

## **Estandarización de Operaciones en el Servicio Postventa de una Empresa Automotriz para la Marca Principal**

**Ever A. Fuentes y Andrés F. Rojas**

Facultad de Ingeniería, Dpto. de Ingeniería Industrial, Univ. Libre, Bogotá - Colombia  
(e-mail: [ever.fuentes@unilibre.edu.co](mailto:ever.fuentes@unilibre.edu.co); [andresf.rojasp@unilibrebog.edu.co](mailto:andresf.rojasp@unilibrebog.edu.co))

*Recibido Oct. 31, 2017; Aceptado Ene. 11, 2018; Versión final Feb. 13, 2018, Publicado Ago. 2018*

---

### **Resumen**

Se desarrolló la estandarización de las operaciones en los talleres de servicio postventa para la marca principal de una industria automotriz en Colombia. Para esto se utilizaron las técnicas de evaluación de las condiciones e instalaciones del taller, toma y estandarización de tiempos de cada operación con sus respectivos suplementos y finalmente el desarrollo de un análisis comparativo de la marca. El resultado de esta evaluación evidenció que los talleres cuentan con una infraestructura que les permite brindar un buen servicio a los clientes, Frente a la toma de tiempos, se actualizó la plataforma utilizada en estructura, presentación, vocabulario, reducción del 30% de las operaciones y 100% de los tiempos. Con respecto al análisis comparativo se logró establecer el nivel de competitividad con el que cuenta la marca. El desarrollo de esta estandarización permite que los datos sean transparentes y brinden mayor confianza tanto para el cliente como para los colaboradores de la empresa.

*Palabras clave: estandarización de tiempos; sector automotriz; benchmarking; servicio postventa*

## **Standardization of Operations in Automotive Company After-Sales Service for the Main Brand**

### **Abstract**

Standardization of operations in the after-sales service workshops for the main brand of the automotive industry in Colombia was done. Several techniques such as evaluation of the facilities and their conditions, timing of each operation with its respective supplements and brand benchmarking, were used in order to perform the evaluation. The results of this evaluation showed that workshops have a solid infrastructure that allows providing good customer service. In terms of timing, the platform used was updated in structure, presentation, vocabulary, 30% reduction of operations and 100% of the times. Finally, regarding benchmarking, it was possible to establish the level of competitiveness that the main brand has. The standardization developed allows data to be transparent and provide higher reliability for the client and the employees.

*Keywords: time standardization; automotive sector; benchmarking; after-sales service*

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo aborda la estandarización de operaciones como una herramienta para el servicio posventa de los talleres de servicio automotriz, por medio de la actualización de los (“temparios”). El origen de los vehículos que se comercializan en Colombia; el 37,5% son nacionales, 22,3% otros países, 20,3% Continente asiático y el 19,9% de México, siendo más de un 60% los que son de origen internacional en el mercado, demuestra la importancia de las empresas comercializadoras para el desarrollo y crecimiento del país; debido a esto, la diversificación del negocio y el aumento acelerado de la industria ha hecho que estas compañías tengan una mayor demanda, aumentando sus ventas y generando nuevas oportunidades como lo son el servicio postventa (ANDI, 2017). Una encuesta realizada por Fouad y Kortman en el 2017, tenía como fin probar una hipótesis de la calidad percibida por parte de los servicios posventa, arrojó resultados que indican un efecto triple positivo en satisfacción, lealtad y el voz a voz. Por otro lado para la compañía Arabian Automobiles Company (AAC), el cliente y su servicio postventa son su ventaja competitiva, brinda a sus clientes servicios como “Sleep easy” un taxi nocturno, gratuito y exclusivo para aquellos que dejan sus autos en reparación, logrando aumentar las ventas en un 150% para el año 2006 (Anonymous, 2006). El concepto de estandarización se convierte en la clave del éxito de un negocio, así como la calidad del servicio a los clientes (Sivaram y Rajaram, 2016). Así surge la necesidad de trabajar en esta empresa, pues las peticiones, quejas y reclamos de los clientes han llegado a un nivel considerable, y faltan sustentos para respaldar las respuestas brindadas a los clientes (Mahut, 2015). Para garantizar una correcta estrategia administrativa, la cadena de suministro de la industria automotriz debe ser coherente con los objetivos estratégicos de las organizaciones, para asegurar que el desempeño general del servicio se refleje en la satisfacción del cliente interno y externo (Gaiardelli et al., 2007).

