falta de stock de repuestos	4	17%
Poca publicidad	9	39%
Pocos recursos financieros	1	4%
Tecnología obsoleta	3	13%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>



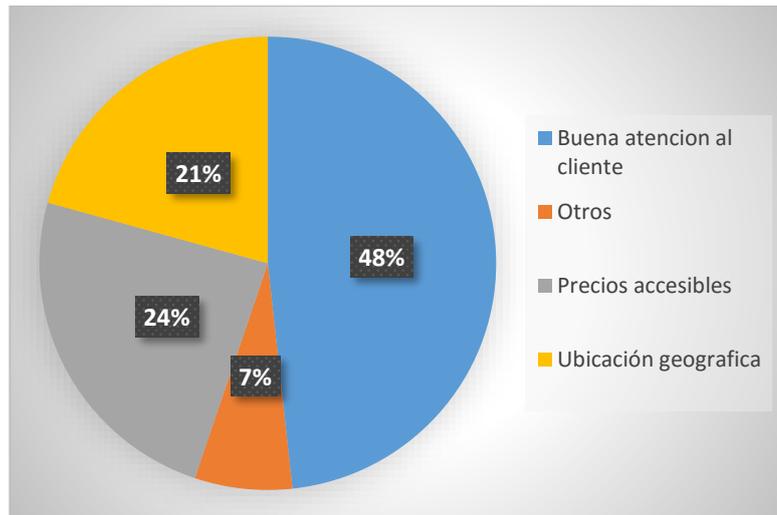
**Pregunta 14:** ¿Cuáles piensa usted que son las fortalezas de la empresa y que debe aprovechar?

Los resultados de la última pregunta de la encuesta sobre las fortalezas del Taller Citroën, el 48% considera que se debe aprovechar el prestigio de nuestros clientes quienes opinen que la atención brindada es buena, con un 24% otra representativa fortaleza son los precios accesibles, seguido por un 21% que representa la ubicación geográfica y para finalizar el 7% que representa la opción otros especifica como fortaleza el importante posicionamiento que tiene Grupo Mavesa en la actualidad frente al mercado como empresa automotriz y posterior el valorar futuros prospectos empezando desde la colaboración de internos que puedan convertirse en clientes del taller.

Tabla 20

*Distribución de frecuencias en relación a las fortalezas del taller*

Opciones	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa %
Buena atención al cliente	14	48%
Otros	2	7%
Precios accesibles	7	24%
Ubicación geográfica	6	21%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100%</b>



## 4.2 Análisis de Resultados.

### 4.2.1 Gráficos de Control

Tomando como referencia el trabajo realizado por Alberto Pierdant y Jesús Rodríguez se procedió a realizar un gráfico de control que nos permitiera conocer las fluctuaciones de las medias muestrales que representarían que tan ligados están siendo realizados nuestros procesos de acuerdo a un límite de control superior e inferior, esto se plantea como un control estadístico de la calidad del servicio post-venta que el taller Citroën ofrece (2009).

Para esto se tomó en consideración 48 unidades que acudieron en el mes de Julio a realizarse el mantenimiento más concurrente del taller: cambio de aceite y filtro, a esta muestra escogida se le midieron los tiempos de proceso completo desde el ingreso hasta la salida de unidad.

Fórmulas de cálculo Gráficos de control:

$$LSC_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2\bar{R} \quad LIC_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2\bar{R}$$

$$LSC_R = \bar{R}D_4 \quad LIC_R = \bar{R}D_3$$

Para el estudio en mención se realizó una medición de los tiempos que se han tomado para realizar los cambios de aceite y filtro a 48 vehículos que ingresaron al mes de Julio, con esto se pretende además de medir los tiempos ser capaces de medir la calidad del servicio post-venta que ofrece el Taller

Citroen de la ciudad de Guayaquil, presentaremos aquí los resultados de la investigación.

Las 48 unidades sometidas a estudio corresponden al resultado de la muestra por la población de 55 unidades

Tabla 21

**Cálculo de medias y rangos de tiempos empleados para CAF**

	Tiempos Cambio de aceite y Filtro		Datos de media				Datos de Rango				
	Muestra	Tiempo empleado por unidad		Prom	LC X	LCS	LCI	R	LC R	LCS	LCI
Semana 1	Lunes	72	80	76	118	179	58	8	32	105	0
	Martes	75	90	83	118	179	58	15	32	105	0
	Miércoles	60	55	58	118	179	58	5	32	105	0
	Jueves	179	160	170	118	179	58	19	32	105	0
	Viernes	350	202	276	118	179	58	148	32	105	0
	Sábado	48	40	44	118	179	58	8	32	105	0
Semana 2	Lunes	81	73	77	118	179	58	8	32	105	0
	Martes	101	80	91	118	179	58	21	32	105	0
	Miércoles	67	50	59	118	179	58	17	32	105	0
	Jueves	150	155	153	118	179	58	5	32	105	0
	Viernes	250	400	325	118	179	58	150	32	105	0
	Sábado	55	50	53	118	179	58	5	32	105	0
Semana 3	Lunes	70	71	71	118	179	58	1	32	105	0
	Martes	93	95	94	118	179	58	2	32	105	0
	Miércoles	57	65	61	118	179	58	8	32	105	0
	Jueves	177	158	168	118	179	58	19	32	105	0
	Viernes	380	180	280	118	179	58	200	32	105	0
	Sábado	60	59	60	118	179	58	1	32	105	0
Semana 4	Lunes	80	82	81	118	179	58	2	32	105	0
	Martes	97	74	86	118	179	58	23	32	105	0
	Miércoles	60	52	56	118	179	58	8	32	105	0
	Jueves	171	177	174	118	179	58	6	32	105	0
	Viernes	260	170	215	118	179	58	90	32	105	0
	Sábado	47	41	44	118	179	58	6	32	105	0

**Nota:** En el apéndice se encuentra los factores críticos de las gráficas de control, del mismo se obtuvieron las variables A2, D3 y D4 para cálculo de los límites de control. A2: 1,88; D3: 0; D4: 3,267

El objetivo de este estudio consistió en determinar si el tiempo empleado para la realización del cambio de aceite y filtro de las unidades se encontraba

dentro de los estándares establecidos por la marca. La herramienta de gráficas de control nos permite visualizar y analizar la variabilidad de procesos.

Es necesario remarcar que antes de realizarse la toma de tiempos todo el personal fue notificado de que se harían las mediciones por lo cuanto es de suponerse que tenían conocimiento de hacer sus labores lo más productivamente posible, sin embargo, a continuación se detallan los excesos de tiempos hallados.

En el gráfico 24 se pueden visualizar los tiempos de realización del servicio de cambio de aceite y filtro, mismos que según se observan están fuera de control debido a una variación de causas asignables, en este caso las variaciones de causa asignable se visualizan sobre todo los días Jueves y Viernes que son los días en los que en el taller se conglomeran más los clientes para retirar sus vehículos y al no haber una correcta planificación, organización y desarrollo de los trabajos se crean estos sobre tiempos en la realización de los procesos de acuerdo a lo que debería ser en cuanto a los estándares o normas establecidas. Se observa que en los otros días los empleados ejecutan el mismo trabajo en un tiempo promedio de aceptación normalmente el día Miércoles y finalmente existen puntos que alcanzaron el estándar establecido por fábrica e inclusive ciertos Lunes lograron ejecutar las funciones en menos del tiempo establecido. Es decir, los Lunes los colaboradores trabajan rápidamente (menos de 60 segundos en promedio por cliente), pero con el transcurso de la semana la eficiencia disminuye al aumentar la presión de entregar la mayor cantidad de unidades antes de que llegue el fin de semana, su eficiencia cae hasta el Jueves más de 100 minutos y los Viernes ha alcanzado como puede observarse 340 minutos de exceso del tiempo estándar como se puede visualizar el segundo Viernes del mes.

Por otro lado, en la Gráfica 25 podemos observar que el proceso en la variabilidad de la atención a clientes está fuera de control; es decir, el tiempo requerido para realizar el cambio de aceite y filtro a las unidades está fuera de los estándares establecidos al observar que los rangos de tiempo en tres casos se encuentran fuera de los límites que justamente coincide en lo demostrado en el gráfico 1, son los primeros tres viernes del mes.

Con estos resultados que hemos podido visualizar se deben tomar medidas correctivas y realizar un correcto control a los procesos y redistribución de las funciones entre los colaboradores de manera que se erradique la recarga laboral y así se logre atender al cliente de manera eficiente, es por esto que se procederá a plasmar un manual de procesos en el cual se estipule una guía de los procesos a seguir que sea compartida a todos de manera que cada colaborador sepa las distintas etapas del proceso y su rol en él. Se considera que aplicando un corrector control y organización del trabajo se podrá lograr atender a los clientes dentro de los estándares predefinidos y así mejorar la productividad de cada miembro del personal y mejorar el rendimiento de atención de vehículos del taller (60 minutos por unidad en promedio).

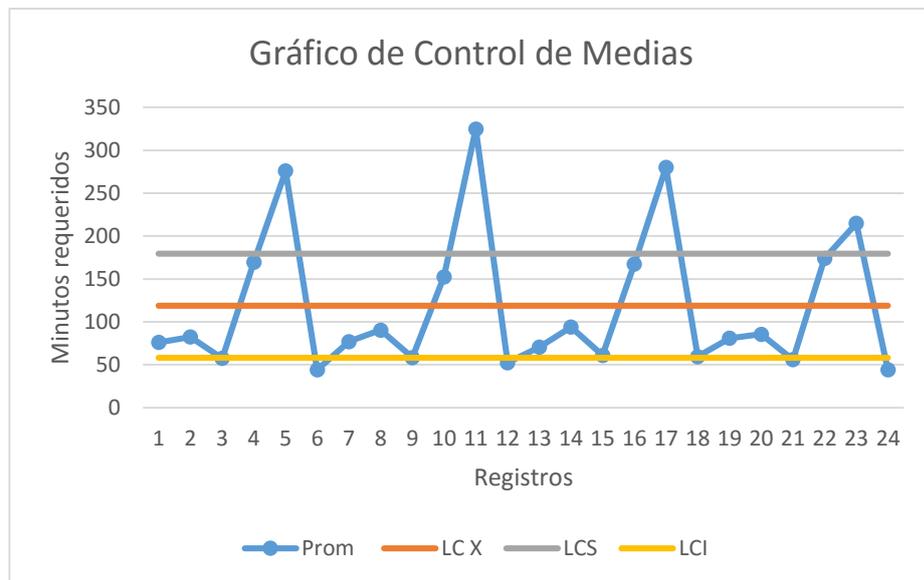


Figura 24: Gráfico de Control Medias.

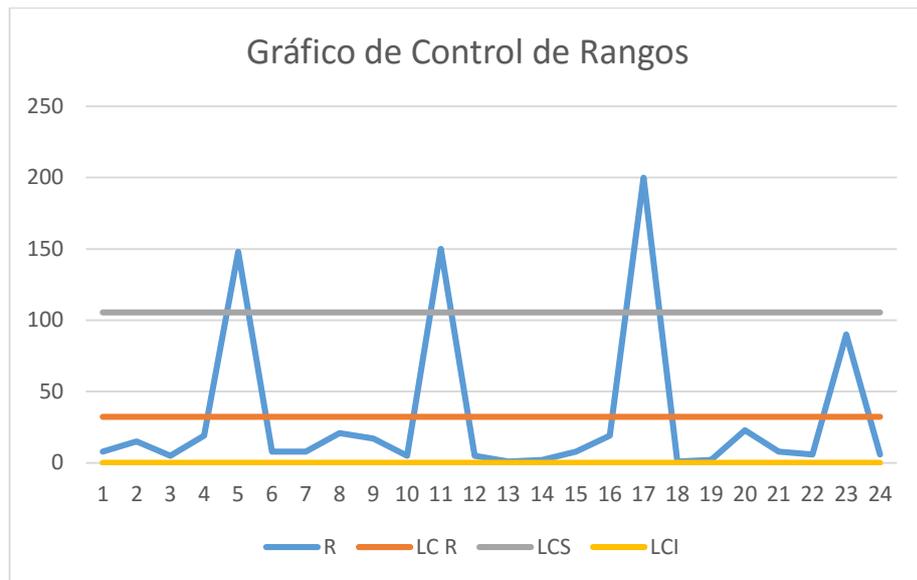


Figura 25: Gráfico de Control de Rangos

### 4.3 Hallazgos

Basados en información proporcionada por la empresa hemos determinado los costos que incurren realizar el servicio de cambio de aceite y filtro por unidad en base a los costos de venta, servicios básicos, gastos de agua, gastos de depreciación, gastos de mantenimiento, sueldos y horas extras, a continuación, se detallan los mismos

Tabla 22

**Tabla de costo**

Costos por unidad/hora		Sueldos por colaborador/hora	
Costos de venta por unidad/hora	-0,73	Horas extras por colaborador/hora	-1,088
Servicios básicos por unidad/hora	-0,035	Sueldo por colaborador/hora	-9,601
Gastos de agua por unidad/hora	-8E-04		
Gastos de depreciación/hora	-0,033		
Gastos de mantenimiento/hora	-0,024		

**Nota:** En el apéndice se adjuntará el estado de P&G proporcionado por la compañía para que puedan ser avalados los valores aquí descritos.

En la tabla 23 se describe en resumen lo obtenido del estudio de las 48 unidades en la cual se sintetiza el tiempo ejecutado para realizar el cambio de aceite y filtro vs lo estándar y así poder calcular cuánto tiempo se está

desperdiciando y se conoce que el tiempo es igual a dinero por lo tanto, cuánto está dejando de ganar el taller a razón de estos tiempos muertos.

Según lo establecido por fábrica, el tiempo estándar que debería durar un cambio de aceite y filtro desde su ingreso al taller hasta su salida es de 45 minutos. Es importante de esta manera considerar los siguientes puntos:

- Las 48 unidades debieron emplear un total 2160 minutos; sin embargo como podemos visualizar emplearon 5699 minutos realizando los cambios de aceite y filtro.
- Las ganancias obtenidas son las mismas \$5842,56; es decir, se empleó más tiempo para realizar el cambio de aceite y filtro y se ganó lo mismo.
- Se sumó los tiempos adicionales que se tomaron para elaborar el cambio de aceite y filtro y así se pudo calcular que con todos aquellos tiempos adicionales pudieron haber ingresado 79 unidades. Cabe indicar que estos tiempos adicionales que pasaron algunas de esas 48 unidades en el taller ocupaban espacio, mismo que quitaba la oportunidad de ingreso de 79 otras unidades.
- Lo que representó las 79 unidades no ingresadas fueron ganancias no percibidas de \$9572,60.
- Cabe indicar que esto fue en base a un solo mes de estudio, mes en el cual todo el personal de la empresa estaba al tanto de que se harían mediciones de tiempos así que se podría considerar que los colaboradores dieron lo mejor de sí.

Tabla 23

**Valores estándares vs reales**

Tiempo ideal (min)	costos estándares	Ganancia estándar	Tiempo empleado	Tiempo perdido	Ganancia recibida	# unidades sin ingresar	Ganancias perdidas
2160	-1197,95	5842,56	5699,00	3539,00	5842,56	79	9572,60

### 4.3.1 Ritmo de producción

Establecer el ritmo de producción como es indicado por IPYC sitio web conformado por la escuela de ingenieros en calidad y producción de España es

“una herramienta de gestión que permite ver cómo se desarrollan las acciones y actividades de una empresa” (iPYC, s.f.).

Esta herramienta será usada en el presente proyecto para lograr establecer el ritmo de producción que en la actualidad posee el taller es decir cuántas unidades lograr atender por minuto, para esto se desea realizar un análisis interno a todas las etapas del proceso que son finalmente las generadoras de valor. Se espera principalmente conocer esto permitir demostrar como la metodología Kaizen aumentaría su margen de ganancia gracias a la reducción de costos y la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.



Figura 26: Beneficios VSM. Adaptado de “Aplicación del VSM (Mapa de la cadena de valor) para la mejora de procesos de un taller de automoción”, Por R. Nebot, s.f., p.5.

Se procedió a calcular el ritmo de producción con el que opera el taller de manera que podamos saber un promedio de cuántos minutos se tardan por unidad. Según información proporcionada por la empresa, el reporte de unidades ingresadas específicamente en promedio el taller recibe 200 unidades al mes.

Considerando en promedio el mes tiene 24 días y 8 horas laborables se obtuvo el siguiente resultado.

- Ingreso de vehículos al mes: 200 vehículos en promedio.
- Días laborables al mes: 24 días en promedio.
- Jornada laboral: 8 horas

$$(24 \text{ días} / 200 \text{ und}) \cdot x (8 \text{ h} / 1 \text{ día}) \cdot x (60 \text{ min} / 1 \text{ h}) = 57,6 \text{ min/unidad}$$

Es decir el taller se demora en realizar los trabajos en los vehículos en promedio 57,6 minutos por unidad. Sin embargo, es importante considerar que el taller no únicamente se encarga de realizar cambios de aceite y filtro, también realiza otros trabajos de carácter correctivo y preventivo,

Como ya se mencionó previamente al taller ingresan en promedio 200 unidades por revisiones/reparaciones al mes, existiendo una demanda insatisfecha de 50 unidades que presentan la necesidad de ingresar al taller pero que ya sea por falta de repuestos, disponibilidad de atención o malas experiencias no ingresan o han decidido no hacerlo. A continuación se calculará el ciclo de producción de la demanda que en teoría correspondería a lo que debería tomarle al taller realizar el trabajo de manera eficiente para así poder cubrir con toda la demanda existente.

$$24 \text{ días} / 250 \text{ und.} \times 8 \text{ h} / 1 \text{ día} \times 60 \text{ min} / 1 \text{ h} = 46,08 \text{ min} / \text{und.}$$

El cambio de aceite y filtro es una de las actividades que individualmente más es solicitada y que de acuerdo a la información proporcionada por la empresa existe una demanda mensual de 75 cambios de aceite en promedio al mes que debería ser cubierta, esto según los registros de ventas e ingresos de las unidades y una estimación de recorrido del kilometraje respectivo por lo cual es importante proponer mejorar el ritmo de producción actual. Por esto será importante planificar un manual de procesos ordenado, eficiente y que regule todos los procesos demandando trabajar justo a tiempo.

### **4.3.2 Cursogramas Analíticos**

En estos diagramas hemos representado en forma general la sucesión de las principales operaciones e inspecciones del proceso productivo de entrada y salida de vehículos en el Taller Citroën en la ciudad de Guayaquil.

Nos permite representar a breves rasgos el inicio del proceso y su finalización. Como las operaciones se realizan para llevar a cabo el servicio del taller, en este caso el de cambio de aceite y filtro. Hemos tratado de considerar solamente las actividades que generan valor al taller.

En este cursograma sinóptico están representados generalmente las operaciones más importantes del proceso productivo. Usamos los cuadros de inspección para representar cada acción del proceso como tal. Cuando sea una

actividad de operación estará representada con un cuadrado, de inspección o manipulación de materiales con el círculo, de desplazamiento o cuando al cliente o al colaborador le toque moverse con una flecha, acto seguido el depósito de materiales o guardar alguna herramienta con un semi-óvalo. Finalmente, en cuanto al almacenaje permanente lo usaremos muy poco dado que el proceso es cíclico.

En el proceso anterior del taller no se le daba prioridad a los tiempos de respuestas. No se prevenían atrasos y trabajaban de acuerdo al flujo de vehículos al día. Como ejemplo de esto, vemos que no existe un agendamiento de cita, no hay un contacto previo con el cliente, sino que a medida que este va llegando a taller se lo va atendiendo. Ahora, con la nueva estructura del flujograma, vemos como proponemos que exista un contacto previo con el cliente. Este será el agendamiento de cita ya sea por teléfono o presencialmente. Una vez confirmada la cita se procede a generar una orden de trabajo. En el antiguo proceso, las actividades que se realizaban era más extensas y existían reprocesos. Se verificaban dos veces antes de tomar una decisión.

Con la nueva metodología Kaizen se incentiva que las cosas se hagan bien hechas a la primera. Así, disminuimos el tiempo de espera y aceleramos los tiempos de respuestas.

En cuanto al ingreso del vehículo, con el proceso anterior no se pedían los repuestos sino hasta que el cliente llegue al taller. Una vez el cliente llegue se procedía a hacer la requisición de estos. Ahora, con la nueva propuesta los repuestos se piden que se soliciten con anterioridad una vez se tenga la confirmación del cliente vía telefónica o presencialmente. Será deber de la Asistente de Taller coordinar debidamente con el cliente y especificar qué documentación debe presentar, indicarle donde debe dirigirse una vez llegue al taller y solicitar los repuestos.

Con respecto a la recepción del vehículo, no debería tomar mucho tiempo. El cliente llega y el Asesor Comercial ya lo debe estar esperando y recibirlo. Este punto no varía en gran medida del proceso anterior dado que son actividades operativas comunes. Sin embargo, hay que recalcar que mientras se recibe al cliente los repuestos ya han sido solicitados, lo cual no sucedía anteriormente.

En ambos procesos existe un control previo del ingreso y una presentación de un presupuesto preliminar. Aquí el cliente confirma el ingreso de su auto. En el presupuesto se incluyen adicionalmente trabajos complementarios sugeridos por el asesor. Si el cliente confirma y está de acuerdo con el presupuesto, se ingresa el vehículo. Si no está de acuerdo, es necesario firme una carta que exime de responsabilidad por correctivos que se sugirió se arreglen, pero no quiso.

En ambos procesos existe un control previo del ingreso y una presentación de un presupuesto preliminar. Aquí el cliente confirma el ingreso de su auto. En el presupuesto se incluyen adicionalmente trabajos complementarios sugeridos por el asesor. Si el cliente confirma y está de acuerdo con el presupuesto, se ingresa el vehículo. Si no está de acuerdo, es necesario firme una carta que exime de responsabilidad por correctivos que se sugirió se arreglen, pero no quiso.

Los trabajos se realizan con normalidad. Se sube el vehículo al service racing y se procede a cambiar el filtro. Se sube completamente el vehículo, se saca el aceite de motor y se hace ajuste de las tuercas del aceite. Los trabajos en este punto son muy parecidos. Sino que en un proceso todo se realiza reactivamente, y mientras que en el otro la actitud es proactiva. Los posibles problemas se han previsto y se trata de dejar todo ordenado para usarse nuevamente. En esencia, esto es lo que promueve Kaizen: orden, limpieza, disciplina y estandarización de procesos.

Finalmente, el técnico realiza los controles de calidad pertinentes. El lavado del vehículo está incluido en el servicio del taller, pero no es obligatorio. El cliente decide si desea que lo laven o no. Si decide que no, en cuestión de minutos se prepara la entrega del vehículo. En el proceso anterior, existía mucha manipulación de materiales debido a una falta de estandarización y orden. Ahora, visualmente los procesos son más específicos y rápidos.

El proceso anterior terminaba con la despedida del cliente. Ahora, se propone darle un valor agregado a este y además de despedirlo darle un seguimiento, donde los colaboradores se pondrán en contacto con ellos. Así, se contactará al 100% de los clientes en un plazo de 5 días, a partir de la entrega o devolución de la unidad y el jefe de taller debe llamar al 100% de los clientes afectados por un retorno al taller debido a un trabajo mal realizado.

Como podrá ser representado en las siguientes figuras, sin Kaizen tomando en consideración los promedios de las mediciones de tiempos tomadas en el levantamiento de información, el proceso de realización del cambio de aceite y filtro toma aproximadamente 119 minutos; mientras que con Kaizen el proceso puede tomar 45 minutos debido a la previa planificación realizada.

CURSOGRAMA ANALÍTICO	OPERACIÓN							
OBJETO: ANÁLISIS DE PROCESO DE SERVICIO AUTOMOTRIZ	INSPECCION							
ACTIVIDAD: PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO	DESPLAZAMIENTO							
	DEPÓSITO/ESPERA							
	ALMACENAMIENTO PERMANENTE							
		<b>Símbolos</b>						
								
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIEMPO (min)</b>						<b>OBSERVACIONES</b>	
Ingreso del Cliente a Mavesa	8	●					Manual	
Recepción del Cliente	8	●					Manual	
Recepción del Vehículo	10		●				Manual	
Generación de O.T.	5	●						
Pedido de repuestos	14				●		Manual	
Trabajo con el vehículo	45	●					Manual	
Control de calidad	10,2	●						
Limpieza de herramientas	4	●					Manual	
Explicación de los trabajos realizados	2,5	●					Manual	
Entrega del vehículo	10		●				Manual	
Salida del cliente con el vehículo	2			●			Manual	
	118,7							

Figura 27: Coursograma analítico sin Kaizen

CURSOGRAMA ANALÍTICO	OPERACIÓN	
OBJETO: ANÁLISIS DE PROCESO DE SERVICIO AUTOMOTRIZ	INSPECCION	
ACTIVIDAD: PROCESO DE CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO PROPUESTO	DESPLAZAMIENTO	
	DEPÓSITO/ESPERA	
	ALMACENAMIENTO PERMANENTE	
		Símbolos
		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIEMPO (min)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Recepción del cliente y del vehículo	2	
Acuerdo del cliente	2	●
Ingreso al taller	0,25	●
Recoger repuestos	1	●
Service racing	20	●
Ubicación en lavadora	0,2	●
Lavado	15	●
Control de calidad	2	●
Ubicación de entrega	0,2	
Explicación trabajos y facturación	2	●
Entrega	0,5	●
	45	

Figura 28: Cursograma analítico con Kaizen

#### 4.4 Discusión - Propuesta

A lo largo del presente trabajo se ha mencionado los numerosos beneficios de Kaizen. Sin embargo, lo antes dicho no sería de mucha utilidad si las empresas no mejoran donde ellas más desean que son las utilidades.

Decimos que Kaizen lo cura todo y es porque tiene el mismo fin para todos los casos: mejorar la productividad. Hemos tomado como modelo el estudio que realizaron Ortiz y Rodríguez (2006) ***“Implementación de la Metodología Kaizen para incrementar el rendimiento de la madera en una empresa exportadora de productos de balsa”***, para lograr estimar el ahorro del costo y los beneficios netos de mejora en el taller. Nuestro objetivo es dar a conocer el incremento de la rentabilidad en relación a las ventas en el año actual y dentro de 5 años.

A continuación se procederá a presentar la propuesta basándonos en el círculo de Deming, de manera que se empezará por revisar la conformación de equipos Kaizen hasta finalmente demostrar los beneficios/ ahorros que la implementación de esta metodología representaría al Taller Citroen.

Se puede visualizar en la tabla 24 la conformación de los equipos. Nótese que en cada una existe un líder de equipo, secretario, el consultor Kaizen y el resto como miembros del equipo.

#### **4.4.1 Ciclo de Deming**

Actualmente Kaizen está calando en lo profundo de las organizaciones. Esta metodología utiliza el “Círculo de Deming”: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, como herramienta de mejora continua.

Esta herramienta aumenta la calidad de las actividades productivas de toda empresa y elimina las actividades sin valor añadido. A medida que sea puesta en marcha los colaboradores se sentirán identificados con ella y se verán más comprometidas gracias que es un modelo dinámico y genera resultados visibles. Esta herramienta recomendamos sea tomada en primer lugar por la cúpula de la organización, así que sea como una cascada y llegue a todos los colaboradores.

En estos tiempos las empresas desean ser más competitivas. Gracias al **PDVA Cycle** ahora es posible. Las empresas ya no son lineales, sino que se adaptan a los cambios. De esta manera, nuestro trabajo aporta al mundo empresarial y académico dando como valor añadido esta propuesta. El objetivo de esta propuesta será generar una mayor rentabilidad en el taller gracias a la implementación de Kaizen mediante medidas correctivas que analizaremos más adelante. Para esta propuesta se tiene pensado prestar los servicios profesionales de un Consultor Kaizen avalado por la Corporación Kaizen del Ecuador y reconocido internacionalmente.

En términos generales, la propuesta tiene una duración de 6 meses que duraría la implementación del **PDVA Cycle**. Luego de esta, se le dará un seguimiento periódico de 1 reunión por mes para evaluar cómo va funcionando el taller con respecto a las nuevas medidas correctivas que se han tomado.

#### **Plan de capacitación Kaizen**

En la Figura 29 se muestra en lista los pasos que involucran las etapas del Ciclo de Deming: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Estas son:

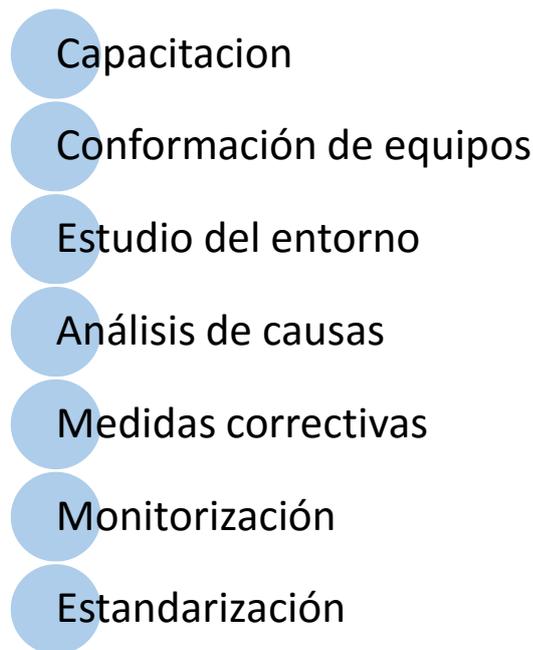


Figura 29: Pasos para la implementación de Kaizen

#### **4.4.1.1 Planear**

En esta primera etapa se requiere hacer una planificación preliminar de los conocimientos del personal con respecto a Kaizen. Luego, se formarán equipos que serán capacitados, se estudiará el entorno actual y analizaremos las causas de estos problemas que generan demora o retrasos en los procesos del taller. Sus pasos son: **capacitación, conformación de equipos, estudio del entorno y análisis de causas.**

El taller se ve inmerso fenómeno de la globalización, el cual es “un fantasma recorre el mundo” (Bodemer, 1998, p.1). Por ello, la necesidad de hacer las cosas diferentes de manera urgente, de revisar los procesos y rediseñarse para ser más competitivos. El siguiente plan de capacitación nace de la necesidad de que los procesos del taller sean más productivos. Recordando lo que hemos venido desarrollando, la productividad es el resultado de los recursos que un sistema utiliza y el tiempo que se toman para producirlos (De Santis Flores, 2008; Etzioni, 1980; Prokopenko, 1989). En el caso del taller es la calidad del servicio y el tiempo de respuesta en el mantenimiento de los vehículos.

Méndez (2003) en su artículo científico ***El dinero utilizado en capacitación ¿es o un gasto o una inversión?***, hace un análisis de que tan

costo-efectiva pueden ser las capacitaciones en el personal de una empresa. El autor trata la premisa que la “capacitación es una inversión”, como también que podría ser considerada un gasto. Una inversión es cualquier herramienta donde se depositan fondos, estos con la expectativa de generar una retribución corriente o de aumento de valor (Gitman & Joehnk, 2009). Eso dependerá de varios factores, entre ellos: el plan de capacitación, la logística y el compromiso de los participantes.

Para este plan se han dividido a los colaboradores en dos equipos, lo cuales trabajarán conjuntamente para socializar problemas, proponer medidas correctivas y darles un seguimiento. Kaizen es sinónimo de equipos; y el compromiso y la disciplina sus fundamentos. Cada miembro tendrá un rol importante para el fruto de este proyecto. Los roles y retroalimentaciones de cada miembro nutrirán a la causa Kaizen, tal como se muestra en la Figura 26.



Figura 30: Conformación de equipos: roles y responsabilidades Kaizen. Adaptado de “Incremento la productividad en su empresa aplicando: Eventos Kaizen”, por L. Silva, 2012, p.32.

Se puede visualizar en la Tabla 24 y 25 la conformación de los equipos Kaizen. Nótese que en cada una de ellas existe un líder de equipo, secretario, el consultor Kaizen. El resto de los colaboradores se los considera miembros del equipo.

Tabla 24

*Conformación de equipos: Equipo A*

EQUIPO A	
# CARGO	FUNCION
1 Jefe del Taller	Líder de equipo
1 Asistente de Taller Gye	Secretario
2 Asesor(a) de Servicio	Miembro del equipo
1 Alineador	Miembro del equipo
2 Técnicos	Miembro del equipo
1 Lavador	Miembro del equipo
1 Bodeguero	Miembro del equipo
1 Service Racing	Miembro del equipo
1 Consultor Kaizen	Instructor

Tabla 25

*Conformación de equipos: Equipo B*

EQUIPO B	
# CARGO	FUNCION
1 Líder de técnicos	Líder de equipo
1 Asistente líder	Secretario
2 Asesor(a) de Servicio	Miembro del equipo
1 Alineador	Miembro del equipo
2 Técnicos	Miembro del equipo
1 Capacitador	Miembro del equipo
1 Lavador	Miembro del equipo
1 Analista de garantías	Miembro del equipo
1 Service Racing	Miembro del equipo
1 Asesor de repuestos	Miembro del equipo
1 Consultor Kaizen	Instructor

La conformación de los equipos tiene la finalidad de socializar las reuniones periódicas que se tendrán en el año. Después del año los equipos se sortean nuevamente. Se pretende que cada reunión tenga un líder de reunión, un secretario, los miembros de equipo y un consultor Kaizen.

Presupuesto mensual de capacitaciones Kaizen

Luego de la conformación de equipos se realiza un presupuesto de gastos mensuales. (Ver Tabla 26)

Entre los rubros que se han considerado se encuentran los gastos por suministros que comprende la compra de carpetas manilas, esferográficos y resma de hojas 75 gr, los cuales suman \$3,07 por colaborador. Entre otros de los rubros está la alimentación. En esta se ha considerado un refrigerio dentro del descanso que cada capacitación tendrá. En cuanto a los honorarios del consultor Kaizen este se estima sea \$2200 de acuerdo a un estudio de mercado que hemos realizado.

Tabla 26

*Presupuesto mensual de capacitaciones*

<b>PRESUPUESTO MENSUAL DE CAPACITACIONES KAIZEN</b>			
Descripción	Unidades	PU	Total
<b><u>Suministros</u></b>			
Carpetas manilas	22	0,4	8,8
Esferográficos	22	0,3	6,6
Resma de hojas 75 gr	1	3	3
<b><u>Alimentación</u></b>			
Refrigerio de empleados	22	5	110
Refrigerio de consultor	2	5	10
<b><u>Honorarios</u></b>			
Consultor kaizen	1	2200	2200
<b><u>Alquiler</u></b>			
Alquiler de proyector	2	20	40
Certificados	22	0,15	3,3
<b>Subtotal</b>			<b>\$ 2.381,70</b>
Imprevistos 5%			\$ 119,09
<b>Total presupuesto mensual</b>			<b>\$ 2.500,79</b>

***Programa de temas por capacitación***

En base al presupuesto mensual antes descrito se ha diseñado un plan de capacitaciones que tendrá una duración aproximada de 6 meses. El enfoque de este programa será la evaluación actual de los procesos, su diagnóstico, implementación de medidas correctivas y su posterior seguimiento para estandarizar procesos.

El programa tendrá 4 reuniones con cada Equipo Kaizen. En la Tabla 27 se detallan los temas a tratar, la duración de estos y un estimado de los gastos por cada capacitación.

En cada una esté presente el consultor Kaizen para llevar a cabo las explicaciones de cada temas y problemáticas a resolver.

Tabla 27

*Plan de capacitación Kaizen*

Descripción del plan de capacitación	Gastos por capacitación	Duración por tema (min)	Duración por capacitación (min)
<b>CAPACITACION</b>	\$2.500,79		60
Concepto de Kaizen		5	
Objetivo del programa de capacitaciones		10	
Explicación de pasos para implementar Kaizen 1		15	
Refrigerio		5	
Explicación de pasos para implementar Kaizen 2		15	
Resumen/Conclusiones de la reunión		10	
<b>ANALISIS DE SITUACION ACTUAL</b>	\$2.500,79		60
Planteamiento de problemas existentes en el taller		10	
Causas de demoras y reprocesos en el taller		15	
Refrigerio		5	
Necesidad del cliente		5	
Planteamiento de medidas correctivas		15	
Resumen/Conclusiones de la reunión		10	
<b>MEDIAS CORRECTIVAS</b>	\$2.500,79		60
Revisión del proceso actual de entrada y salida de vehículos		10	
Socialización de nuevos manuales de procesos		10	
Refrigerio		5	
Análisis/Discusión del proceso de entrada y salida de vehículos mejorado		15	
Socialización de nuevo flujograma del taller		10	
Resumen/Conclusiones de la reunión		10	
<b>SEGUIMIENTO/ESTANDARIZACION</b>	\$2.500,79		80
<b>Comité de revisión</b>			
Presentación de las estadísticas alcanzadas		10	
Presentación de cuadros comparativos mes a mes		10	
Nuevas metas del mes		10	
Análisis		25	
Video motivacional		10	
Resumen/Conclusión		10	
Refrigerio		5	

A continuación, se detalla un resumen del cuadro anterior, donde se puede observar el costo total por el programa Kaizen que asciende a \$10.003,04 aproximadamente.

Tabla 28

*Resumen del plan de capacitación Kaizen*

<b>Cuadro de resumen</b>		
Total duración del programa (minutos)		260
Total duración del programa (horas)		4,33
Numero de reuniones		5
Número de colaboradores		22
Número de participantes		23
Gasto promedio por colaborador	\$	90,94
Gasto promedio por participante	\$	86,98
<b>Total implementación Kaizen</b>	<b>\$</b>	<b>10.003,14</b>

#### **4.4.1.2Hacer**

En esta sección se dará prioridad a las soluciones propuestas por el consultor Kaizen, quién tiene altos conocimientos de Planificación Estratégica e Implementación de Kaizen en cualquier empresa. Se desarrollarán las alternativas a implementarse. Estas posibles soluciones estarán basadas en el manual de procesos actual y el flujograma que hoy en día tiene el taller. Se le harán modificaciones, quitando los procesos no productivos y permanecerán aquellos que únicamente agreguen valor al taller. Esta etapa tiene como objetivo plantear medidas correctivas para solucionar los problemas encontrados.

##### **4.4.1.2.1 Manual de procesos mejorado**

Al realizar un análisis de la metodología Kaizen para la mejora de las operaciones y la productividad de los colaboradores del taller, se elaborará y diseñará un manual de procedimientos. El manual de procesos o procedimientos es “un instrumento administrativo que apoya el quehacer cotidiano de las diferentes áreas de una empresa” (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], s.f., s.p.).

El taller Citroën que ha sido escogido como caso de estudio de nuestro proyecto cuenta con un manual de procedimientos no actualizado establecido hace casi dos años, mismo que no ha sido difundido ni de los cuales tienen

conocimiento el personal de manera que no está cumpliendo con el propósito de guiar las acciones y operaciones que se llevan a cabo en el taller. Cabe recalcar que el manual de procesos entre sus tantos beneficios el principal es que facilita la realización de seguimientos y control adecuado del proceso de producción de un bien o prestación de un servicio de acuerdo a órdenes lógicas o tiempos estándares definidos.

Para empezar, se planteó la necesidad de la actualización del manual de procesos, para promover el orden y control de las distintas actividades y haya una guía completa de los procesos a realizarse, este será resumido en doce puntos relevantes que incluirán todo el recorrido del cliente/vehículo en el taller, es decir el servicio entero. En los apéndices estará adjunto el manual de procesos completo en una tabla explicativa, se procederá a resumir los mismos a continuación:

(a) Turno del cliente: será el punto de partida del proceso, el turno o cita permitirá con anticipación organizar al taller para recibir una unidad. Se pedirán todos los datos del cliente como de su vehículo, se asignará una cita a una hora específica como también le será asignado un asesor de servicio.

Involucrados: Asistente del taller

(b) Preparación de la recepción: Con el fin de anticipar y adelantar la parte administrativa con la mayor antelación posible, será abierta la orden de trabajo, en caso de los trabajos preventivos se pedirá al departamento de repuestos que cargue los mismos a la O.T. así se logra confirmar que hay en stock todos los repuestos e insumos necesario para la realización de los trabajos demandados y caso contrario se podría gestionar la compra de los mismos o en el peor de los casos el re-contacto al cliente para re-agendamiento de cita por falta de stock. Una vez han sido cargados los repuestos en la O.T. serán físicamente separados en una percha específicamente para los clientes con cita, de manera que cuando el técnico vaya a solicitar los mismos, ya estén listos para ser entregados y se evite el tiempo muerto por despache de los mismos. Finalmente, se le envía un mensaje recordatorio o de confirmación al cliente vía SMS, WhatsApp o correo electrónico.

Involucrados: Asistente del taller

(c) Recepción del cliente: Contactar al cliente 25 minutos antes de la cita pactada como recordatorio y muestra de que estará siendo esperado. Recibir al cliente a la hora pactada personalizando el recibimiento llamándole por su nombre, guiar al cliente hacia su asesor de servicio asignado. En caso de que el cliente haya acudido sin previa cita informarle sobre los beneficios de agendamiento de cita y gestionar la atención al mismo de manera pertinente con el jefe de taller quien le asignará un asesor de servicio o técnico de acuerdo a la disponibilidad del taller.

Involucrados: Asistente del taller, jefe de taller y asesor de servicio.

(d) Recepción del vehículo: Proteger al vehículo en presencia del cliente como constancia del estado en el que se recibe la unidad antes de hacer la inspección inicial. Proceder a realizar la inspección inicial basándose en el control visual mediante 9 pasos. Se detallan a continuación los 9 pasos de inspección, mismo que fue elaborado basándose en la información levantada en la medición de tiempos y en los procesos que los técnicos realizan.



Figura 31: 9 Pasos para inspección inicial del vehículo. Se toma como referencia información proporcionada por fábrica.

Involucrado: asesor de servicio

(e) Acuerdo del cliente: Recapitular los trabajos solicitados previamente en la cita y trabajos suplementarios recomendados. Solicitar firmar la orden de

trabajo al cliente y entregarle un ejemplar esto será un respaldo de aceptación del cliente a proceder con el ingreso de la unidad y realización de los trabajos solicitados en la O.T. Acordar con el cliente una fecha y hora de entrega de acuerdo a los trabajos a realizar.