El desarrollo de este artículo se llevó a cabo para la marca principal de la compañía, una de las más representativas en el mercado chino y con representación en Colombia. Su alto compromiso con el servicio al cliente se convierte en su principal objetivo (Wei, 2014). Algunas empresas conocen que el servicio al cliente es un factor importante debido a que el producto que se vende necesariamente requiere servicio durante su periodo de vida (Rodríguez et al., 2009), la estandarización de las operaciones que se realicen en los talleres de servicio deben estar ligadas a la satisfacción de cliente, pero no siempre se da de forma lineal, ya que esto depende de la percepción del usuario (Wang et al., 2010). Al hablar de calidad del servicio se cuenta con dos dimensiones, la técnica y la funcional, se recogió datos de 315 clientes en industrias de prestación de servicios, donde el principal resultado demuestra que la estandarización y personalización tienen un impacto directo en la lealtad del cliente (Kasiri et al., 2017). Como parte fundamental de una estandarización se debe realizar un proceso de capacitación y divulgación del conocimiento para que esta sea efectiva en la organización, la red de conocimiento de Toyota Motor Corporation, a través de dos estudios de caso, explica el desarrollo de la tabla Yamazumi desarrollada para asignar trabajo elemental a cada uno de los trabajadores y el GPC (Global Production Center) que reúne las mejores prácticas de cada planta para crear manuales visuales, (Suh, 2017) en este artículo se desarrolló la estandarización del Tempario; este término hace referencia a una base de datos que contiene la cantidad de operaciones de mantenimiento que se le pueden realizar a un vehículo, como datos principales debe contener la descripción de cada operación y el tiempo que conlleva realizarla.

Como parte de la mejora continua, gestionar los procesos es fundamental para cumplir con los requisitos que requiere el cliente de forma rápida y veraz, incluso en la industria automotriz cabe la necesidad de controlar, administrar y automatizar estos procesos, involucrando tecnologías modernas que ayuden al fácil acceso de la información y comunicación (Sarnovsky y Cibulova, 2008), esto se logró en cierto modo con la propuesta de una codificación técnica y con la actualización de los (“Temparios”) como base de datos transversal para el servicio postventa de la compañía. La estandarización del trabajo es importante en todos los sectores, dará un mejor procedimiento de trabajo, flujo de operaciones y soluciona la variabilidad durante la producción (Nallusamy, 2016).

El presente artículo utilizó la técnica de estandarización de tiempos con estimación estructurada, probablemente una de las técnicas más antiguas y poco usadas, aplicable a la esencia del negocio, con esto se logró establecer el tiempo más verídico para cada una de las operaciones, en este estudio se realizaron las actualizaciones de los (“Temparios”), herramienta única del sector automotriz, teniendo como comparación un proyecto realizado en Quito y Ambato, con el mismo objetivo en común pero con una técnica distinta de estandarización (Delgado y Naranjo, 2010), adicionalmente se evidencia la eficiencia del método utilizado pues se lograron reducir los tiempos en un 83% de las operaciones, y una reducción total del 27,6%. La estandarización no es solo el mejor método a utilizar, también el más eficaz y seguro para realizar una tarea específica, proporciona una base para las tareas a mejorar, se debe pensar en que esta debe ser corregida conforme a los cambios que surjan (Dombrowski, 2014), pero si se piensa en limitar el proceso, esto lo detiene. Pues la gestión se basa en el mantenimiento y mejora continua de los procesos (Jagusiak-Kocik, 2014), para comprender los resultados y fiabilidad del método utilizado en la estandarización de tiempos, se tuvo en cuenta el estudio de comparación de los métodos más utilizados en la estandarización sobre la base del experimento real (Bures y Pivodova, 2014).

El principal problema de la organización surge debido a las quejas presentadas por los clientes, que en los últimos años se han incrementado en un 20% en el área de servicio postventa, pues ellos exigen saber por qué se les cobra dicho valor por los mantenimientos. El no tener actualizada la base ("Tempario"), que tiene información de más de diez años, la cual fue recolectada con métodos poco fiables, y que es la fuente para la elaboración de las facturas de los servicios prestados, hace que los clientes prefieran buscar otras opciones, esto hace que sea necesario seleccionar y aplicar un método adecuado que permite actualizar los ("Temparios") con lo cual la empresa, mejore la relación con sus clientes y sea más competitiva en el sector.

## **METODOLOGÍA**

En esta sección se explican las técnicas más relevantes utilizadas en el desarrollo del proyecto.

Al iniciar el proyecto se plantearon las siguientes preguntas de investigación, teniendo en cuenta la reunión realizada con el Gerente de Operaciones y las Coordinadora de Operaciones: ¿Qué técnica se puede utilizar para mejorar las operaciones de la línea de vehículos del servicio postventa de la empresa PracoDidacol en Bogotá?, ¿Cuál es la participación de los temparios en la competitividad de la empresa?, ¿Las condiciones de los talleres han cambiado los tiempos del tempario?.