En el caso escogido que es el cambio de aceite sugerir esperar por el vehículo debido a que la duración del mismo será de 45 minutos como máximo. Si existiera algún retraso en la entrega de la unidad que difiera de la fecha u hora pactada informar al cliente no sin antes realizar un respectivo registro de causas del retraso. Guiar finalmente al cliente a la sala de espera

Involucrado: Asesor de servicio

(f) Intervención en el taller: Se puede resumir esta etapa del proceso como el ingreso del vehículo al taller, la ubicación o bahía en el taller asignada específicamente para el servicio express o Service racing, posterior se realizarán los procesos mecánicos por los dos técnicos asignados, esta etapa del proceso detalla desde la apertura del capot como paso 1 hasta el control de calidad (las 5s) efectuado posterior a la lavada de la unidad.

A continuación, se detalla la intervención en el taller del Service racing, mismo que de acuerdo a las mediciones de tiempo fue planteado gráficamente de la siguiente manera:

## Inspección de Luces y Elevación de Vehículo



Figura 32 Inspección de Luces y Elevación de vehículo. Se toma como referencia información proporcionada por fábrica e información levantada de la medición de tiempos.

## Bajar Vehículo y revisión Final



\*: Si se requiere cambios de focos o pastillas indicar en este momento y parar el tiempo.

Figura 33: Bajar vehículo y revisión final. Se toma como referencia información proporcionada por fábrica e información levantada de la medición de tiempos.



Figura 34: Revisión final de la unidad. Se toma como referencia información proporcionada por fábrica e información levantada de la medición de tiempos.

Si bien es cierto en el presente estudio se ha tomado como caso específico el cambio de aceite y filtro se debe considerar que este no es el único motivo de ingreso de las unidades. Por lo cual también se procedió a definir el proceso a seguir.

Para mantenimientos correctivos en síntesis el proceso comienza con el ingreso de la unidad a la bahía correspondiente; es decir, de acuerdo a la falla principal que presente el vehículo también en base a esto el líder de técnicos o control de calidad asignará al técnico que esté especializado en este caso, posterior se realizará la inspección en base a lo indicado por el cliente y el técnico procederá a comunicarle lo hallado al asesor de servicio quien en conjunto con el asesor de servicio preparará un presupuesto por mano de obra y repuestos.

El presupuesto realizado será enviado por el asesor de servicio al cliente para recibir la aprobación o desaprobación, en caso de aprobar el presupuesto se procederá con la realización de los trabajos o caso contrario de ser desaprobado se deberá pedir la firma del cliente en una carta de

responsabilidad que sirva al taller como constancia de que dichos trabajos tenían determinada prioridad, fueron aconsejados realizarse sin embargo el cliente no lo aprobó, dicha carta deberá ser archivada en el historial del cliente.

Es de tomar en cuenta que para los mantenimientos correctivos se deberá aprovechar la inspección inicial para recomendación de piezas necesarias de cambio y cualquier trabajo adicional para ganar tiempo en la solicitud de aprobación al cliente

Involucrados: Asesor de servicio, asesor de repuestos, líder de técnicos y técnico(s).

(g) Preparación de entrega: En esta etapa el líder de técnicos, junto con el técnico(s) inspeccionan que todos los trabajos hayan sido realizados de manera correcta y más importante que eso, que los trabajos estén de acuerdo a los estándares que la marca requiere. Para esto se tomará en consideración el plan de mantenimientos y el *check list* de inspección general que establece la marca y que se encontrará en el apéndice adjunto.

En síntesis, los puntos inspeccionados son:

- Control Interno: El uso de los equipos y herramientas correctas y que su estado sea apto para su uso y las piezas de recambio estén conformes a lo solicitado.
- Control estático: Controles visuales y/o de funcionamiento es decir cuya verificación no requiera una prueba dinámica del mismo.
- Control posterior: Conformidad de la ejecución de los trabajos realizados con respecto a lo que solicitó el cliente y se encuentra en la orden de trabajo

Además, deberá considerar una inspección profunda en caso de que el control de calidad no aprobara el estado de la reparación final, se deberán considerar los siguientes puntos:

- Organizar y anotar todos los retoques que necesitan realizarse.
- El control de calidad en conjunto con el técnico que intervino el vehículo evaluarán los retoques a efectuarse, salvo a indisponibilidad

del técnico en cuestión por razones externas el retoque será realizado por otro operario.

- Registro en *reporting*: Control de calidad deberá registrar el seguimiento de sus inspecciones y compartir esta información con el jefe de taller, identificando cuántos retoques fueron necesarios hacer, por qué técnico fue realizada la intervención y el detalle del retoque.

Será tarea del asesor de servicio y jefe taller darles seguimiento a los controles de calidad, se revisarán los siguientes puntos:

- Verificar que en todos los casos sin ninguna excepción se haya efectuado el control de calidad
- Realizar controles aleatorios de vehículos que hayan tenido el ok del control de calidad para constatar se hayan considerado todos los puntos a evaluar.

Involucrados: Control de calidad, jefe del taller, asesor de servicio y técnico(s).

(h) Recepción del cliente: Se deberá verificar que toda la documentación del ingreso del vehículo se encuentre y que finalmente lo ejecutado esté acorde a lo solicitado por el cliente y de manera especial constatar el OK u observaciones del control de calidad y posterior el asesor de servicio antes de la entrega deberá comunicarle al cliente en caso de que este no se encuentre en el taller que su vehículo está listo para ser retirado e informar los valores a cancelar ya que la orden de trabajo debe estar cerrada.

Atender al cliente a la hora acordada ya con el vehículo en la zona de entrega.

Involucrado: Asesor de servicio.

(i) Explicación de los trabajos: Se deberá a explicar al cliente los trabajos realizados y justificarle al mismo cualquier modificación del importe a cancelar distinto a lo acordado, posterior deberán ser entregadas al cliente las piezas cambiadas y finalmente el asesor deberá concluir recomendándole o informándole de los trabajos que deberán ser realizados a futuro en determinado plazo. Es importante tomar en consideración preparar un presupuesto con suficiente anticipación para los trabajos futuros a realizar.

Involucrados: Asesor de servicio

(j) Entrega/Devolución: Se deberá acompañar al cliente hasta su unidad retirándole la protección en presencia del cliente, informarle al cliente que en los días posteriores el *call center* se contactará con él para recibir sus comentarios sobre su conformidad con los trabajos realizados, finalmente el asesor de servicio se despedirá del cliente.

En esta etapa es importante considerar una opción alterna en caso de clientes que presenten reclamos por los trabajos realizados. De ser así el proceso con estos clientes deberá repetirse desde la etapa 1; es decir, brindarle al cliente una cita prioritaria, darle una bienvenida al taller con una especial atención y como punto fundamental el asesor de servicio deberá abrir la O.T. como "reproceso" de manera que en el sistema se pueda identificar al finalizar cada mes la cantidad de reprocesos, los motivos de los mismos y cuánto le costó al taller asumir la intervención respectiva. Así, estos reprocesos posteriores a la realización de los trabajos deberán pasar por una exhaustiva inspección que deberá ser en conjunto con el jefe de taller. Finalmente, el asesor de servicio cerrará la O.T. con cargo al taller y se procederá a la entrega de la unidad no sin antes asegurarse de haber recuperado la satisfacción del cliente

Involucrados: Control de calidad, jefe de taller, asesor de servicio y técnico(s).

(k) Contacto al cliente posterior a trabajos: Se deberá contactar al 100% de clientes posterior a cinco días a la entrega de sus vehículos. Cada caso de insatisfacción que le fuera comunicado a la asistente de taller deberá ser informado al jefe de taller quien personalmente deberá darle seguimiento a los mismos. La asistente deberá llenar un documento de seguimiento de las llamadas, en caso de llamadas no respondidas se deberá dejar mensaje ya sea en contestadora, correo o vía SMS o WhatsApp.

Involucrados: Asistente de taller y jefe de taller.

(l) Seguimiento al cliente: Posterior al contacto de llamadas todos los miembros del taller en reunión quincenal deberán analizar tanto los puntos positivos y los ejes de mejora del servicio post-venta. Es importante que en estas reuniones sean tomadas en cuenta las opiniones de todos de manera que se puedan plantear planes de acción necesarios para la mejora

Involucrados: Todo el taller (técnicos, jefe de taller, asistente, asesores de servicio y control de calidad).

A continuación, mediante figura se resumen las doce etapas de recorrido del vehículo y en el apéndice se encontrará manual de procesos detallado.



Figura 35: Recorrido cliente/vehículo

Se anexa el manual de procesos que hemos re-estructurado en la Tabla D1 del apéndice D.

Posterior mediante la realización de un flujograma se representará gráficamente las doce etapas del proceso de servicio.

#### 4.4.1.2.2 Flujograma del taller propuesto

Como se indicó previamente el presente flujograma busca representar visualmente las doce etapas estructuradas en el manual de procesos propuesto

de manera que permita de manera sintetizada y de fácil entendimiento comprender la guía de los procesos a seguir.

Se empieza el flujograma considerando el uso del símbolo *Iniciador/terminador*  mismo que indica que el agendamiento de cita será el punto de partida del proceso, posterior se procederá a preparar la recepción del cliente por lo cual el símbolo usado fue el de *preparación*  mismo en el cual se alistará toda el procedimiento de antelación a la llegada del cliente, que incluye desde la generación de la O.T. hasta el cargue de los respectivos repuestos en las mismas; es decir, en dicha etapa los involucrados se asegurarán de que toda la información transmitida por parte del cliente sea tomada en consideración para adelantar el proceso, antes de avanzar con el proceso se deberá llegar a una etapa de decisión por lo cual fue usado el símbolo del *rombo*  con esta simbología se da a entender que esta etapa del proceso comprenderá la decisión del cliente en el cual nos confirmará si acudirá a la cita en el día y fecha pactada para continuar con el proceso, o caso contrario anulará la cita. Si el cliente decidiera anular la cita, se trunca el resto de las etapas del procedimiento hasta la última etapa de finalización que sería darle seguimiento a aquel cliente para el respectivo re-agendamiento de la cita; por otro lado, si el cliente confirmara la cita se procedería con la siguiente etapa, la siguiente etapa será un proceso por lo cual se hará uso de la respectiva simbología  que podrá ser de dos tipos: preventivo o correctivo. En caso de que se escoja preventivo antes de continuar con la siguiente etapa será el asesor ser capaz de solicitar con anticipación una pre-requisición de repuestos, la misma se basa en un alistamiento anticipado de los repuestos a utilizarse, así como del cargue de los mismos en la O.T.; en caso de que el proceso escogido sea correctivo se continuará directamente con la siguiente etapa que involucra la generación de la O.T.

Una vez se ha llegado a esta etapa continuará los procesos de recepción del cliente y su vehículo y posterior la aprobación de ingreso de la unidad , este ingreso de la unidad a la vez poseerá dos opciones, si la unidad ingresare por mantenimiento correctivo, el asesor deberá proceder con la elaboración de un presupuesto que por consecuente involucrará una

decisión de aprobación o rechazo de parte del cliente, si el cliente rechazare el presupuesto será labor del asesor de servicio o jefe de taller archivar una carta de responsabilidad del cliente por la no aprobación de trabajos considerados necesarios de realizar, esta información deberá ser archivada en el historial de la unidad como respaldo del taller de la correcta gestión sobre recomendaciones de los trabajos propuestos antes de entregarle la unidad al cliente; por otro lado, en caso de que el cliente aprobara el presupuesto la siguiente etapa ya se convergería en conjunto con la del mantenimiento correctivo, que sería la intervención de la unidad, el control de calidad, preparación de entrega, contacto al cliente, explicación de los trabajos realizados, facturación, entrega de unidad, contacto de satisfacción y finalmente la etapa de finalización del procesos que es el seguimiento al cliente

En la figura 36 se encontrará representado el flujograma propuesto.

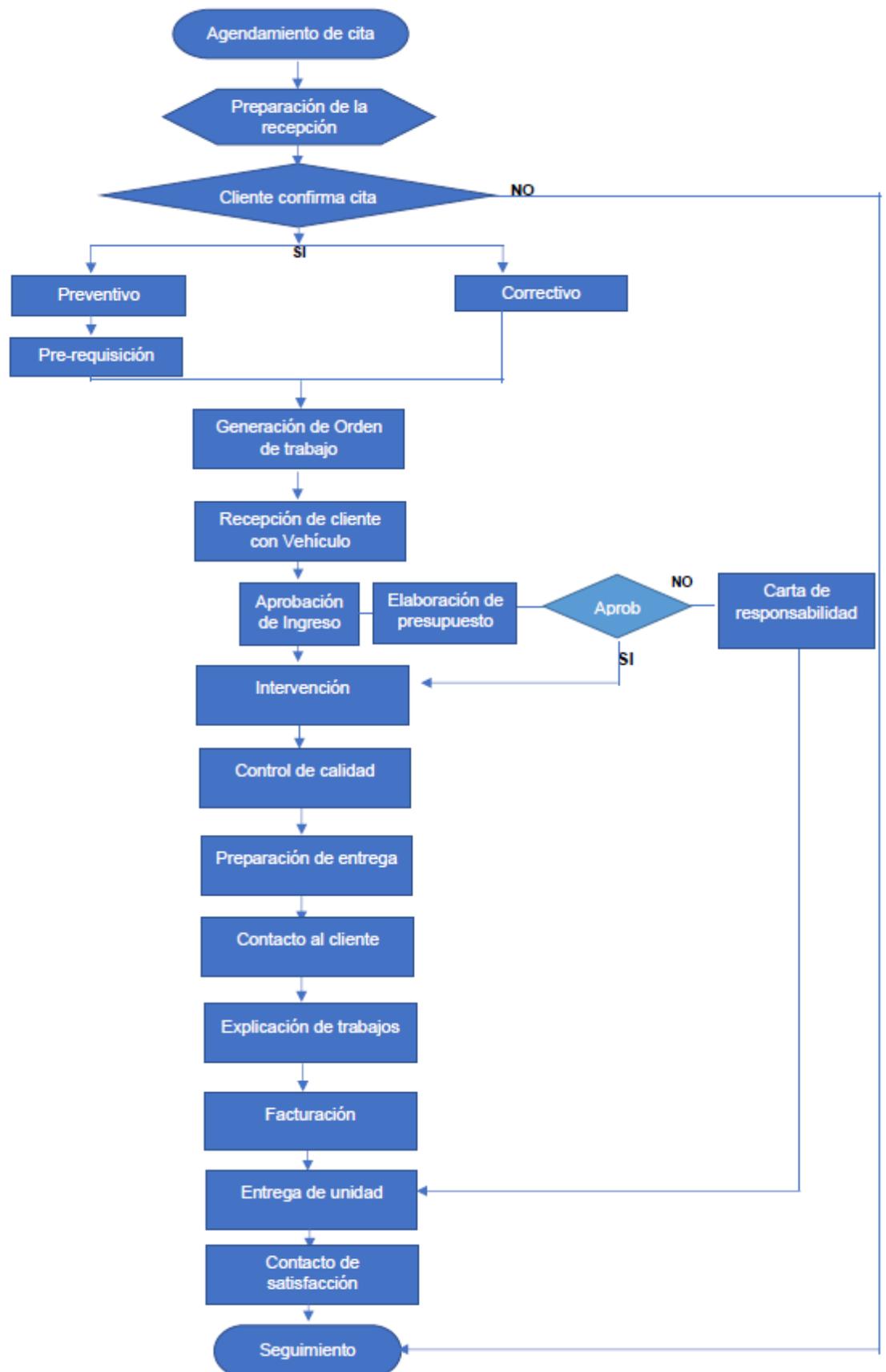


Figura 36: Flujograma propuesto

#### **4.4.1.3 Verificar**

Se monitoreará la información registrada, mediante gráficas de control estadísticas. Se llevará a cabo el monitoreo de ingresos promedio, costos promedios y costos de oportunidad que la empresa estuviere ganando actualmente con Kaizen. Importante recalcar que se ha tomado como muestra 48 de 55 unidades ingresadas en el mes de Julio 2017. en relación para cambios de aceites y filtros. El objetivo de esta etapa será de monitorear cómo se están llevando a cabo los procesos mediante herramientas estadísticas.

#### **4.4.1.4 Actuar**

Se realizarán reuniones periódicas mensuales con el fin de conocer el estado actual del taller. Aquí se pretende dar a conocer el valor que le generará al taller estas reuniones. Las reuniones tendrán como fin analizar y dar propuestas de mejora mes a mes y así ir creciendo. Esta etapa tiene como objetivo tomar acciones para dar un seguimiento continuo al desempeño de los procesos.

En la Tabla 29 se detalla el costo de mantenimiento que implican las reuniones mensuales de control y seguimiento del programa. Estas cifras son muy importantes porque al haber invertido un valor de 10 mil dólares aproximadamente y tener un mantenimiento de 2.500, al considerar las retribuciones económicas generadas se vuelve una decisión muy significativa para los futuros ingresos del taller.

Tabla 29

#### *Mantenimiento de Kaizen mensual*

<b>Mantenimiento de Kaizen mensual</b>	
Reuniones de seguimiento	\$ 2.500,79
<b>Total mantenimiento</b>	\$ 2.500,79
<b>Costo de mantenimiento por colaborador</b>	\$ 113,67

En este punto final de la implementación de nuestro proyecto el consultor Kaizen se va desvinculando del programa a medida que no se lo necesite y todas las medidas estén estandarizadas por completo.

Actualmente el taller no está considerando el **costo de oportunidad** que está sacrificando debido a *lead times* que no se están cumpliendo. Esto,

producto de reprocesos y demoras. Entonces el costo de oportunidad es aquello que se sacrifica al tomar una decisión económica medido por la rentabilidad esperada de la inversión (Hosking, 1983; Mankiw, 2009; Rosen & Katz, 1996). Con ello, vemos que el taller ha renunciado a un costo que podría generarle mayores beneficios. Sus ahorros aumentarían, siendo estos que podrían ser considerados para el mantenimiento de programas o futuras inversiones (Meli & Bruzzone, 2006).

Tal como lo indica Jácome y Carvache, (2017) el análisis coste-beneficio es una técnica que nos permite evaluar un proyecto para así determinar si cuya ejecución en cierto horizonte de tiempo planteado puede o no ser rentable; es decir, permite pronosticar ganancias considerando el tiempo y los costos.

De esta manera, lo queremos demostrar es la retribución económica que antes no se ganaba y ahora, gracias a la inversión en un programa Kaizen, se otorga.

Tabla 30

*Resumen de las gráficas de control*

<b>Suma de Tiempo ideal</b>	<b>Suma de costos estándares</b>	<b>Suma de Ganancia estándar</b>		
2160 minutos	\$ -1.197,95	\$ 5.842,56		
<b>Suma de Tiempo empleado</b>	<b>Suma de Tiempo perdido</b>	<b>Suma de Ganancia recibida</b>	<b>Suma de # unidades sin ingresar</b>	<b>Suma de Ganancias perdidas</b>
5699 minutos	3539 minutos	\$ 5.842,56	79 unidades	\$ 9.572,60

A continuación, vemos un total de ganancias por concepto de Cambio de Aceite y Filtros (CAF) y un costo de oportunidad. Estos valores representan el presente y el futuro del taller. Las ganancias por cambios de aceites y filtros después de nuestro estudio nos arrojaron valores promedio totales de \$5.842.56 en 48 vehículos ingresados al taller.

El costo de oportunidad mensual asciende a \$ 9.572,60 que representa aquello que el taller dejó de ganar debido a retrasos y reprocesos de tareas.

Total ganancia por CAF  
\$ 5.842,56

Costo de oportunidad  
\$ 9.572,60

Basándonos en las utilidades netas del periodo 2012 al 2016, como se muestra en la Tabla 31, y considerando que existe una participación del 27,5% del ingreso de cambios de aceites y filtros con respecto a las Utilidades Netas, se hizo una proyección de ventas anuales en un horizonte de 5 años, tal como se muestra en la Tabla 32.

Tabla 31

*Utilidades del Taller Automotriz Periodo 2012-2016*

UTILIDADES NETAS PERIODO 2012 -2016 DE LA EMPRESA CITROEN					
	2016	2015	2014	2013	2012
MANO DE OBRA	940.589,03	810.866,54	902.011,27	707.008,46	536.897,84
REPUESTOS ORIGINALES	770.126,40	803.212,44	767.944,37	789.145,68	788.855,21
REP VARIOS	161.029,53	147.273,03	190.556,41	186.761,89	152.758,18
SUMINISTROS ACEITES Y LUBRICANTES	3.345,16	3.798,32	1.378,60	462,24	292,63
DESCUENTO	45.609,06	50.744,74	50.881,14	50.174,00	35.866,34
UT. NETA	135.801,51	118.783,67	88.507,29	106.217,69	97.495,84
CAF	1.784.897,67	1.697.111,40	1.824.264,50	1.627.334,58	1.417.174,36
	\$ 490.846,86	\$466.705,64	\$ 501.672,74	\$ 447.517,01	\$389.722,95

Luego, se procedió a hacer una regresión simple, donde mediante el intercepto y la variable X 1 se pronosticaron correctamente las ventas en un horizonte de 5 años. Los valores se muestran en la Tabla 32.

Tabla 32

*Intercepto y Valor variable*

	<i>Coefficientes</i>
Intercepción	392862,1043
Variable X 1	22143,6446

Tabla 33

## Proyección de ventas sin Kaizen y con Kaizen

Periodos	Ventas pronosticadas sin Kaizen	Código	Ventas recuperadas con Kaizen	Ventas pronosticadas con Kaizen
2012	\$ 389.722,95	1	-	-
2013	\$ 447.517,01	2	-	-
2014	\$ 501.672,74	3	-	-
2015	\$ 466.705,64	4	-	-
2016	\$ 490.846,86	5	-	-
2017	\$ 525.723,97	6	57.695,28	\$ 583.419,25
2018	\$ 547.867,62	7	115.390,56	\$ 663.258,18
2019	\$ 570.011,26	8	115.390,56	\$ 685.401,82
2020	\$ 592.154,91	9	115.390,56	\$ 707.545,47
2021	\$ 614.298,55	10	115.390,56	\$ 729.689,11
Totales	\$ 2.850.056,31		519.257,52	\$ 3.369.313,83

Mediante un análisis de regresión pudimos verificar, como lo muestra la Tabla 34, que existe robustez en la relación de ventas con respecto al paso de los años. Esto lo observamos mediante el coeficiente de determinación  $R^2$ , el cual al ser mayor que 0,5 automáticamente nos denota que las ventas pronosticadas sin Kaizen efectivamente son válidas.

Tabla 34

## Estadísticas de regresión de las utilidades del taller periodo 2012-2016

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,791586846
Coefficiente de determinación $R^2$	0,626609734
$R^2$ ajustado	0,502146312
Error típico	31208,39272
Observaciones	5

En la Tabla 33 se detalla la proyección de las utilidades en un horizonte de 5 años, producto de las ventas reales del taller menos los gastos de Kaizen. Cabe recalcar que en el primer año solamente se ha tomado en cuenta la inversión por el Programa Kaizen con una duración de 6 meses y posterior a ello el costo de oportunidad que antes no se consideraba.

Como dato adicional, calculamos el incremento porcentual de las Ventas pronosticadas con Kaizen y sin Kaizen. Los resultados nos arrojaron una variación promedio del 15% de la diferencia de las ventas anuales que se pronosticaron con la metodología y sin ella. (Ver Tabla 33)

Tabla 35

Incremento porcentual de ventas pronosticadas

Incremento anual	
Año 1	10%
Año 2	17%
Año 3	17%
Año 4	16%
Año 5	16%
Promedio	15%

Tabla 36

Proyección anual con Kaizen

<b>Ingresos promedios por CAF</b>	583.419	663.258	685.402	707.545	729.689
Implementación del programa Kaizen	10.003				
<i>*Duración 6 meses</i>					
Mantenimiento de Kaizen	15.005	30.009	30.009	30.009	30.009
Honorarios de consultor		-26.400	-26.400	-26.400	-26.400
Refrigerio consultor		-120	-120	-120	-120
<b>Total Gastos por Kaizen</b>	25.008	3.489	3.489	3.489	3.489
Utilidad bruta	558.411	659.769	681.912	704.056	726.200
<b>Costo de oportunidad</b>	57.436	114.871	114.871	114.871	114.871
<b>Utilidad Neta</b>	615.847	774.640	796.784	818.927	841.071

Vemos como en el primer año se realizó una inversión de a \$10.003 durante aproximadamente 6 meses con un mantenimiento de reuniones periódicas de \$15.005 a lo largo del segundo semestre del primer año de implementación. La suma de estos valores asciende a \$25.008 por concepto de Gastos en relación a Kaizen. Así, vemos como en cuanto al costo de oportunidad el taller en primer semestre no ganó dólar alguno. No obstante, a partir del segundo, empieza a ahorrar ese valor que no pudo obtenerlo antes de la implementación Kaizen. El taller empieza a generar un ahorro de \$57.436 a partir del segundo semestre del primer año, como se muestra en la Tabla 36. Este valor resulta de la ganancia de los \$ 9.572,60 a lo largo de los seis meses

hasta que termine el año de la operación. En los años posteriores, el ahorro se vuelve ganancia viéndose reflejado en los \$ 114.871 ganados por concepto de costo de oportunidad.

A continuación, se resumen las ventas, el costo de oportunidad que ahora el taller está ganando gracias a la inversión en Kaizen. Finalmente, reflejando una utilidad de año a año durante los próximos 5 años.

Tabla 37

Resumen de ganancias para el taller en los próximos 5 años

Resumen	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	583.419	663.258	685.402	707.545	729.689
Costo de oportunidad	57.436	114.871	114.871	114.871	114.871
Inversión	25.008	3.489	3.489	3.489	3.489
Utilidad	615.847	774.640	796.784	818.927	841.071

Gracias a los correctivos implementados en el presente trabajo tales como: ***Re-estructuración del manual de procesos y re-diseñamiento del flujograma del taller.***

Además de beneficios ya mencionados como:

1. ***Control estadístico mediante gráficas control.***
2. ***Implementación de cultura de mejora.***
3. ***Disciplina en los colaboradores.***
4. ***Compromiso de los jefes y líderes.***
5. ***Pensamiento orientado al proceso.***
6. ***Reducción de desperdicios.***
7. ***Aumento de enfoque en las actividades prioritarias.***
8. ***Disminución de accidentes laborales.***
9. ***Nuevas experiencias en procesos organizacionales.***

Los resultados de la implementación de Kaizen son los siguientes:

1. ***Aumento de la productividad en relación a las ventas significativamente.***
2. ***Ganancia del costo de oportunidad año a año.***
3. ***Generación de ahorro anualmente***

Gráfico de utilidades con Kaizen para el taller

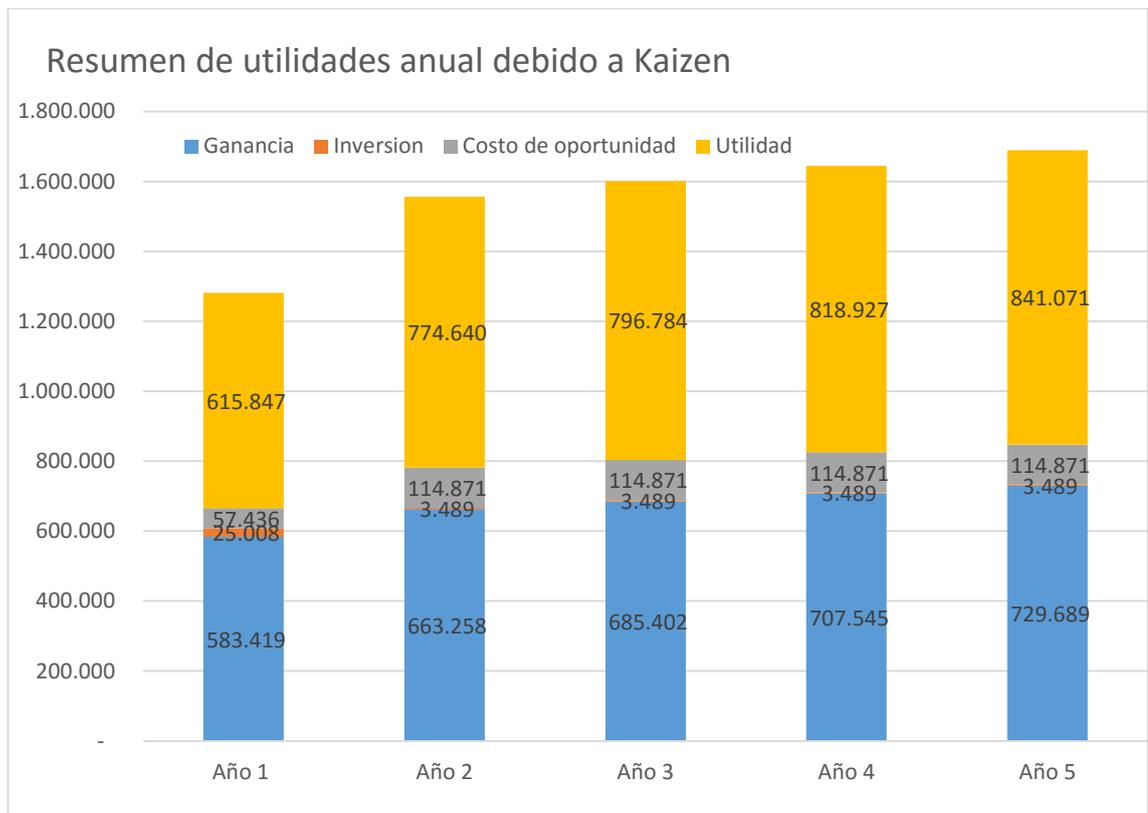


Figura 37: Gráfico de utilidades con Kaizen para el taller

En la Figura 37 se puede observar gráficamente como las utilidades del taller van aumentando año a año. Además, que existe un valor que se ahorra gracias a la implementación de la metodología, el cual antes simplemente no se lo consideraba. Se produjo un aumento de las utilidades significativamente del 27 por ciento en el año 5, tomando en consideración el año 1.

## Conclusiones

Se logró deducir que la principal problemática que surge en el servicio post-venta del caso de estudio se resume en la desorganización de las actividades realizadas por el personal desde la etapa de ingreso hasta la salida de los vehículos. Esto es el punto de partida de problemas como la sobrecarga laboral y el atrasado de tiempos de respuestas que producen desórdenes operacionales y logísticos. Se planteó la metodología Kaizen como medio para mejorar el desempeño laboral de los colaboradores mediante un correcto manejo y seguimiento de las actividades del proceso de Cambio de Aceite y Filtro, el cual representa alrededor del 27% de las utilidades totales del departamento

Se puede concluir que Kaizen ha estado arraigado en la vida de las personas orientales por siglos, formando su carácter y el destino de sus acciones. Debido a esto empresarios, ingenieros, arquitectos y economistas han tomado sus bases desde la época artesanal y pasando por la época industrial para implementarlas en modelos de gestión de la calidad. Exponentes en la materia como Joseph Juran, Edwards Deming y Kaoru Ishikawa dedicaron su vida a la aplicación de herramientas que sustenten estos modelos. Sin embargo, esto no había aterrizado hasta que Imai Missaki logró introducir la palabra Kaizen y la calidad como estrategia competitiva. No mucho tiempo después Taiichi Ohno contextualiza y le da vida a un modelo referente como el toyotismo. Se puede observar cómo la industria automotriz viene creciendo desde ese entonces y ha crecido a pasos agigantados en materia tecnológica implementando sistemas de gestión otorgándoles valor a sus actividades y ofreciendo un servicio de post-venta de calidad satisfaciendo las necesidades de sus clientes. La productividad es el fin de Kaizen, que nace de la necesidad de la empresa y los agentes económicos de una economía en ser más competitivos dentro y fuera de su mercado local. Con ello, se puede evidenciar que el marco conceptual y referencial están conformados por las bases de la metodología de Kaizen como sistema de gestión de calidad recorriendo los inicios de la calidad hasta las apariciones de métodos de control de la calidad que surgieron desde la revolución industrial y que contribuyó al

desarrollo de las sociedades y la transformación de las industrias mejorando la productividad de sus operaciones y haciendo más eficientes a los sistemas.

Se estableció el enfoque del presente proyecto de investigación como mixto y en base a este se constituyeron las herramientas metodológicas que permitieran obtener los datos tanto cuantitativos como cualitativos que nos conducirían a presentar los hallazgos y resultados que demostraran los efectos de la metodología Kaizen sobre la productividad del taller mediante la mejora de sus procesos. Se determinó la población a estudiar para así levantar la información y una vez realizado esto se plasmaron las cuatro herramientas de gestión de calidad que nos servirían para realizar el análisis de datos, es así que se definieron las gráficas de control que permitiría examinar la estabilidad/estandarización de los procesos existentes y evaluar que tan controlados están siendo los procesos; el cursograma analítico mediante el cual se apreciará la sucesión del proceso y así gráficamente evaluar el orden en que se está basando el ingreso y salida de las unidades, con esta herramienta a la vez se realizaría un análisis comparativo entre la situación del caso de estudio actual sin Kaizen y con la implementación del mismo; el diagrama de flujo en el cual se plasmaría gráficamente el manual de procesos propuesto; finalmente, el diagrama de Ishikawa en el cual se representó las causas que generan los problemas en el taller automotriz, realizar esto facilitó la toma de decisiones en pro a la elaboración de la propuesta presentada en los resultados de este proyecto de investigación

Se logró presentar los resultados obtenidos de la información levantada. Con la entrevista semi-estructurada y el cuestionario fue posible obtener la información relevante de los involucrados en los procesos del taller, esta fue representada en una matriz cualitativa y mediante gráficos circulares que permitieron identificar las causas que generan los problemas en el taller siendo las primordiales el desconocimiento de funciones, la sobrecarga laboral, la falta de capacitación, entre otros. Mediante las gráficas de control se evidenció que el proceso de realización del cambio de aceite y filtro está fuera de control debido a una variación de causas asignables, como a su vez el proceso en la variabilidad de la atención a clientes está fuera de control; es decir, el tiempo requerido para realizar el cambio de aceite y filtro a las unidades está fuera de

los estándares establecidos. Hallado esto, se calculó el ritmo de producción en el cual se halló que al taller en promedio le toma 57,6 minutos atender una unidad, siendo lo ideal que le tomara 46,08 minutos por unidad para así cubrir con una demanda insatisfecha de 50 unidades. Principalmente mediante lo hallado se propuso la creación de un manual de procesos que permitiría optimizar las funciones de los colaboradores siendo una guía en el proceso de servicio y que mediante la comparación de los cursogramas analíticos se logró demostrar que se optimizarían los tiempos en 73,7 minutos. La propuesta es así fue basada en evidenciar que el taller genera constantemente un costo de oportunidad que no es considerado en los ingresos. Este se pierde a causa de los atrasos en los tiempos de respuestas y realización de actividades que no generan valor en el servicio post-venta. En general, se planteó un plan de capacitaciones de 4 a 6 meses de duración basados en el Ciclo de Deming: PLANEAR, HACER, VERIFICAR y ACTUAR. Se estableció un presupuesto de acuerdo al número de participantes y el costo de los materiales. Se estructuró un cronograma adecuado con temas que van desde el conocimiento de Kaizen, pasando por el estudio de la situación actual del taller, identificando los problemas y tomando medidas para corregirlos.

El análisis de la metodología Kaizen como medio de optimización de la productividad del personal logró efectivamente demostrar los beneficios que aportaría reduciendo el tiempo de realización del cambio de aceite y filtro, logrando reducir el proceso en aproximadamente 74 minutos.

Se logró establecer un nuevo manual de procesos que demuestra que la misma actividad podría ser realizada en 45 minutos comparado con los casi 119 minutos que en promedio se demora en la actualidad, esto siguiendo un correcto control de cada parte del proceso y resaltando la importancia de la inversión en la capacitación al personal y el compromiso que cada miembro debe tener para con la mejora del taller. De la misma manera se resalta que este mejora de los tiempos para la ejecución de las tareas representa que las unidades logren salir más rápida y con un proceso asegurado de calidad lo que se considera aumentará la satisfacción del cliente, de igual manera, al despacharse las unidades de manera más ágil se da la oportunidad de que ingresan más unidades ya que se debe recordar que una unidad parada en el

taller ocupa espacio, mismo que le resta la posibilidad de ingresos a otro automotor y por lo tanto a otra venta.

Con la información levantada se realizó una proyección en un horizonte de cinco años en el cual se logra reflejar que la implementación de este método de mejora continua le puede representar a la empresa utilidades de \$615.847 en el primer año e inmediatamente \$774.640 en el segundo. Sin dejar de lado la inversión, esta tendría un costo inicial de \$25,008 decreciendo a partir del segundo año a \$ 3,489 únicamente para mantenimiento. Finalmente, en el quinto año el departamento registraría una ganancia de \$841.071

Utilizando las herramientas de análisis de datos se determinó que no se está tomando en consideración la planificación y distribución correcta de los trabajos. Esto debido a la falta de promoción a etapas que deben ser de alta importancia en el proceso como lo es el agendamiento de cita, mismo que permite al taller anticiparse a la llegada del cliente con la generación de la orden de trabajo, alistamiento de repuestos y pre-asignación de técnicos a la unidad lo cual como se puede entender reduce el tiempo de espera del cliente ya que se adelantan etapas del proceso y se organiza de mejor manera al personal. De la misma manera, no se le está dando prioridad al contacto con el cliente para confirmar la satisfacción del mismo con respecto a los trabajos realizados, esto ha causado que algunos clientes se sientan no valiosos para el taller y que cuya fidelidad con el mismo no es tomado en cuenta, por esto se ha tomada como etapa de finalización del proceso el seguimiento al cliente y a la conformidad de mismo con respecto a los trabajos realizados, realizar esto y discutirlo mediante reuniones del personal permitirá que todos estén al tanto de la apreciación del servicio que se ofrece con un *feedback* del cliente directamente y así proponer planes de acción y medidas correctivas para una mejora continua.

Finalmente, respondiendo a las preguntas de hipótesis hemos concluido que la metodología Kaizen aporta al desempeño de los colaboradores mediante: el conocimiento a profundidad de sus funciones, empoderamiento de sus puestos de trabajo, limpieza y orden en sus lugares de trabajo, disponibilidad si se presentan trabajos no programados, mejor uso de

máquinas, equipos y herramientas de trabajo., mayor trabajo en equipo, concienciación de un manejo efectivo de las instalaciones y recursos del taller, planificación imperante de manera periódica y proyección de metas y objetivos a corto y mediano plazo. Gracias a esto, existe una repercusión positiva en la productividad de la empresa por medio de una mayor utilidad neta a mediano plazo, reducción de los tiempos de respuestas, ahorro de gastos innecesarios., utilización óptima de los recursos disponibles, eliminación de desperdicios y actividades improductivas, aumento de la competitividad en el mercado automotriz, mayor disponibilidad de recursos económicos para inversión en tecnología y capital de trabajo, mayor cuidado del bienestar de los colaboradores y desarrollo de un sistema de mayor especialización y división de trabajo especializado.

De manera que a modo de síntesis las conclusiones del presente análisis son:

(a) La metodología Kaizen facilitaría la toma de decisiones de los directivos para reducción de gastos del taller gracias a la facilidad de control que cada etapa del proceso permitiría evaluar.

(b) La metodología Kaizen permitiría que el taller deje de sacrificar sus costos de oportunidad que representa un valor monetario proveniente de los ingresos que no se gasta, y que es reservado para el mantenimiento de programas, futuras inversiones o inclusive planes de contingencia.

(c) Existe una demanda insatisfecha de 50 unidades, lo que indica que es prioritario y existe la necesidad de implementar un plan de acción que permita re-organizar la logística del taller y recuperar clientes.

(d) Se identificó que la etapa más problemática del proceso es la recepción de la unidad y del cliente, confirmando la importancia de promover el agendamiento de cita para anticipación de recibimiento del cliente y organización del taller de manera que no existan clientes que por la demora de ser atendidos decidan retirarse del taller.

(e) Existe un aumento del 36,57% en cuanto la utilidad del año 5 vs la del primer año y en 25,78% del primero al segundo.

(f) El costo de mantenimiento es relativamente bajo en relación al costo de inversión en la implementación de la metodología Kaizen.

(g) Se logró rediseñar un nuevo flujograma de procesos donde el número de actividades de entrada/salida de vehículo es considerablemente reducida.

(h) Se logró rediseñar el manual de procesos del taller, siendo este más dinámico y enfocado al éxito de cada una de las actividades.

(i) Se puede definir al proyecto de investigación exitoso. Ya que cumplió con las expectativas esperadas, cumplió con la descripción de la situación actual del taller en relación al tiempo de respuesta de cada una de las actividades del ingreso/salida de vehículos.

(j) En general, el servicio de recepción y entrega del vehículo del Taller Citroën Guayaquil en muy bueno, en realidad, es uno de los mejores de la ciudad. Sin embargo, este puede ser mejorado gracias a las medidas correctivas que se proponen en el presente estudio descriptivo.

(k) Logramos identificar un costo-oportunidad de \$9.572,60. que actualmente el taller no considera y que pudieran ser ganancias a futuro si este invierte en un Plan de Capacitación bien estructurado bajo los lineamientos con los que la metodología Kaizen cuenta.

(l) De acuerdo nuestro estudio, se lograría aumentar las ventas en un horizonte de 5 años con la implementación de la metodología Kaizen. Esto debido a que hubo un incremento promedio de las ventas pronosticadas año a año de 15 por ciento.

(m) Se produjo un aumento de las utilidades significativamente del 27 por ciento del primero año al quinto año del ejercicio.