Se realizó un diagnóstico de las condiciones del taller, verificando el cumplimiento de aspectos que inciden en el producto final, esto con el fin de determinar posibles puntos a mejorar, para conocer la importancia de cada una y llegar al resultado obtenido. La evaluación se desarrolló con puntuaciones de 1 a 5, entendiéndose como 5 máxima calificación y 1 la mínima, los puntos a evaluar se acondicionaron a la aplicabilidad del sector, tareas realizadas y áreas de trabajo.

### *Estandarización de tiempos*

La estimación estructurada es una de las más antiguas técnicas de medición, se escogió debido a las condiciones del negocio, pues en un taller de servicio automotriz varía la demanda, el tiempo de ciclos, las operaciones y demás características que dificultan la aplicabilidad de un método como el muestreo, para lograr confianza se requiere que la persona que lo ejecute cuente con la suficiente experiencia, objetividad y profesionalismo en el área que se esté trabajando. El método se aplicó con un profesional en el área de mantenimientos a vehículos, con una experiencia aproximada de 20 años, consiste en estimar tiempos de operaciones, teniendo en cuenta tiempos como desplazamientos, desgaste, y demoras; con el fin de aproximarse al tiempo real.

Buscando la mayor exactitud y estandarización de los tiempos de las operaciones que se realizan en los talleres de mantenimiento de la empresa, se tomaron en cuenta otros tiempos y no solo el realizado por estimación del profesional. Se tuvo en cuenta el tiempo suministrado por la fábrica, el del ("Tempario") actual y un tiempo hallado con cronómetro calculado para el 20% de las operaciones, estos cuatro tiempos no generan la misma confiabilidad, razón por la cual se asignaron diferentes ponderaciones para obtener el tiempo estandarizado.

### *Suplementos*

Son porcentajes adicionales que se le suman al tiempo total de la operación, con el fin de contemplar actividades que no son parte de la operación, pero si afectan el tiempo, como por ejemplo el desplazamiento por las herramientas y repuestos, eventualidades, desgaste físico, etc. Estos suplementos se establecieron en tres rangos de tiempos para lograr una aproximación más real, por ejemplo no es el mismo desgaste visual de un mecánico en una operación de 30 minutos a una de 3 horas.

### *Benchmarking*

Esta técnica permite tener mayor claridad en la eficiencia de los productos, servicios y procesos, exaltando aquellos que tengan las mejores formas de hacerlo, todo esto se realiza en busca de una mejora continua de los procesos (Boxwell, 2011). Para esto, se seleccionaron dos de las marcas de competencia directa, las que se denominan A y B. Se identificaron los factores que más tienen relevancia y que ayudan al posicionamiento de la marca, así como a la captación de clientes. El resultado obtenido de la evaluación realizada por cada una está calificada de 1 a 5 dependiendo el comportamiento. Para establecer la situación de la empresa frente a la competencia se manejaron los siguientes ítems: Competitiva, cuando su calificación no la ubica por debajo ni por encima de las competencias; Debilidad, la calificación con respecto a las otras marcas es la más baja, dándole una desventaja frente a los competidores; Fortaleza, se obtiene la máxima calificación frente a la competencia. Una organización se considera competitiva cuando tiene la capacidad de sobrevivir en el mercado, captando clientes, pero sin ser la líder del mercado y sin necesidad estar por debajo de los demás.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Fig. 1, se muestran los resultados de los factores que se evaluaron, en los resultados obtenidos se comprende que todos se encuentran en un rango de calificación ideal, pues el compromiso con el buen servicio y trayectoria que tiene la organización se evidencia en las condiciones que presentan los talleres, como mayor fortaleza esta la utilización adecuada en el uso y ubicación de extintores con una calificación de 4,8 seguido de orden y aseo con 4,7.