(n) Las estadísticas de regresión nos arrojaron que los coeficientes de correlación múltiple y de determinación  $R^2$  de las ventas pronosticadas sin la metodología Kaizen fueron de 0,79 Coeficiente y 0,69, lo que indica robustez en la relación de los datos

## **Recomendaciones**

- (a) Efectuar la implementación de la metodología Kaizen para la re-estructuración de los procesos y la re-distribución de carga laboral de manera que se logre promover el cumplimiento de las actividades de acuerdo a lo que establecen los estándares de calidad de la marca.
- (b) Invertir en capacitaciones para todo el personal sobre métodos de mejora continua que les permitan autoevaluarse en cada una de sus funciones.
- (c) Incentivar el compromiso de los operarios por mejorar su desempeño en el taller ya que es su desempeño quien en mayor medida afecta o beneficia la realización de los procesos y la vez son los involucrados considerados en primera instancia para la realización de cambios.
- (d) Mejorar el involucramiento de todo el personal, promoviendo la toma de decisiones y consideración de todas las opiniones mediante reuniones que no discriminen cargos o funciones, que sean abiertas y obligatorias para que todos los colaboradores acudan.
- (e) Realizar un análisis exhaustivo dirigido a la reducción de costos, mediante la inspección de puestos y funciones de los colaboradores como la cantidad y modo de uso de los suministros o insumos con los que ejecutan sus labores.
- (f) Enfocar las actividades no solamente al cumplimiento de las mismas sino a su repercusión en el futuro.
- (g) Monitorear cada actividad mediante gráficas de control estadísticas y herramientas de análisis de datos, a fin que estas puedan ser medidas y controladas.
- (h) Escuchar en todo momento las necesidades del cliente, dado que esto representa el pilar fundamental para la creación de mejores servicios, procesos, y al mismo tiempo reducción de actividades innecesarias

(i) Se recomienda realizar investigaciones longitudinales que permitan evaluar la propuesta y su factibilidad.

(j) Estructurar de un instrumento que permita medir científicamente la metodología Kaizen.

(k) Realizar la presente investigación con enfoque científico para el desarrollo del sector automotriz.

(i) Identificar variables relacionadas a la metodología Kaizen de manera que la misma sea estudiada en distintos aspectos del ámbito empresarial.

## Referencias

- AITECO CONSULTORES. (s.f.). Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <https://www.aiteco.com/graficos-de-control/>
- Allen, D. (2001). *Getting things done: The art of Stress-Free Productivity*. New York, New York, United States of America : Penguin books. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de [http://transhumanism-russia.ru/documents/books/gtd/Getting\\_Things\\_Done\\_-\\_The\\_Art\\_Of\\_Stress-Free\\_Productivity.pdf](http://transhumanism-russia.ru/documents/books/gtd/Getting_Things_Done_-_The_Art_Of_Stress-Free_Productivity.pdf)
- Álvarez Newman, D. (2012). *EL TOYOTISMO COMO SISTEMA DE FLEXIBILIZACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO. UNA MIRADA DESDE LA CONSTRUCCIÓN DE PRODUCTIVIDAD EN LOS SUJETOS TRABAJADORES DE LA FÁBRICA JAPONESA*. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- American Society for Quality [ASQ]. (s.f.). *ASQ Latin America: The global voice of quality*. Recuperado el 13 de Agosto de 2017, de <http://www.asq.org.mx/qsomos.html>
- Antevenio. (04 de Mayo de 2017). *Qué es la metodología Kaizen*. Obtenido de <http://www.antevenio.com>: <http://www.antevenio.com/blog/2017/05/que-es-la-metodologia-kaizen/>
- Arbeláez Ochoa, J., Serna Gómez, H., & Díaz Peláez, A. (2015). *Modelos gerenciales: Un marco conceptual*. Medellín, Colombia: Fondo editorial. Recuperado el 05 de 08 de 2017, de <http://portal.fumc.edu.co/publicaciones/libros/9789585733251/modelos-marcoconceptual.pdf>
- Arenas Rosales, R., Vera Sanjuán, K. E., & Soto Bustos, E. (2010). *La caída del imperio automotriz estadounidense*. Toluca, Mexico. Recuperado el 15 de 06 de 2017, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67613199007>
- Arias, F. (1999). *El proyecto de investigación: Guía*. Caracas, Venezuela: Episteme. Recuperado el 23 de 05 de 2017
- Armijo, M. (2009). *Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. CEPAL/ILPES. Recuperado el 05 de 08 de 2017, de [http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual\\_planificacion\\_estrategica.pdf](http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38453/manual_planificacion_estrategica.pdf)
- Art of lean. (2006). *Toyota production system: Basic handbook*. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de <http://www.pdfdrive.net/toyota-production-system-basic-handbook-art-of-lean-e713155.html>

- Asencio, M. (2009). *Conceptos generales de calidad total*. Obtenido de <https://masensio.wikispaces.com:https://masensio.wikispaces.com/file/view/Conceptos+generales+de+calidad+total.pdf>
- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador [AEADE]. (11 de Abril de 2017). *AEADE*. Recuperado el 28 de Mayo de 2017, de [http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras\\_7-abril-2017-2.pdf](http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/04/Sector-en-cifras_7-abril-2017-2.pdf)
- Balcer, T. (10 de 2014). *Industry Outlook: Automotive*. *Industry Outlook: Automotive*. Bothell, Washington, Estados Unidos. Recuperado el 15 de 06 de 2017
- Barbosa, Y. (2016). *Repositorio Institucional UMNG*. Recuperado el 9 de Agosto de 2017, de <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/14304/3/BarbosaGarciaYeniferA%C3%B1o2016.pdf>
- Barrón, J. (2005). *Sigma kaizen, Procesos con agilidad, productividad con poder*. Contaxto de Unión Empresarial.
- Beinstein, J. (17 de 06 de 2007). *La profecía de Alan Greenspan, Estados Unidos: la irresistible llegada de la recesion*. Estados Unidos: Pais. Recuperado el 15 de 06 de 2017
- Bernardos, J., Hernández, M., & Santamaría, M. (2015). *Historia Económica*. Madrid, España: Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado el 22 de Julio de 2017
- Bertoldi, B., Giachino, C., Bernard, S., & Prudenza, V. (07 de 2015). *The Fiat-Chrysler Deal: Looking For Good Returns From M&A*. (D. B. Bloch, Ed.) *Journal of Business Strategy*. Recuperado el 16 de 06 de 2017, de <http://dx.doi.org/10.1108/JBS-02-2014-0015>
- Bodemer, K. (1998). *La globalización: Un concepto y sus problemas*. *Nueva Sociedad*, 54-71. Recuperado el 27 de 08 de 2017, de <http://biblioteca.ues.edu.sv/revistas/10701666N156-6.pdf>
- Bortolotti, S. (23 de Diciembre de 2014). *El Método de las 5-s de Toyota*. Recuperado el 11 de Agosto de 2017, de [http://www.iebschool.com: http://www.iebschool.com/blog/metodo-de-las-5-s-agile-scrum/](http://www.iebschool.com:http://www.iebschool.com/blog/metodo-de-las-5-s-agile-scrum/)
- Bortolotti, S. (14 de Agosto de 2017). *El Método de las 5-s de Toyota*. Obtenido de <http://www.iebschool.com: http://www.iebschool.com/blog/metodo-de-las-5-s-agile-scrum/>
- Bravo, J. (2005). *Taylor revisitado: La productividad es la clave*. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A. Recuperado el 28 de Junio de 2017
- Buonocore, D. (1976). *Diccionario de bibliotecología: términos relativos a la bibliología, bibliografía, bibliofilia, biblioteconomía, archivología,*

*documentología, tipografía y materias afines*. Ediciones Marymar.  
Recuperado el 31 de 05 de 2017

- Cappriotti, P. (13 de Diciembre de 1998). *Reporte C&D*. Recuperado el 28 de Mayo de 2017, de [http://www.bidireccional.net/Blog/Comunicacion\\_Interna.pdf](http://www.bidireccional.net/Blog/Comunicacion_Interna.pdf)
- Carrillo, D. (11 de 2009). *Diagnóstico del Sector Automotriz*. Recuperado el 29 de 05 de 2017, de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://portal.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/AUTOMOTRIZ.pdf>
- Castilla, M. (s.f.). *Facultad de Ciencias Sociales Universidad de San Juan*. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <http://www.facso.unsj.edu.ar/catedras/ciencias-economicas/sistemas-de-informacion-ii/documentos/cursog.pdf>
- Centro Técnico de SEAT (CTS). (16 de Agosto de 2017). *Desarrollo de un Modelo de Mejora Continua y su Aplicación al Caso de Planificación, Solicitud y Aprovechamiento de Piezas para el Desarrollo de Nuevos Proyectos*. Obtenido de file:///C:/Users/I3/Desktop: [file:///C:/Users/I3/Desktop/Sharon%20Alvarez/MEMORIA\\_Theo%20Hanzon\\_Mejora%20Continua\\_2010.pdf](file:///C:/Users/I3/Desktop/Sharon%20Alvarez/MEMORIA_Theo%20Hanzon_Mejora%20Continua_2010.pdf)
- Cerro Verde. (s.f.). *Freeport-Mc. Moran*. Recuperado el 12 de Agosto de 2017, de [http://www.fcx.com/term\\_cond/inspecci%C3%B3n-herramienta-equipos.pdf](http://www.fcx.com/term_cond/inspecci%C3%B3n-herramienta-equipos.pdf)
- Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. Recuperado el 28 de Junio de 2017
- Citroen Argentina. (s.f.). [www.citroen.com.ar](http://www.citroen.com.ar). Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de <http://www.citroen.com.ar/postventa/service/service-racing.html#sticky>
- Códigos DTC. (s.f.). [codigosdte.com](http://codigosdte.com). Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de <https://codigosdte.com/codigos-dtc/>
- Comisión Estatal para el Acceso a la Información Pública [CEAIP]. (Marzo de 2007). *Instituto Zacatecano de Transparencia, Acceso a la Información, y Protección de Datos Personales [IZAI]*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de [http://www.izai.org.mx/sites/default/files/manual\\_procedimientos\\_admvos\\_1.pdf](http://www.izai.org.mx/sites/default/files/manual_procedimientos_admvos_1.pdf)
- Conexión ESAN. (5 de Agosto de 2016). [esan.edu.pe](http://esan.edu.pe). Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/08/la-importancia-de-la-capacitacion-en-la-empresa/>
- Construmática. (s.f.). [www.construmatica.com](http://www.construmatica.com). Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de [http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento\\_Correctivo](http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento_Correctivo)

- Construpedia. (s.f.). *www.construmatica.com*. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de [http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento\\_Preventivo](http://www.construmatica.com/construpedia/Mantenimiento_Preventivo)
- Contreras, B. (2015). *Funciones gerenciales y administrativas necesarias en una empresa para un óptimo desempeño en el mercado*. Antioquia: Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado el 05 de 08 de 2017, de [http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13687/2/ENSAYO%20DE%20GRADO\\_Bladimir%20Contreras%20M.%20Codigo\\_d0104004.pdf](http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/13687/2/ENSAYO%20DE%20GRADO_Bladimir%20Contreras%20M.%20Codigo_d0104004.pdf)
- Corona, J., & Hernández, M. (2005). *Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia*. (FCA-UNAM, Ed.) Recuperado el 2 de Julio de 2017, de <http://fcasua.contad.unam.mx/apuntes/interiores/docs/2005/administracion/5/1553.pdf>
- Covey, S. R. (1989). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva: la revolución ética en la vida cotidiana y en la empresa*.-. Nueva York: Paidós Ibérica. Recuperado el 05 de 07 de 2017
- De Mast, J. (2003). Quality Improvement from the Viewpoint of Statistical Method. *QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL*, 255–264. doi:10.1002/qre.580
- Deming, W. E. (1986). *Out of crisis. Quality, Productivity and Competitive Position*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado el 06 de 08 de 2017
- Diccionario de Marketing. (1999). *Diccionario de Marketing*. Barcelona: Cultural S.A.
- Domínguez, A. (2012). *Academia Nacional de Ingeniería de la República Argentina*. Recuperado el 12 de Agosto de 2017, de <http://www.acadning.org.ar/anales/2012/006-Dominguez.pdf>
- Educa Guía. (16 de Agosto de 2017). *Gestión de calidad*. Obtenido de <http://www.educaguia.com>: <http://www.educaguia.com/Apuntesde/calidad/gestion-por-procesos.pdf>
- Escolme. (16 de Agosto de 2017). *Conceptos básicos de servicio al cliente*. Obtenido de <http://www.escolme.edu.co>: [http://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/servicio\\_cliente/contenido\\_u1.pdf](http://www.escolme.edu.co/almacenamiento/oei/tecnicos/servicio_cliente/contenido_u1.pdf)
- Evans, J. R., & Lindsay, W. M. (2010). *The management and control quality* (8ava ed.). Cincinnati, EEUU: South Western College. Recuperado el 06 de 08 de 2017
- Federación Española de Municipios y Provincias [FEMP]. (Septiembre de 2003). *Procesos de Mejora Continua*. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de <http://www.aciamericas.coop>: <http://www.aciamericas.coop/IMG/mejoracontinua.pdf>

- Federación Latinoamericana para la Calidad. (Diciembre de 2003). Recuperado el Agosto de 24 de 2017, de [http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/herramientas\\_calidad/c\\_ausaefecto.htm](http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/herramientas_calidad/c_ausaefecto.htm)
- Felsing, E., & Runza, P. (2002). *Productividad. Un estudio de caso en un departamento de siniestros*. Universidad del CEMA.
- Fernández, R. (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Alicante - España: Club Universitario.
- Flores, M. V. (26 de Octubre de 2010). *Definición de Mejora Continua*. Obtenido de <http://www.eoi.es>: <http://www.eoi.es/blogs/mariavictoriaflores/definicion-de-mejora-continua/>
- Fonseca, J. (8 de Mayo de 2016). *am*. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de <https://www.am.com.mx/2016/05/07/san-francisco-del-rincon/opinion/prueba-dinamica-en-programas--de-verificacion-vehicular-282458>
- Fuentes, R. (Abril de 2017). *Repositori Universitat Jaume*. Recuperado el 6 de Septiembre de 2017, de [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/167735/TFG\\_2016\\_fuentesR.pdf?sequence=1](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/167735/TFG_2016_fuentesR.pdf?sequence=1)
- Fúquene, C. (2007). *Producción Limpia, contaminación y gestión ambiental*. Javeriana. Recuperado el 28 de Agosto de 2017
- Gallegos, H. (2007). *Sistema Kaizen en la administración*. Nuevo León, México: UANL. Recuperado el 16 de Agosto de 2017, de <http://www.facso.unsj.edu.ar/catedras/ciencias-economicas/sistemas-de-informacion-II/documentos/cursog.pdf>
- García, J., & Marín, J. (2009). *Repositorio Institucional Universidad Politécnica de Valencia [UPV]*. Recuperado el 21 de Agosto de 2017, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/6222/tesisUPV3109.pdf>
- García-Valdecasas, J. P. (2010). "El milagro japonés". *Observatorio de la Economía y la Sociedad del Japón*,. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de <http://www.eumed.net/rev/japon/>
- Gitman, L., & Joehnk, M. (2009). *Fundamentos de inversiones* (Décima ed.). (P. Guerrero Rosas, Ed.) México, México: Pearson Educación. Recuperado el 27 de 08 de 2017
- Grupo Mavesa. (2017). Recuperado el 12 de Diciembre de 2016, de <http://grupomavesa.com.ec/contenido/historia>
- Grupo Mavesa. (Enero de 2017). *Grupo Mavesa*. Recuperado el 29 de Enero de 2017, de <http://grupomavesa.com.ec/contenido/ver/t/Misi%C3%B3n-y-Visi%C3%B3n/id/4>

- Gutierrez, M. (2004). *Administrar para la Calidad: Conceptos Administrativos del Control Total de Calidad*. (2da Edición ed.). (G. N. Editores, Ed.) México DF, México: LIMUSA S.A. Recuperado el 16 de Junio de 2017
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México, México: Mc Graw Hill. Recuperado el 07 de 08 de 2017
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. En J. M. Chacón (Ed.). México DF, México: Mc-Graw Hill. Recuperado el 06 de Agosto de 2017
- Imai, M. (1989). *Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*. (A. V. W., Trad.) México: Compañía Editorial Continental. doi:Página 93
- Industriales, E. (2017). *Orientacion estrategica para la toma de decisiones: Industria automotriz*. Guayaquil: ESPAE -ESPOL. Recuperado el 27 de 08 de 2017
- Ingenieria industrial online. (8 de Agosto de 2018). *Kaizen: Mejora Contínua*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com>: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-y-control-de-calidad/kaizen-mejora-continua/>
- Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones [PRO ECUADOR]. (2013). *PRO ECUADOR*. Recuperado el 26 de Mayo de 2017, de <http://www.proecuador.gob.ec/compradores/oferta-exportable/automotriz/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2016). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo [ENEMDU]*. Estadísticas. Recuperado el 5 de Junio de 2017, de [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Diciembre-2016/122016\\_Presentacion\\_Laboral.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2016/Diciembre-2016/122016_Presentacion_Laboral.pdf)
- iPYC. (s.f.). *iPYC.net*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <http://ipyc.net/organizacion-y-lean/lean-manufacturing/mapa-de-cadena-de-valor-vsm.html>
- Ishikawa. (1985). *What is Total Quality Control? The Japanese Way*. Englewood Cliffs, N.J ., EEUU: Prentice-Hall. Recuperado el 06 de 08 de 2017
- Ishikawa, K. (Enero de 1989). Introducción al Control de Calidad. En K. Ishikawa, & E. D. Santos (Ed.), *Introducción al Control de Calidad* (pág. 501). Ediciones Díaz de Santos. Recuperado el 8 de Julio de 2017
- Jácome, I., & Carvache, O. (2017). *Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <http://www.eumed.net/ce/2017/2/costo-beneficio.html>

- Jenson, R. (2002). *Como alcanzar el éxito auténtico: Diez principios para la vida que optimizarán su verdadero potencial*. San Diego, California, Estados Unidos: Future Achievement International. Recuperado el 05 de 07 de 2017
- Jimeno, J. (2014). *Grupo PDCA Home*. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
- Juran, J. (1989). *Juran on leadership for quality*. Nueva York: Free Press. Recuperado el 06 de 08 de 2017
- Kerlinger, F. (1983). *Investigación del comportamiento. Técnicas y Metodología*. México: Editorial Interamericana. Recuperado el 07 de 08 de 2017
- Kotler, P. (1997). *Mercadotecnia*. México: Prenteci-Hall.
- Larc, A. (2013). *21 reglas para alcanzar el éxito personal: Cómo conseguir el éxito que estás buscando de manera fácil y efectiva*. Madrid, España: Mestas. Recuperado el 05 de 07 de 2017
- Lefcovich, m. (16 de Agosto de 2017). *Kaizen, cambio para mejorar*. Obtenido de <http://www.crearmas.com>: <http://www.crearmas.com/udocumentos/KAIZEN.pdf>
- Loaiza Zapata, C. A. (12 de 03 de 2014). *Mantenimiento preventivo del carro, responsabilidad del conductor*. Recuperado el 27 de 05 de 2017, de <https://www.sura.com/blogs/autos/mantenimiento-preventivo-vehiculo.aspx>
- Lopez, J. (2010). *Universidad de Playa Ancha*. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de <http://genesismex.org/ACTIDOCE/CURSOS/CHILE-CO-OT%2710/GURUS/ROBERTO-DEMING.pdf>
- López, P. (2004). *SCIELO*. Recuperado el 6 de Agosto de 2017, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-02762004000100012](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012)
- Maasaki, I. (1990). *Kaizen. La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México: Editorial CECSA.
- Marúa, C. (16 de Agosto de 2017). *Mejoramiento de los procesos administrativos*. Obtenido de <http://www.jvazquezasociados.com.ar>: <http://www.jvazquezasociados.com.ar/files/Mejoramientodeprocesos.pdf>
- Masensio. (16 de Agosto de 2017). *Conceptos generales de calidad total*. Obtenido de <https://masensio.wikispaces.com>: <https://masensio.wikispaces.com/file/view/Conceptos+generales+de+calidad+total.pdf>
- Meli, J., & Bruzzone, P. (2006). *El dinero y el ahorro: un buen mañana se planifica hoy*. Manual. Recuperado el 27 de 08 de 2017, de

[http://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion\\_general/book/libro\\_dinero\\_y\\_ahorro.pdf](http://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/libro_dinero_y_ahorro.pdf)

- Méndez, E. (2003). El dinero utilizado en capacitación ¿es un gasto o una inversión? *Scielo - Revistas de Ciencias Administrativas y Financieras de la Seguridad Social*. Recuperado el 27 de 08 de 2017, de [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-12592003000100007](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-12592003000100007)
- Mera, S. (2004). *javeriana.edu.com*. Recuperado el 28 de Agosto de 2017, de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis64.pdf>
- Ministerio de Fomento. (16 de Agosto de 2017). *Calidad*. Obtenido de <http://www.apmarin.com>:  
[http://www.apmarin.com/download/691\\_cal1.pdf](http://www.apmarin.com/download/691_cal1.pdf)
- Miranda, F., Chamorro, A., & Rubio, S. (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. (F. M. García, Ed.) Madrid, España: Delta Publicaciones. Recuperado el 19 de Agosto de 2017
- Morriz-Díaz, A., Rodríguez-Monroy, C., Vizán-Isoipe, A., & Gil-Araujo, M. (11 de 2013). Sistema de gestión de la calidad y desempeño organizacional en la industria petrolera. *Redalyc*, 793-802. Recuperado el 06 de 08 de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/339/33929483006.pdf>
- Mota, J. (14 de 11 de 2016). *Top 20 Producción Mundial autos 2016*. Recuperado el 23 de 06 de 2017, de <http://autoproyecto.com/2016/11/top-20-produccion-mundial-autos-2016.html>
- MSCMulticar. (2015). *Mantenimiento correctivo automotriz*. Recuperado el 27 de 05 de 2017, de <http://mscmulticar.com/mantenimiento-correctivo-automotriz/>
- Mulet, J. (16 de Agosto de 2017). *La innovación, conceptos e importancia económica*. Obtenido de <http://www.elfinancierocr.com>:  
[http://www.elfinancierocr.com/gerencia/biblioteca/Presentacion-Mulet-Congreso-Economia-Navarra\\_ELFFIL20140425\\_0007.pdf](http://www.elfinancierocr.com/gerencia/biblioteca/Presentacion-Mulet-Congreso-Economia-Navarra_ELFFIL20140425_0007.pdf)
- Nara, S., Casarotto, N., & Pentiado, L. (2010). *Medición de la calidad percibida en organizaciones de servicios*. Florianópolis, Brasil: Universidad Federal Santa Maria .
- Nassir Ayala, A. (2015). *Fusiones en el sector automotriz: El caso Daimler-Benz y Chrysler*. Recuperado el 16 de 06 de 2017, de [http://biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000957.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000957.pdf)
- Nebot, R. (s.f.). *Repositorio Institucional UPV*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/27990/Presentaci%C3%B3n%20TFM%2024%20septiembre.pdf?sequence=2>

- Noboa, G. (2017). *Análisis Sectorial Automotriz 2017*. Análisis, PROECUADOR, Dirección de Promoción de Exportaciones. Recuperado el 5 de Junio de 2017, de <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/PERFIL-AUTOMOTRIZ-FINAL.pdf>
- Olivares, S., & González, M. (2014). *Psicología del Trabajo*. (J. E. Callejas, Ed.) México DF, México: Grupo Editorial Patria. Recuperado el 19 de Agosto de 2017
- Ortiz, D., & Rodríguez, M. (10 de 2006). Implementación de la Metodología Kaizen para Incrementar el Rendimiento de la Madera en una Empresa Exportadora de Productos de Balsa. *Revista Tecnológica ESPOL*, 73-78. Recuperado el 27 de 08 de 2017, de [file:///C:/Users/Joel%20Carrera/Downloads/202-557-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Joel%20Carrera/Downloads/202-557-1-PB%20(2).pdf)
- Ortiz, D., & Rodríguez, M. (Octubre de 2006). *Revista Tecnológica ESPOL*. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwigyqSAgfjVAhUIJCYKHZZ6BJAQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.dspace.espol.edu.ec%2Fhandle%2F123456789%2F13460&usg=AFQjCNHmEO66NZ0k\\_OdwyWTy2AyRpwkOWw](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwigyqSAgfjVAhUIJCYKHZZ6BJAQFggkMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.dspace.espol.edu.ec%2Fhandle%2F123456789%2F13460&usg=AFQjCNHmEO66NZ0k_OdwyWTy2AyRpwkOWw)
- Osakidetza. (16 de Agosto de 2017). *Calidad total: Principios y modelos de gestión*. Obtenido de <https://ope2011.osakidetza.net>: <https://ope2011.osakidetza.net/procesoselectivo/d26501/docinteres6.pdf>
- Padilla, C. (2017). Gestión de proyectos de inversión.
- PDCA Home. (s.f.). Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de <http://www.pdcahome.com/diagramas-de-control/>
- Peralta, G. (2002). *De la filosofía de la calidad al sistema de mejora continua: 37 actividades para realizarlas en su negocio*. México DF, México: Panorama Editorial. Recuperado el 20 de Agosto de 2017
- Pita, S., & Pértega, S. (2001). *Relación entre variables cuantitativas*. Recuperado el 07 de 08 de 2017, de [http://prod.fisterra.com/mbe/investiga/var\\_cuantitativas/var\\_cuantitativas\\_2.pdf](http://prod.fisterra.com/mbe/investiga/var_cuantitativas/var_cuantitativas_2.pdf)
- Prokopenko, J. (1989). *Productivity management*. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.
- Quinodóz, C. (2010). *Prof. Carolina Quinodóz*. Recuperado el 28 de Junio de 2017, de <http://profecarolinaquinodoz.com/principal/wp-content/uploads/2010/12/Unidad-2-Sistemas-de-Produccion.pdf>
- Radford, G. (1922). *The Control of Quality in Manufacturing*. New York, United States of America: The Ronald Press Company. Recuperado el 16 de Junio de 2017

- Rai , R., Mohammed, R., & Tej Kiran, J. (2016). Lean manufacturing-A case study analysis. *International Journal of Engineering Science and Computing*, 6349-6352. Recuperado el 05 de 07 de 2017
- Ramos, L. (16 de Agosto de 2017). *Definición de optimización de recursos*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com>: <https://www.gestiopolis.com/definicion-de-optimizacion-de-recursos-recopilacion/>
- Rios, O. (2012). *Desarrollo, aplicación y gestión de las Key Performance Indicators (KPI) en área crítica del proceso logístico*. Trabajo profesional, Universidad Autónoma de México, CUAUTITLÁN IZCALLI. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de [http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/Desarrollo,%20aplicaci%C3%B3n%20y%20gesti%C3%B3n%20de%20las%20Key%20Performance%20Indicators%20\(KPI\)%20en%20%C3%A1rea%20cr%C3%ADtica%20del%20proceso%20log%C3%ADstico.pdf](http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/Desarrollo,%20aplicaci%C3%B3n%20y%20gesti%C3%B3n%20de%20las%20Key%20Performance%20Indicators%20(KPI)%20en%20%C3%A1rea%20cr%C3%ADtica%20del%20proceso%20log%C3%ADstico.pdf)
- Riu, J. (s.f.). *Grupo de Quimiometría, Cualimetría y Nanosensores*. Recuperado el 13 de Agosto de 2017, de Universitat Rovira i Virgili: <http://skat.ihmc.us/rid=1GXY8SDBD-2DDZG59-16YW/7.-%20GRAFICA%20DE%20CONTROL%20DE%20SHEWHART.pdf>
- Rodriguez, J., & Pierdant, A. (Enero de 2009). *Scielo*. Recuperado el 21 de Agosto de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-77422009000200009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-77422009000200009)
- Romanos de Tiratel, S. (2000). *Guía de fuentes de información especializadas*. Buenos Aires: Grebyd. Recuperado el 31 de 05 de 2017, de [http://biblio.colmex.mx/curso\\_investigacion\\_documental/Gu%C3%ADa%20de%20fuentes.pdf](http://biblio.colmex.mx/curso_investigacion_documental/Gu%C3%ADa%20de%20fuentes.pdf)
- Ruiz, M., & Díaz, A. (14 de Agosto de 2017). *mejora continua y productividad*. Obtenido de <https://www.uv.mx> : <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/mejora1997.pdf>
- Salazar, J., Guerrero, J., Machado, Y., & Andalia, R. (2009). *Clima y cultura organizacional*. La Habana: Acimed.
- Sarango, T. M. (2010). *Plan de implementación de un sistema de gestión de la calidad, bajo norma ISO 9001, en la fábrica de muebles burgués Cia. Ltda*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado el 06 de 08 de 2017, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2631/13/UPS-CT002219.pdf>
- Secretaría de Hacienda de México. (06 de enero de 2016). *Qué es la estandarización?* Obtenido de <https://www.gob.mx>: <https://www.gob.mx/se/articulos/que-es-la-estandarizacion>

- Servicio de Rentas Internas [SRI] . (2016). *Estadísticas de Recaudación del Periodo Diciembre 2016 SREM 1*. Estadísticas, Dirección Nacional de Planificación y Gestión Estratégica. Recuperado el 5 de Junio de 2017, de <http://www.sri.gob.ec/BibliotecaPortlet/descargar/0886a2b0-769d-45c1-b724-e726ca054147/ESTAD%CDSTICAS+DE+RECAUDACI%D3N+DEL+PE R%CDODO+DICIEMBRE+2016+SREM+1.xlsx>
- Shewhart, W. (1980). *Control Económico de la Calidad de Productos Manufacturados*. (R. E. Vallés, M. d. Ballester, Edits., & J. N. Medina, Trad.) Madrid, España: Díaz de Santos. Recuperado el 16 de Junio de 2017
- Silva, A., & Mata, M. (2005). *La llamada revolución industrial* (Primera edición ed.). Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello. Recuperado el 26 de Junio de 2017
- Sniper. (s.f.). *Consumidores Modernos*. Recuperado el 27 de Agosto de 2017, de <http://consumidores.org.mx/que-es-una-orden-de-servicio-automotriz/>
- Sonora, B. D. (s.f.). *tesis.uson.mx*. Recuperado el 24 de Agosto de 2017, de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/20189/Capitulo2.pdf>
- Stefanović, I., Damnjanović, P., & Jaško, O. (8 de 01 de 2010). The analysis of the contemporary environment impact upon organizational operations. *Serbian Journal of Management*, 97-109. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de [http://www.sjm06.com/SJM%20ISSN1452-4864/5\\_1\\_2010\\_May\\_1-188/5\\_1\\_97-109.pdf](http://www.sjm06.com/SJM%20ISSN1452-4864/5_1_2010_May_1-188/5_1_97-109.pdf)
- Suarez, M. (2007). *El Kaizen: La Filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total* (Primera Edición ed.). México DF, México: Panorama Editorial. doi:[https://books.google.com.ec/books?id=l3FXNs-q\\_CYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=l3FXNs-q_CYC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false)
- Suárez, M. F. (2007). *El kaizen : la filosofía de mejora continua e innovación incremental detrás de la administración por calidad total*. Mexico D.F., Mexico: Panorama. Recuperado el 17 de 07 de 2017, de [https://books.google.com.ec/books?id=l3FXNs-q\\_CYC&pg=PA4&lpg=PA4&dq=\(2007\)+El+KAIZEN:+La+filosof%C3%ADa+de+Mejora+Continua+e+Innovaci%C3%B3n+Incremental+detr%C3%A1s+de+la+Administraci%C3%B3n+por+Calidad+Total.+M%C3%A9xico,+D.F.:+Panorama.&source=bl&ots=\\_M](https://books.google.com.ec/books?id=l3FXNs-q_CYC&pg=PA4&lpg=PA4&dq=(2007)+El+KAIZEN:+La+filosof%C3%ADa+de+Mejora+Continua+e+Innovaci%C3%B3n+Incremental+detr%C3%A1s+de+la+Administraci%C3%B3n+por+Calidad+Total.+M%C3%A9xico,+D.F.:+Panorama.&source=bl&ots=_M)
- Suarez, M., & Ávila, M. (2009). Encontrando el Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua. *Dialnet*, 285-311. Recuperado el 06 de 08 de 2017, de [file:///C:/Users/Joel%20Carrera/Downloads/Dialnet-EncontrandoAlKaizen-3117757%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Joel%20Carrera/Downloads/Dialnet-EncontrandoAlKaizen-3117757%20(1).pdf)

- Surco Sistemas. (16 de agosto de 2017). *Qué es la sinergia*. Obtenido de <http://www.surcosistemas.com.ar>:  
<http://www.surcosistemas.com.ar/minas/si/sinergia.pdf>
- Tanenbaum, M., & Holstein, W. K. (s.f.). *ENCYCLOPEDIA BRITANNICA*. Recuperado el 22 de Julio de 2017, de <https://www.britannica.com/technology/mass-production>
- The Economist. (27 de 01 de 2005). The Car Industry in Front. *The Economist Newspaper*. Recuperado el 22 de 06 de 2017, de <http://www.economist.com/node/3599000>
- The Observatory of Economic Complexity [OEC]. (2015). *Estados Unidos*. Recuperado el 15 de 06 de 2017, de <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/usa/>
- Tinoco, J. C. (2004). *Implementation of lean manufacturing*. Wisconsin: University of Wisconsin-Stout. Recuperado el 05 de 07 de 2017
- Toledano de Diego, A., Mañes, N., & Garcia, S. (2009). "Las claves del éxito de Toyota". LEAN, más que un conjunto de herramientas y técnicas. *Cuadernos de Gestión, vol. 9, núm. 2.,* 133-122. Recuperado el 1 de 07 de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/2743/274320565006.pdf>
- UAM. (16 de Agosto de 2017). *El cambio tecnológico*. Obtenido de <http://sgpwe.izt.uam.mx>:  
<http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/publicaciones/libros/mdelosindus/cap4.pdf>
- UNAM. (16 de Agosto de 2017). *Estudio del trabajo*. Obtenido de <http://www.ingenieria.unam.mx>:  
[http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/descargas/documentos/catedra/libro\\_ET.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/descargas/documentos/catedra/libro_ET.pdf)
- UNAM. (16 de Agosto de 2017). *Qué es la calidad?* Obtenido de <http://www.facmed.unam.mx>:  
<http://www.facmed.unam.mx/emc/computo/infomedic/presentac/modulos/ftp/documentos/calidad.pdf>
- United Nations Public Administration Network. (s.f.). Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/icap/unpan033011.pdf>
- Universidad de Jaén. (s.f.). Recuperado el 21 de Agosto de 2017, de [http://www.ujaen.es/investiga/tics\\_tfg/pdf/cualitativa/recogida\\_datos/recogida\\_entrevista.pdf](http://www.ujaen.es/investiga/tics_tfg/pdf/cualitativa/recogida_datos/recogida_entrevista.pdf)
- Universidad de Sonora. (s.f.). *Maestría en Administración*. Recuperado el 20 de Agosto de 2017, de [www.posgradoenadministracion.uson.mx%2FMaestros%2FVinzunza%2](http://www.posgradoenadministracion.uson.mx%2FMaestros%2FVinzunza%2)

Farchivos%2Fgerencia%2Fetapas%2520de%2520la%2520calidad.doc&usg=AFQjCNEWT8VIP9HYC7o9on9tZVeJLrRQQA

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (s.f.). s.f. Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/disenio/info/6/1.htm>

Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]. (s.f.). *Departamento de Ingeniería Industrial*. Recuperado el 19 de Agosto de 2017, de [http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/carrera\\_historia\\_feigenbaum.html](http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/carrera_historia_feigenbaum.html)

Valdés, C. (16 de Agosto de 2017). *Mejoramiento continuo y Kaizen*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com>: <https://www.gestiopolis.com/mejoramiento-continuo-kaizen/>

Velásquez, Y., Núñez, M., & Rodríguez, C. (2010). *Estrategias para el mejoramiento de la productividad*. Arequipa, Perú: Eighth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology.

Velimirovića, D., Velimirović, M., & Stanković, R. (2011). Role and importance of KPI measurement. *Serbian Journal of Management*, 63-72. Recuperado el 05 de 07 de 2017, de [http://www.sjm06.com/SJM%20ISSN1452-4864/6\\_1\\_2011\\_May\\_1-121/6\\_1\\_63-72.pdf](http://www.sjm06.com/SJM%20ISSN1452-4864/6_1_2011_May_1-121/6_1_63-72.pdf)

Villafaña, R. (16 de Agosto de 2017). *Calidad total*. Obtenido de <http://inn-edu.com>: <http://inn-edu.com/Calidad/CalidadTotal.pdf>

Vives, X. (16 de Agosto de 2017). *Competitividad en las empresas y los destinos del turismo*. Obtenido de <http://www.c4tourism.com>: [http://www.c4tourism.com/files/noticias/3\\_pdf\\_es.pdf](http://www.c4tourism.com/files/noticias/3_pdf_es.pdf)

Webster, A. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Colombia: McGraw-Hill. Recuperado el 25 de Agosto de 2017

Yan, B., & Makinde, O. D. (2010). Impact of continuous improvement on new product development within SMEs in the Western Cape, South Africa. *African Journal of Business Management*. doi:10.5897/AJBM10.728

Zeithaml, V., & Bitner, M. (2003). *marketing de Servicios*. Porto Alegre, Brasil: Bookman.

## Apéndice A

Tabla A1:

*Funciones de los colaboradores del taller Citroën*

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Eduardo Castro	<u>Jefe de Soporte de Producto</u> Funciones: -Dar soporte técnico al área de venta y post venta. -Desarrollar de fichas técnicas. - Brindar asesoría técnica permanente a Clientes y flotas. -Atender reclamos de garantías y clientes. -Gestionar proyectos de mejora de producto y/o servicio -Analizar fichas y manuales técnicos. -Homologar proveedores de servicio y reparaciones.
Pedro Zumba	<u>Jefe del Taller</u> -Planificar y coordinar con el equipo de trabajo el trabajo a realizarse en el taller con respecto a la reparación de las unidades automotoras. -Controlar el mantenimiento y las reparaciones realizadas a los vehículos. -Efectuar inspecciones a los vehículos que presentan fallas y recomienda las reparaciones pertinentes. -Distribuir el trabajo del personal a su cargo. - Autorizar y supervisar el mantenimiento y reparación de equipos y aparatos mecánicos de la unidad. - Evaluar y controla el uso, salida y entrada de materiales, herramientas, repuestos, lubricantes y aceites utilizados en las unidades.
Sharon Álvarez	<u>Asistente de Taller Gye</u> -Registrar y dar seguimiento de citas. -Atender al cliente. -Elaborar reportes de facturación mensual. -Ingresar órdenes de compra de proveedores. -Emitir notas de crédito y re-facturaciones. -Gestionar pago de proveedores. -Call center: contactar a clientes. -Generar nueva orden de venta. -Generar facturas de crédito.
Samanta Pérez	<u>Asistente líder</u> -Brindar soporte del sistema operativo a todo el personal de Talleres Citroën -Brindar soporte administrativo a las asistentes de cada sucursal en sus funciones. -Elaborar reporte de Ordenes pendientes por regularizar.

---

**Tabla A1: (continuación)**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Edison Sabagay	<u>Analista de garantías</u> <ul style="list-style-type: none"><li>-Analizar las solicitudes de garantías de la red.</li><li>-Ingresar en el sistema <i>Citroën Service</i> las reclamaciones de garantías y su seguimiento.</li><li>-Revisar los bonos de garantías y verificar su estado.</li><li>-Realizar la revisión y el despliegue del análisis de fábrica.</li><li>-Realizar el cierre para enviar el reporte a fábrica.</li><li>-Enviar las facturas de cobro a fábrica.</li><li>-Revisar y aprobar de las pre-facturas correspondientes a Garantías de fábrica</li><li>-Elaborar de reporte mensual de estado de garantías de fábricas y envío de campañas por realizar.</li></ul>
José Rivadeneira	<u>Capacitador</u> <ul style="list-style-type: none"><li>-Ejecutar los cursos presenciales y online requeridos por los niveles técnicos.</li><li>-Diseñar material y cronograma de cursos al personal.</li><li>-Verificar las plataformas online para adaptarlos a la currícula.</li><li>-Mantener actualizado la currícula técnica y capacitar a los ingresos nuevos.</li><li>-Actualizar cuadro de capacitación de los participantes y el control de los indicadores del área de capacitación.</li><li>-Ejecutar los reportes de capacitación de acuerdo a los procedimientos establecidos.</li></ul>
Enrique Troya	<u>Asesor(a) de Servicio</u>
Sakia Videaux	<u>Recepción de las unidades</u>
Rodolfo Espinales	<u>Cierre de orden de trabajo</u> <ul style="list-style-type: none"><li>-Ingreso de mano de obra a la orden de trabajo.</li><li>-Cierre de orden de trabajo.</li><li>-Notificación al cliente para retiro de la unidad y envío de pre-factura de presupuestos.</li><li>-Entrega de la unidad con el cliente.</li><li>-Seguimiento a la reparación de las unidades.</li><li>-Confirmación de repuestos cargados en la orden de trabajo.</li><li>-Ingreso de mano de obra a la orden de trabajo.</li><li>-Cierre de orden de trabajo.</li><li>-Notificación al cliente para retiro de la unidad y envío de pre-factura.</li><li>-Entrega de la unidad con el cliente.</li></ul>

---

---

**Tabla A1: (continuación)**

---

Edwin Sánchez	<u>Asesor de repuestos</u> -Identificar, codificar y valorizar los repuestos para el cierre de la O.T. de parte del asesor de servicio. -Verificar stock disponible de repuestos. - Registrar los repuestos en las cotizaciones para su posterior envío de parte del asesor de servicio al cliente. -Realizar el seguimiento de las proformas, pedidos atendidos y/o pendientes. -Responsable de gestionar pagos y hacer entrega a contabilidad de las facturas de terceros.
Eduardo Riofrío	<u>Líder de Técnicos</u> -Terminada la reparación, inspecciona que el automóvil sea entregado según lo solicitado por el cliente y da el OK final a los trabajos realizados (inspector de calidad) -Brinda soporte técnico al equipo. -Supervisa la correcta realización de funciones de los técnicos.
Jamil Tomalá	<u>Alineador</u> -Realizar la alineación del vehículo cumpliendo con los estándares de calidad, evitando los retornos. Realizar alineación y balanceo de llantas -Usar sistemáticamente los procedimientos de diagnóstico para identificar los problemas de suspensión del vehículo. -Realizar alineación, balanceo, enllantaje y parche de neumáticos y corrección de camber. -Archiva los reporte de alineación extraídos a la unidad
Héctor Torres	<u>Técnico – Electromecánico</u> -Detecta fallas y hace el mantenimiento y/o reparación de elementos del circuito de carga, arranque, luces y accesorios del vehículo. -Lee e interpreta esquemas del sistema eléctrico/electrónico del motor y del vehículo mismo, prepara y ejecuta el trabajo. -Hace afinamiento electrónico del motor, del sistema de combustible y otros sistemas y controles del motor. -Ejecuta mantenimiento de los sistemas de control de funcionamiento y seguridad, eléctrico-electrónico del motor y del vehículo mismo, mediante el uso de la computadora.

---

**Tabla A1: (continuación)**

Jhonny Chasi	<u>Técnicos</u>
Maximiliano Hurtado	-Revisión, diagnóstico y reparación de unidades. -Solicitud de repuestos al asesor de repuestos.
Tomás Cuadrado	-Detalle de mano de obra en la hoja de registro de actividades.
Juan Carlos Escobar	-Realización de pruebas de ruta.
Robinson Mendoza	<u>Service Racing</u>
Héctor Sánchez	-Realizar mantenimientos preventivos (cambios de aceite y filtro) en menos de 60 minutos. -Limpieza, alistamiento y orden de las herramientas de trabajo específicas para realizar esta operación.
Cristian Aguilar	<u>Bodeguero</u>
	-Instalación de focos, plumas, accesorios varios para vehículos. -Aplicación y/o ayuda en mecánica ligera. -Llevar en forma adecuada la bodega de la sucursal -Despachos de mercadería a la matriz, sucursales y clientes.
José Huayamabe	<u>Lavador</u>
Jordi Muñoz	-Realizar lavado de unidades. -Limpieza y control del área de lavado como de sus insumos.

---

## Apéndice B

ANEXO  
Anexo Factores críticos de las gráficas de control

n	Gráfica para promedios		Gráfica para rangos		
	Factor para el límite de control	Factor para la recta central	Factores de los límites de control		
	$A_2$	$d_2$	$D_3$	$D_4$	$d_3$
2	1.880	1.128	0	3.267	0.8525
3	1.023	1.693	0	2.575	0.8884
4	0.729	2.059	0	2.282	0.8798
5	0.577	2.326	0	2.115	0.8641
6	0.483	2.534	0	2.004	0.8480
7	0.419	2.704	0.076	1.924	0.833
8	0.373	2.847	0.136	1.864	0.820
9	0.337	2.970	0.184	1.816	0.808
10	0.308	3.078	0.223	1.777	0.797
11	0.285	3.173	0.256	1.744	0.787
12	0.266	3.258	0.284	1.716	0.778
13	0.249	3.336	0.308	1.692	0.770
14	0.235	3.407	0.329	1.671	0.762
15	0.223	3.472	0.348	1.652	0.755
16	0.212	3.532	0.364	1.636	0.749
17	0.203	3.588	0.379	1.621	0.743
18	0.194	3.640	0.392	1.608	0.738
19	0.187	3.689	0.404	1.596	0.733
20	0.180	3.735	0.414	1.586	0.729
21	0.173	3.778	0.425	1.575	0.724
22	0.167	3.819	0.434	1.566	0.720
23	0.162	3.858	0.443	1.557	0.716
24	0.157	3.895	0.452	1.548	0.712
25	0.153	3.931	0.459	1.541	0.709

FUENTE: los valores de  $d_2$  y  $d_3$  provienen de E.S. Pearson, "The Percentage Limits for the Distribution of Range in Samples from a Normal Population", *Biometrika*, 24, 1932, p. 416. Utilizado con la autorización de los fideicomisarios de *Biometrika*.

$$A_2 = 3/(d_2 \bar{n}), D_3 = 1 - 3(d_3/d_2), D_4 = 1 + 3(d_3/d_2).$$

### Figura B1

*Factores críticos de las gráficas de control.*

*Nota: Este gráfico es una adaptación de "Estadística aplicada a los negocios y la economía" Editorial Irwin McGraw-Hill, tercera edición, Por A. Webster, 2000, p. 626.*



## Apéndice C

### Tabla C1

*Estado de Pérdidas y Ganancias del Taller Citroën Guayaquil*

CLASIFICACION
<b>Costo de ventas</b>
<b>costo de venta por unidad</b>
<b>Sueldos</b>
<b>No. Colaboradores</b>
<i>Sueldo fijo</i>
<i>Comisiones</i>
<i>Gtos.Beneficios</i>
<b>Sueldo por unidad por colaborador</b>
<i>Horas extras</i>
<b>Horas extras por colaborador por</b>
<b>Gtos servicios basicos y otros</b>
<b>Servicios básicos por unidad</b>
<b>Gasto de agua por unidad</b>
<b>Gtos depreciacion y amortizacion</b>
<b>Gastos de depreciación por unidad</b>
<b>Gtos Mantenimiento</b>
<b>Gastos de mantenimiento por un</b>

## Apéndice D

**Tabla D1**

*Manual de procesos mejorado*

ETAPA	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>BRINDAR UN TURNO</b>		
1	<p>A. Responder la llamada telefónica del cliente a más tardar el tercer timbre.</p> <p>B. Recibir al cliente (si acude físicamente a concertar el turno)</p>	Asistente del Taller
		Script: <i>(Se adjuntará en el apéndice)</i>
2	<p>A. Identificar los datos relativos al cliente y al vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo</li> <li>• Placa</li> <li>• Kilometraje</li> <li>• Requerimientos de los trabajos</li> <li>• CI/RUC a quién facturar</li> <li>• Nombre del contacto</li> <li>• Teléfono</li> <li>• Email</li> <li>• Dirección</li> <li>• Asesor preferencia</li> </ul> <p>B. Identificar los clientes afectados por retornos.</p> <p>C. Comunicar un presupuesto de los trabajos, si el cliente lo solicitare.</p>	Asistente del Taller
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer una cita al cliente según el principio de planificación de un turno cada 15 minutos por cada asesor de servicio.</li> <li>• Fijar a continuación un turno de entrega.</li> </ul>	Asistente del Taller
		Plan de mantenimiento
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reformular los elementos del turno (cliente, hora, motivo del turno)</li> <li>• Especificar los documentos que deben presentarse el día del turno.</li> </ul>	Asistente del Taller
		Reporte de citas – Excel.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicar al cliente dónde debe dirigirse a su llegada</li> </ul>		
--	--	--	--

ETAPAS		FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>PREPARACIÓN DE LA RECEPCIÓN</b>			
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar los <i>dossiers</i> que puedan prepararse con anticipación.</li> <li>Abrir una orden de trabajo y asignar a ella los repuestos necesarios.</li> <li>Verificar la disponibilidad de los repuestos, y pedirlos al Asesor de Repuestos.</li> <li>Informar al cliente si los repuestos no están disponibles para el día del turno.</li> <li>Asignar los repuestos para su facturación.</li> <li>Colocar los repuestos físicos en una percha específica para citas agendadas (nombre del cliente N° de la orden de trabajo)</li> <li>Colocar identificador visible para facilitar al asesor de repuestos la agilidad al ser estas solicitadas por los técnicos</li> </ul>	Asistente del Taller/ Asesor de repuestos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Orden de trabajo</li> <li>➤ Formato de requisición de repuestos</li> <li>➤ Guía telefónica en caso retrasos de repuestos.</li> <li>➤ Whatsapp web</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar al cliente una confirmación de la cita con 24h de anticipación por SMS, email o teléfono.</li> </ul>	Asistente del taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reporte de citas (Excel)</li> <li>➤ Whatsapp web</li> </ul>

ETAPAS		FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>RECEPCIÓN DEL CLIENTE</b>			
1	Recibir y atender al cliente a la hora del turno acordado. Según la tabla de exhibición de los turnos. Personalizar	Guardia de seguridad Asistente del taller	Identificador de vehículos con cita (conos)

	el contacto con el cliente dirigiéndose a él por su nombre.		
2	Abrir el dossier del cliente y confirmar el motivo de su visita. Guiarle hacia el asesor de servicio correspondiente	Asistente del taller	
3	Gestionar las espera del cliente si es necesario (cliente sin turno, imprevistos...) o guiarle hacia el responsable de clientela correspondiente	Asistente del taller	
<b>RECEPCIÓN DEL CLIENTE Y DEL VEHÍCULO</b>			
4	Proteger el vehículo en presencia del cliente antes de llevarlo a la zona de inspección previa	Asesor de servicio	➤ Forros de protección de asientos y volante
5	Realizar un examen comprobando sistemáticamente los puntos de control visual que figuran en la orden de reparación. Actualizar la orden de reparación con el kilometraje indicado en el vehículo.	Asesor de servicio	➤ Orden de trabajo ➤ IPad (grabación de inspección inicial).

ETAPAS		FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>ACUERDO DEL CLIENTE</b>			
	Recapitular e indicar el importe de los trabajos previstos inicialmente en la cita y de los trabajos suplementarios aceptados por el cliente	Asesor de servicio	Orden de trabajo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmar la orden de trabajo.</li> <li>• Pedir al cliente que firme la orden de trabajo y entregarle un ejemplar.</li> <li>• Acordar con el</li> </ul>	Asesor de servicio	

	<p>cliente una fecha y hora para la cita de entrega (con un plazo fiable), actualizar la agenda y anotarlo en la orden de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al cliente de cualquier modificación relativa a la intervención</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guiar al cliente hacia la sala de espera si desea esperar en el punto de servicio (indicarlo en la orden de trabajo)</li> <li>• Despedirse del cliente si no espera en el punto de servicio</li> </ul>	Asesor de servicio/asistente de taller	

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>INGRESO AL TALLER – MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		
1	<p>Aprovechar el examen para explicarle al cliente las piezas que deben cambiarse y la reparación que deben llevarse alrededor del vehículo. Aconsejar al cliente sobre trabajos adicionales que deban realizarse, exponiendo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En primer lugar, los puntos positivos relativos al vehículo del cliente.</li> <li>• Las anomalías haciendo que el cliente las constate.</li> <li>• El conjunto de controles visuales dando prioridad a la solicitud del cliente.</li> </ul>	<p>Asesor de servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Orden de trabajo</li> <li>➤ Planes de mantenimiento</li> </ul>
2	<p>Proponer si es necesario controles</p>	<p>Asesor de servicio</p> <p>Orden de trabajo</p>

	complementarios (balanceo, frenos, climatización...)		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un presupuesto al cliente</li> <li>• Entregar una copia del presupuesto</li> </ul>	Asesor de servicio	
4	<p>Si el cliente no da su consentimiento y existiere un elemento de seguridad en mal estado de funcionamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avisar al cliente sobre las consecuencias o riesgos posibles.</li> <li>• Si el cliente rechaza la intervención a pesar de la prevención pedirle que entregue una carta de responsabilidad firmada.</li> <li>• Conservar una copia de la carta de responsabilidad en el histórico del cliente</li> </ul>	Asesor de servicio/jefe de taller	

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>INTERVENCIÓN DEL TALLER – CAMBIO DE ACEITE</b>		
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingreso del vehículo al taller</li> </ul>	Asesor de servicio
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicarlo en la bahía de Service Racing.</li> <li>• Apertura de capot.</li> <li>• Sacar el filtro de aceite.</li> <li>• Instalar nuevo filtro de aceite</li> <li>• Limpieza de herramientas (carrito)</li> </ul>	Service Racing 1  Service Racing 2
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acomodamiento de las patas del</li> </ul>	Service Racing 1

	elevador en el vehículo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de posibles fugas en la rueda delantera y posterior</li> <li>• Dar la orden de que la unidad se suba</li> <li>• Preparación de tina de aceite.</li> </ul>	Service Racing 2	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media subida del vehículo</li> <li>• Revisión de llantas</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subida completa del vehículo</li> <li>• Saca aceite de motor</li> <li>• Ajuste tuerca de aceite</li> </ul>		
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajada completa del vehículo</li> <li>• Movilización a manguera de aceite</li> <li>• Ingreso datos en manguera de aceite</li> <li>• Puesta de aceite</li> <li>• Regresa manguera de aceite</li> <li>• Verifica aceite</li> <li>• Dejar tanque de aceite usado.</li> <li>• Verifica Aceite (auto encendido)</li> </ul>	Service Racing 1  Service Racing 2	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 S</li> </ul>	Control de calidad	Hoja de inspección

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>PREPARACIÓN DE ENTREGA</b>		
1	<b>CONTROL INTERNO</b> Control continuo  Comprobar que las operaciones se hayan efectuado según las normas del fabricante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los útiles y equipamientos</li> </ul>	Mecánico/MEP  Orden de trabajo Plan de mantenimiento Check List – Inspección General

	<p>utilizados para la operación son conformes y están en buen estado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check-list de inspección general de la unidad se haya cumplido y firmado por el control de calidad.</li> <li>• Las piezas de recambio pedidas son conformes</li> </ul> <p>Controles estáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles visuales y/o de funcionamiento (verificación que no requiere una prueba dinámica) alrededor del vehículo</li> </ul> <p>Control después de los trabajos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la conformidad de la ejecución de los trabajos con respecto a la orden de reparación marcando la casilla prevista a tal efecto y comprometerse firmando la orden de reparación</li> </ul>		
2	<p><b>CONTROL DE CALIDAD MEDIANTE UN MUESTREO</b></p> <p>Control de la documentación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la orden de reparación esté debidamente completada y firmada por el técnico.</li> </ul> <p>Controles estáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar en función</li> </ul>	Control de calidad	<p>Orden de trabajo</p> <p>Manuales de mantenimiento</p> <p>Tablero de seguimiento</p> <p>Control de calidad</p>

	<p>de las reparaciones efectuadas sin necesidad de circular.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controles visuales (vidrios y parabrisas, ópticas delanteras y faros traseros, niveles, etc.)</li> <li>• Controles de funcionamiento</li> </ul> <p>Controles dinámicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que se hayan efectuado los controles en el vehículo</li> <li>• Organizar los retoques después de los controles</li> <li>• El control de calidad llama al operario/técnico que haya intervenido anteriormente en el vehículo correspondiente y se le muestra el retoque que debe efectuarse. Salvo excepciones (sobrecarga de trabajo en el taller) el retoque es efectuado por el operario técnico.</li> </ul>		
3	<p>Reporting</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar seguimiento de los controles de calidad de los trabajos que necesitaron retoque</li> </ul>	Jefe de taller	<p>Orden de reparación</p> <p>Estándares de control de calidad antes de la entrega del vehículo</p> <p>Tabla de seguimiento de los controles de calidad de los trabajos</p>
4	SEGUIMIENTO Y	Jefe de taller	Orden de reparación

	<p><b>ANIMACIÓN DE LOS CONTROLES DE CALIDAD</b></p> <p>Verificar sistemáticamente que se aplique el procedimiento de control de calidad de los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animar y efectuar el control visual a partir del tablero de animación y seguimiento de los controles de calidad de los trabajos.</li> <li>• Realizar controles aleatorios en los vehículos ya controlados por el control de calidad (un mínimo de 2 a la semana para asegurarse de que el proceso de control de calidad de los trabajos sea eficaz)</li> </ul>		<p>Estándares de control de calidad antes de la entrega del vehículo</p> <p>Tabla de seguimiento de los controles de calidad de los trabajos</p>
--	--	--	--

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>Recepción cliente</b>		
1	<p><b>ANTES DE LA ENTREGA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que el control de calidad se haya efectuado correctamente.</li> <li>• Verificar que los documentos relativos a la intervención están presentes junto a la orden de reparación según corresponda.</li> <li>• Indicar el importe de las posibles</li> </ul>	Asistente de taller

	reparaciones a tener en cuenta y dar el presupuesto al cliente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar e imprimir la factura y/o el detalle de la intervención</li> <li>• Verificar la conformidad de la factura con la orden de reparación y la posible estimación dada al cliente.</li> <li>• Confirmar al cliente la hora d entrega vía whatsapp.</li> </ul>		
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir al cliente a la hora del turno de entrega acordado.</li> </ul>		
3	Con el fin de reservar tiempo suficiente para explicar con tranquilidad al cliente los trabajos efectuados en su vehículo, para los casos de gran afluencia, implementar un dispositivo de recepción que consista en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar la factura con suficiente antelación.</li> <li>• Poder ir a buscar fácilmente el vehículo del cliente (con ayuda de un colaborador)</li> </ul>	Jefe de taller	

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>Explicación trabajos</b>		
1	EXPLICACION DE LOS TRABAJOS Y DE LA FACTURA	Asesor de servicio Orden de trabajo Factura Check-list Detalle de las

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar al cliente los trabajos realizados y justificar las posibles diferencias entre los precios dados en la recepción y en la devolución.</li> <li>• Valorar los trabajos, incluido el control de calidad.</li> <li>• Mostrar o entregar las piezas defectuosas (a pedido del cliente).</li> <li>• Aconsejar al cliente respecto al mantenimiento futuro y los posibles trabajos a proveer después de los Controles o las Revisiones (según aplique).</li> <li>• Dar un presupuesto y proponer un turno futuro si fuera necesario.</li> </ul>		<p>intervenciones. Cotización Reporte de citas (Excel)</p>
--	--	--	--

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS	
<b>Entrega/devolución</b>			
1	<p><b>ENTREGA Y DEVOLUCIÓN DEL VEHICULO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acompañar al cliente hasta su vehículo.</li> <li>• Retirar las protecciones del vehículo en presencia del cliente.</li> </ul> <p>Asistente del taller</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al cliente de que el punto de venta, y posiblemente el</li> </ul>	<p>Asistente del taller o Asesor de servicio</p>	<p>Aplicación de contacto con el cliente después de los trabajos</p>

	<p>fabricante, contactarán con él para verificar su grado de satisfacción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar las gracias al cliente y despedirse de él.</li> </ul>		
<b>DETECTAR Y PREPARAR LA CITA DE LOS CLIENTE AFECTADOS POR RETORNOS</b>			
2	<p>Concertar la cita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar si el motivo de la cita es un retorno.</li> <li>• Recabar de la forma más precisa posible los comentarios del cliente.</li> <li>• Asegurarse de que el técnico o control de calidad esté disponible, en función de la naturaleza del retorno.</li> <li>• Prever una prueba dinámica, que deberá realizar el Técnico o control de calidad, acompañado del cliente si es necesario.</li> </ul> <p>Nota: Los clientes tratados por retorno son clientes prioritarios.</p>	<p>Asistente del taller / Asesor de servicio / Control de calidad</p>	<p>Guia telefónica para retornos Reporte de citas (Excel)</p>
3	<p>Preparar la cita de recepción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar al jefe de taller de la fecha y la hora del turno del cliente.</li> <li>• El jefe de taller</li> </ul>	<p>Asistente del taller Asesor de servicio Jefe de taller</p>	<p>Historial del vehículo</p>

	<p>analizará el historial del cliente y la última intervención realizada en el vehículo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El asesor de servicio verifica si las piezas están disponibles para la intervención y si es necesario, se los pide.</li> <li>• La orden de trabajo debe estar claramente identificada como "reproceso".</li> </ul>		
4	<p><b>TRATAR EL RETORNO</b></p> <p>Ofrecer al cliente una recepción especialmente atenta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir al cliente con calma en presencia del jefe de taller</li> <li>• El asesor de servicio anota los síntomas y las condiciones de aparición del fallo sirviéndose del dossier técnico generado (si es necesario).</li> <li>• El Técnico o control de calidad realiza una prueba dinámica con el cliente, en función de la naturaleza del retorno.</li> <li>• Identificar el vehículo afectado por el retorno.</li> <li>• El/la asistente del taller propone un turno de entrega y se asegura de que el jefe de taller esté disponible, si es necesario y según la naturaleza del</li> </ul>	<p>Jefe de taller Asesor de servicio Control de calidad Asistente de taller</p>	<p>Reporte de citas (Excel)</p>

	retorno		
5	<p>Realizar los trabajos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiar los trabajos de modo prioritario al operario que hubiera realizado la intervención.</li> <li>• El Control de calidad supervisa la realización de la intervención e informa al jefe de taller del progreso de los trabajos.</li> <li>• El Consejero Técnico realiza una prueba del vehículo después de los trabajos.</li> </ul>	técnico Control de calidad Jefe de taller	
6	<p>VERIFICAR LA EFICACIA DE LAS INTERVENCIONES REALIZADAS</p> <p>Controlar la calidad de los trabajos realizados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El control de calidad se asegura de que la intervención sea conforme.</li> <li>• El jefe de taller confirma la cita de entrega al cliente.</li> <li>• El jefe de taller o el control de calidad documentan el caso en una carpeta de seguimiento de los retornos y determinan las acciones necesarias para evitar que vuelvan a producirse.</li> </ul> <p>Nota: La calidad de los trabajos debe</p>	Control de calidad Jefe de taller	<p>Tablero de seguimiento de control de calidad y de los retornos</p> <p>Métodos de control de calidad de los trabajos</p>

	controlarse en el 100% de los retornos.		
7	Preparar el turno de entrega/devolución <ul style="list-style-type: none"> <li>Asignar los gastos a la cuenta adecuada.</li> </ul>	Asesor de servicio Asistente de taller Jefe de taller	
	ASEGURARSE DE HABER RECUPERADO LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE  Garantizar el éxito de la cita de entrega <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicar la intervención realizada y asegurar al cliente que se ha corregido el fallo que ha causado su retorno al taller.</li> </ul> Contactar con el cliente después de los trabajos <ul style="list-style-type: none"> <li>Contactar con el cliente 48 h después de la entrega del vehículo para asegurarse de que el cliente vuelva a estar satisfecho.</li> </ul>	Asesor de servicio Jefe de taller Control de calidad	Guía telefónica de contacto con el cliente Tabla de seguimiento de reprocesos
	CONTRIBUIR AL SEGUIMIENTO DE LOS INDICADORES DE RETORNOS  Completar los indicadores internos <ul style="list-style-type: none"> <li>% de retorno / Número de entradas al mes</li> <li>Costo de la falta de calidad</li> </ul>	Asistente del taller	Reporte de reprocesos

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>CONTACTO CLIENTE</b>		
<p>Contactar al 100% de los clientes en un plazo de 5 días, a partir de la entrega o devolución de la unidad y el jefe de taller debe llamar al 100% de los clientes afectados por un retorno al taller debido a un trabajo mal realizado.</p>	<p>Jefe de taller</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO DE CONTACTO CON EL CLIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la lista de los clientes con quién se debe poner en contacto con la ayuda de los dossiers de los clientes.</li> <li>• Llamar a cada cliente y completar documento de seguimiento a clientes con respectivas observaciones</li> <li>• En caso de no localizar al cliente, dejarle un mensaje en el contestador para informarle de la llamada.</li> </ul>	<p>Asistente de taller</p>	
<p><b>PROCEDIMIENTO EN CASO DE CLIENTE INSATISFECHO</b></p> <p>Informar al jefe de taller de cada insatisfacción importante del cliente.</p> <p>A. Si se trata de un problema de fácil</p>	<p>Asistente de taller/ Asesor de servicio</p>	

	<p>solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer al cliente la solución más adecuada para su problema: una atención inmediata, o nuevo turno.</li> <li>• Asegurarse de que el cliente haya expresado completamente el motivo de su insatisfacción.</li> </ul> <p>B. Si el problema requiere un análisis de solución, una compensación o el acuerdo de la jerarquía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar al cliente que el problema requiere un análisis complementario.</li> <li>• No improvisar la respuesta y proponer suspender la conversación, acordando con el cliente fecha y hora para un nuevo contacto con el responsable jerárquico o control de calidad.</li> </ul> <p><i>(Una promesa de llamada incumplida hará perder toda credibilidad)</i></p>		
--	---	--	--

ETAPAS	FUNCIÓN	MÉTODOS RECOMENDADOS
<b>SEGUIMIENTO DEL CLIENTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar con regularidad las llamadas realizadas, identificar los puntos</li> </ul>	Jefe de taller	

	<p>positivos y los ejes de mejora del servicio Post Venta.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Preparar la reunión mensual de animación de calidad y de satisfacción del cliente con los elementos reunidos</li><li>• Implementar, seguir y actualizar los planes de acción necesarios.</li></ul>		
--	---	--	--

Figura D1:

Check list – Inspección general

	MAVESA GUAYAQUIL Y BENJAMIN CARRIÓN AV JUAN TANCA MARENGO KM 3 5934 GUAYAQUIL 59342271641	<b>INSPECCION GENERAL</b>	
---	---	---------------------------	---

En el vehículo		
<b>Control</b>	OK	no OK
Control del estado y funcionamiento de las escobillas del limpiaparabrisas (incluido el lavaparabrisas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del funcionamiento de los faros, las luces y la señalización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del claxon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del freno de mano o estacionamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del funcionamiento del pedal de freno y de embrague	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lectura de los códigos de defecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bajo el capó		
<b>Control</b>	OK	no OK
Control del estado de la batería	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del nivel de la batería <small>(si los tapones pueden desmontarse)</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de los manguitos del radiador.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del estado de las correas de accesorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del nivel del líquido de refrigeración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del nivel del líquido de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del nivel del líquido de dirección asistida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del nivel líquido de suspensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control y Puesta a nivel lavaparabrisas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bajo el vehículo DELANTE		
<b>Operación</b>	OK	no OK
Cambio de aceite motor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambio del filtro de aceite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del desgaste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del desgaste de las pastillas de freno delanteras <small>Ruedas desmontadas</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Control</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de los estribos, disco y flexibles de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control juego cubos, bieletas, rótulas y articulaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la estanqueidad de los amortiguadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control fundas (transmisiones, rótulas, cremallera de dirección)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del desgaste IZQ-DCH	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del estado y puesta a presión de los neumáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Control</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la estanqueidad del circuito de dirección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la estanqueidad y el estado de las tuberías y los cárteres (motor, caja de velocidades)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de los manguitos del radiador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bajo el vehículo DETRÁS		
<b>Control del desgaste</b>	OK	no OK
Control del desgaste de las pastillas de freno traseras <small>Ruedas desmontadas</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Control</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de los estribos, disco y flexibles de frenos traseros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de los flexibles de frenos traseros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la estanqueidad de los amortiguadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control de la línea de escape y las fijaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del desgaste IZQ-DCH _ equipamiento de emergencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Control del estado y puesta a presión de los neumáticos (incluida la rueda de repuesto)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Operaciones complementarias		
<b>Operación</b>	OK	no OK
Cambio del filtro habitáculo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambio del líquido de frenos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambio del filtro de aire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cambio de las bujías de encendido	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cambio del filtro de gasolina	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sustitución de la correa de distribución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**CONTROL DE CALIDAD DE LA INTERVENCION**

**CONTROL DOCUMENTAL**

	SI	NO	CORREGIDO
La Orden de Reparación está firmada por el mecánico y se han marcado las operaciones realizadas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se indica si se ha realizado la prueba y sus resultados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La ficha Consejos de mantenimiento (Controles, Chec-list del plan de mantenimiento y Pre-ITV) está firmada y se han realizado los controles.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**CONTROL DEL VEHICULO**

Los trabajos realizados se ajustan a la petición del cliente.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Los elementos afectados por la reparación funcionan correctamente (*).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Niveles: aceite de motor, líquido de frenos y de refrigeración conforme a la ficha de Controles.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Todos los testigos de alerta del cuadro de a bordo se apagan después de arrancar el motor.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reiniciaciones efectuadas según equipamiento e intervenciones (indicador de mantenimiento, elevadores eléctricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cierre centralizado, detector de subinflado, radio, etc.).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se ha colocado los elementos de protección (asiento, volante, alfombrilla, palanca de cambios y freno de mano).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PRUEBA DINAMICA SEGÚN LA PRUEBA EFECTUADA**

Los elementos afectados por la preparación funcionen correctamente (*).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------

**CONTROL EXHAUSTIVO**

Alumbrado, señalización y escobillas de lavaparabrisas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------

(\*)Reproducir las condiciones de aparición del defecto según la ficha de incidente cliente adjunta.

**Comentarios:**

.....

.....

.....

**CONTROLADOR**

NOMBRE Y FIRMA

## Apéndice E

### Cuestionario

Toda la población (20 involucrados)

La información que usted proporcione será de suma importancia y de estricta confidencialidad.

El cuestionario consta de catorce (14) preguntas, que usted deberá responder de acuerdo a las siguientes indicaciones:

1. Antes de responder, lea detenidamente cada pregunta.
2. En caso de dudas, se recomienda consultar a los investigadores.
3. Seleccione su respuesta del modo más objetivo.
4. En el espacio correspondiente a las alternativas, señale con una "x" la que usted considere la más acertada.
5. Por favor, no deje ninguna pregunta sin responder

Gracias por su colaboración

### CUESTIONARIO

1. ¿ Tiene usted conocimiento sobre la Filosofía Kaizen?

\_\_\_\_\_ Mucho

\_\_\_\_\_ Poco

\_\_\_\_\_ Muy Poco

\_\_\_\_\_ Nada

2. ¿Cómo considera usted las condiciones técnicas, de recursos y de infraestructura para la prestación del servicio al usuario?

\_\_\_\_\_ Excelente

\_\_\_\_\_ Buenas

\_\_\_\_\_ Regular

\_\_\_\_\_ Malas

3. Cree que las actividades que realiza la empresa están enfocadas a:

\_\_\_\_\_ Reducir costos

\_\_\_\_\_ Reducir tiempo

\_\_\_\_\_ Mejorar el proceso

4. Se presentan quejas de los clientes respecto al servicio que ofrece la agencia?

\_\_\_\_\_ Siempre

\_\_\_\_\_ Casi Siempre

\_\_\_\_\_ Algunas veces

\_\_\_\_\_ Nunca

5. El tiempo utilizado en realizar sus actividades laborales puede considerarse:

\_\_\_\_\_ Justo a Tiempo

\_\_\_\_\_ Fuera del Tiempo requerido

\_\_\_\_\_ Menos del tiempo requerido

6. Cree usted que al no prestar un servicio Justo a Tiempo crea insatisfacción en

el cliente?

\_\_\_\_\_ Siempre

\_\_\_\_\_ Casi Siempre

\_\_\_\_\_ Algunas veces

7. ¿Con qué frecuencia al año recibe usted entrenamiento para mejorar su trabajo?

\_\_\_\_\_ 1 vez al año

\_\_\_\_\_ 2 veces al año

\_\_\_\_\_ 3 veces al año

Otras, especifique

---

8. ¿Considera usted que la capacitación le proporcionaría los conocimientos necesarios para ofrecerle un mejor servicio al cliente?

\_\_\_\_\_ Sí

\_\_\_\_\_ No

9. La calidad del servicio se logra a través del mejoramiento continuo, ¿En cual

de los siguientes elementos se presentan fallas en la organización?

- En los materiales
- En las máquinas y equipos
- En los métodos de trabajo
- En el recurso humano
- En la organización del personal
- En todos los señalados
- En ninguno de los anteriores

10. Para alcanzar la calidad del servicio se requiere desarrollar algunos objetivos,

¿Cuál de los que a continuación se mencionan se han logrado en la organización?

- Mejorar el ambiente de trabajo
- Incrementar las utilidades
- Reducir costos
- Satisfacer las necesidades del cliente
- Todos los señalados
- Ninguno de los anteriores

11. ¿Considera usted que sus opiniones son tomadas en cuenta cuando se lleva a cabo la toma de decisiones en la empresa?

- Siempre
- Casi Siempre
- Algunas veces
- Nunca

12. Considera que el descontento de los empleados responde a:

- Poca capacitación del personal
- Recargo de actividades
- Falta de incentivos económicos y sociales
- Desconocimiento de funciones
- Todas las anteriores

13. ¿Cuáles piensa usted que son las debilidades de la empresa?

\_\_\_\_\_ Falta de Capacitación de Personal

\_\_\_\_\_ Pocos Recursos Financieros

\_\_\_\_\_ Tecnología Obsoleta

\_\_\_\_\_ Poca Publicidad

Otras, especifique

---

14. ¿Cuáles piensa usted que son las fortalezas de la empresa y que debe aprovechar?

\_\_\_\_\_ Precios Accesibles

\_\_\_\_\_ Buena Atención al Cliente

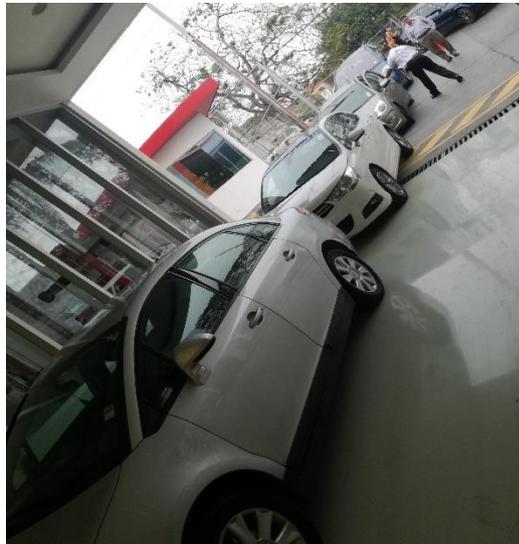
\_\_\_\_\_ Ubicación geográfica

Otras, especifique \_\_\_\_\_

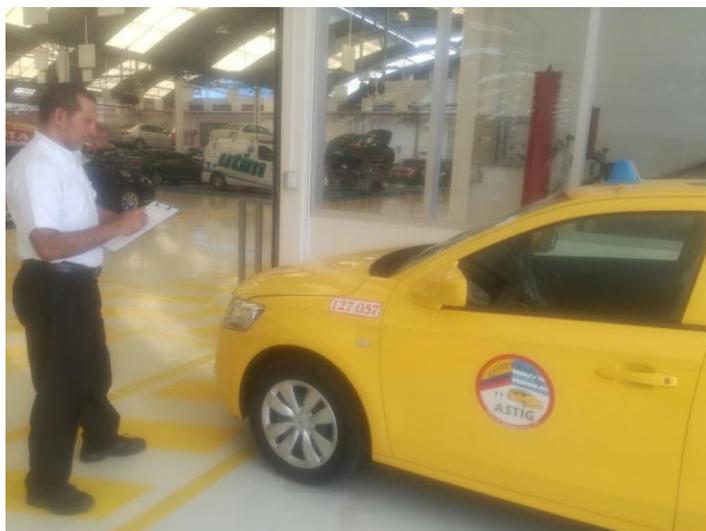
## Apéndice F



*Figura 38:* Ingreso de unidades al taller



*Figura 39:* Recepción de vehículos



*Figura 40:* Inspección inicial (asesor de servicio)



Figura 41: Parqueo de unidad en la bahía



Figura 42: Revisión de funcionamiento general



Figura 43: Revisión de luces posteriores



*Figura 44:* Revisión de luces delanteras



*Figura 45:* Postura de cobertor



Figura 46: Revisión estado de batería

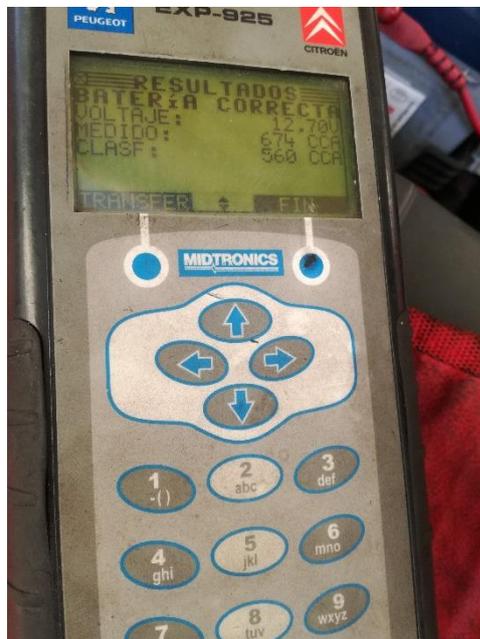


Figura 47: Resultados de Midtronics



Figura 48: Revisión de estado de bujías



*Figura 49: Medición de aceite*



*Figura 50: Sustitución de filtro de aceite*



*Figura 51: Elevación de vehículo*



*Figura 52: Revisión de suspensión*



*Figura 53: Revisión de rótulas de suspensión*



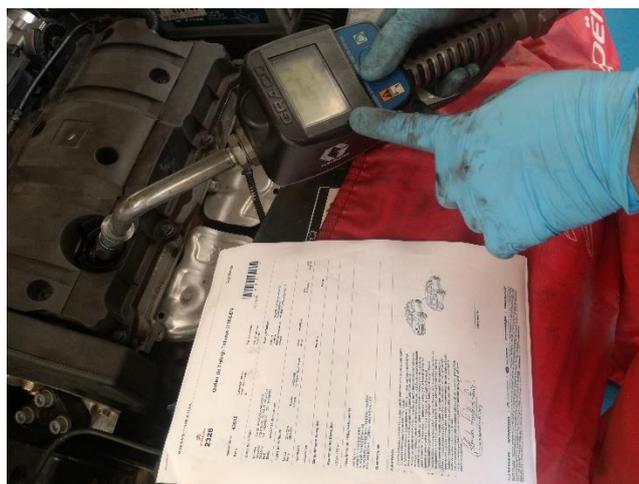
*Figura 54: Cambio de tapón de carter*



*Figura 55: Reciclaje de aceite*



*Figura 56: Llenado de aceite*



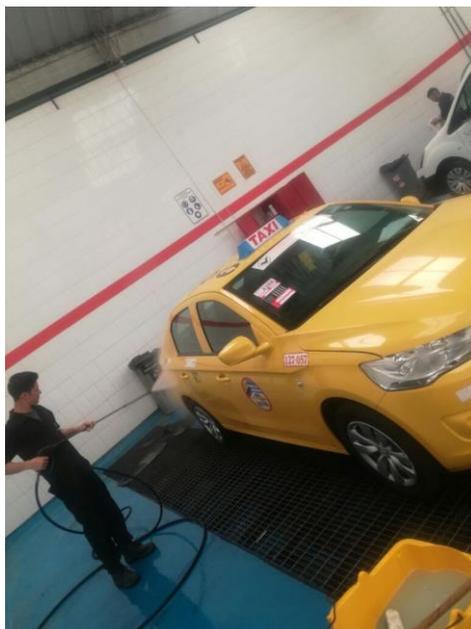
*Figura 57: Ingreso de datos a O.T.*



*Figura 58: Verificación de aceite*



*Figura 59: Inspección final del técnico*



*Figura 60: Lavado de unidad*



*Figura 61: Unidad lista y entregada*



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE** y **CARRERA GONZALEZ KEVIN ROGGER**, con C.C: 0921892048 y 0930579867 autores del trabajo de titulación: **Análisis del método Kaizen como optimización de la productividad del personal en un taller automotriz: Caso de estudio**, previo a la obtención del título de **Ingenieros en Gestión Empresarial Internacional** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 28 de agosto de 2017

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **ÁLVAREZ CHOEZ SHARON STEPHANIE**

C.C: **0921892048**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **CARRERA GONZÁLEZ KEVIN ROGGER**

C.C: **0930579867**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	ANÁLISIS DEL MÉTODO KAIZEN COMO OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL EN UN TALLER AUTOMOTRIZ: CASO DE ESTUDIO.		
<b>AUTOR(ES)</b>	SHARON STEPHANIE, ÁLVAREZ CHOEZ KEVIN ROGGER CARRERA GONZÁLEZ		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	ING. PADILLA LOZANO CARMEN PAOLA, MSC		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL		
<b>FACULTAD:</b>	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS		
<b>CARRERA:</b>	GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	INGENIEROS EN GESTIÓN EMPRESARIAL INTERNACIONAL		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28 DE AGOSTO DE 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	223
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	PRODUCTIVIDAD, GESTIÓN DE LA CALIDAD, INDUSTRIA AUTOMOTRIZ.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	KAIZEN, MEJORA CONTINUA, MANUAL DE PROCESOS, PRODUCTIVIDAD, ESTÁNDARES Y MEDICIÓN DE TIEMPOS.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>			
<p>El presente proyecto de investigación se basa en la realización de un análisis de la metodología Kaizen como optimización de la productividad del personal de un taller automotriz. Para la presente investigación se revisó literatura referente a métodos de mejora continua y sus incidencias en la productividad. Se tomó como caso de estudio el Taller Citroën de la ciudad de Guayaquil, mismo del cual se levantó la información mediante entrevistas, encuestas y medición de los tiempos de respuesta en el proceso de entrada/salida de vehículos. Se consideró una muestra de 48 clientes que solicitaron el servicio de cambio de aceite y filtro exclusivamente. Se tomó este tipo de mantenimiento dado que es el que genera mayor valor monetario a la marca. Mediante herramientas estadísticas como gráficas de control se midió el cumplimiento de los tiempos de respuesta. Se comparó, por medio de cursogramas analíticos, el rendimiento del taller con la metodología Kaizen y sin ella. De esta manera, se logró hacer un rediseño del flujograma y re-estructuración del manual de procesos del taller, reduciendo tiempos muertos y otorgándole un valor agregado a las actividades más productivas. Finalmente, se realizó una proyección de las utilidades del taller en un horizonte de cinco años, a fin de observar si realmente incrementarían sus ventas. Los resultados fueron satisfactorios, aumentando las utilidades progresivamente, con una variación de 27%. Todo esto soportado en las estadísticas de regresión que arrojaron 0,69 en el coeficiente de determinación R<sup>2</sup>, dándole robustez y validez a los datos.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-9-96441833 +593-9-85716614	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:sharon_inwait@hotmail.com">sharon_inwait@hotmail.com</a> <a href="mailto:kevincarrera17@gmail.com">kevincarrera17@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> ROMAN BERMEO, CYNTHIA LIZBETH		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600 ext. 1637		
	<b>E-mail:</b> cynthia.roman@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			