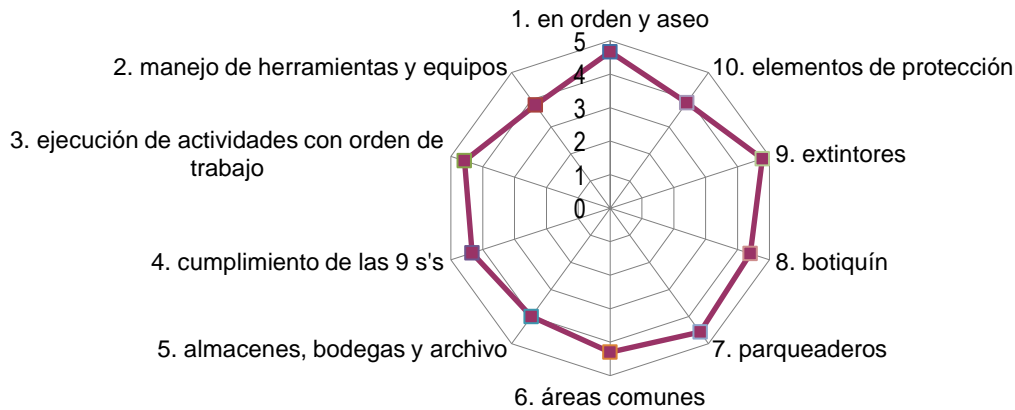


Fig. 1: Resultado de diagnóstico de las condiciones en los talleres

### Benchmarking

La comparación con otras organizaciones es una técnica donde se analizan distintos aspectos y tiene como finalidad encontrar el nivel de competencia que se tiene frente a los demás, también busca encontrar las posibles debilidades y fortalezas propias para tomar acciones correctivas, o externas para adoptar procesos, métodos o herramientas que ayuden al fortalecimiento organizacional y obtener un mejor producto o servicio final. En la tabla 1 Se muestran los resultados obtenidos de una comparación de la marca propia versus dos competencias que se denominan A y B de origen chino con representación en Colombia.

### Tempario

Para trabajar en la actualización del Tempario, se realizó una revisión y diagnóstico de los componentes; estructura, cantidad de operaciones, vocabulario de las expresiones usadas en las descripciones de actividades, correlación entre los tiempos existentes y confiabilidad. La estructura no contaba con una fácil búsqueda de operaciones y modelos pues lo ideal es que la plataforma sea de fácil uso y acceso a la información. Los hallazgos encontrados son: 1) el patrón de codificación no es el adecuado; 2) se encuentra códigos con distintos caracteres y secuencias; 3) el vocabulario que se usa para referirse a las operaciones no siempre está en castellano y se usan abreviaciones de palabras; 4) no se cuenta con un procedimiento para anexas nuevas operaciones.

Para mejorar la estructura del Tempario es importante contar con una codificación clara para nombrar las operaciones que pertenecen a distintas áreas del vehículo, se generó un código que está conformado por seis dígitos, los tres primeros expresan las tres letras iniciales a las que pertenece la operación y las tres últimas cifras corresponden a la secuencia de números, por ejemplo MOT-001, en la Tabla 2 Están las categorías con su respectiva abreviatura para la codificación.

Tabla 1: Resultados benchmarking para la marca principal de la compañía

Ítem a evaluar	Marca Principal	Competencias		Resultados
		A	B	
Puntos de venta	4	5	3	Competitiva
Puntos de servicio	3	5	3	Debilidad
Localización	4	5	3	Competitiva
Página web	5	4	3	Fortaleza
Distinción de la marca	5	3	4	Fortaleza

Tabla 1 (continuación)

Antigüedad en Colombia	5	4	4	Fortaleza
Estrategia en redes sociales	5	3	3	Fortaleza
Precio de venta vehículos	4	5	3	Competitiva
Confiabilidad	3	5	2	Debilidad
Crecimiento frente al año anterior	3	4	5	Debilidad
Ventas anuales	4	5	3	Competitiva
Portafolio de productos	5	4	3	Fortaleza
Total	50	52	39	

Tabla 2: Categorías por área del vehículo

Familias	Codificación	Familias	Codificación
Motor	MOT	Interior del vehículo	INT
Sistema eléctrico	ELE	Embrague	EMB
Sistema de combustible	COM	Sistema de transmisión	TRA
Sistema de escape	ESC	Sistema de suspensión	SUS
Sistema de refrigeración	REF	Dirección	DIR
Exterior del vehículo	EXT	Frenos	FRE

Con la implementación del nuevo sistema de codificación se reducen en un 71% las expresiones utilizadas, mejorando la comprensión, orden y fácil acceso a la información.

Con el fin de conocer las operaciones que tienen más demanda en los talleres de servicio de Bogotá, se realizó un análisis de Pareto de las operaciones efectuadas durante el año 2015 hasta el primer semestre del 2017. Utilizando la técnica de segmentación ABC se clasificó en tres grupos según la frecuencia de llegada en el periodo de tiempo ya mencionado, en la categoría A se encuentra el 60% de frecuencias acumuladas y representa tan solo 21 operaciones, categoría B con 25% siguiente para un total de 58 operaciones y con el grupo C el restante de operaciones que representan un 15% de frecuencia. Esta técnica expresa que de un pequeño grupo de operaciones como es la prioridad del segmento A está representando una gran cantidad de demanda que llega al taller, por esta razón estas operaciones son el centro de atención para trabajar en la estandarización. En el caso de AUTOCONSA, estudio realizado en Quito para General Motors Ecuador el 81% de las operaciones con mayor frecuencia está representado tan solo por 9 operaciones de mantenimiento (Delgado y Naranjo, 2010).

### Estandarización

En esta fase se tuvo en cuenta cuatro tipos de tiempos: 1) suministrados por la fábrica, este es un tiempo con alta confiabilidad puesto que las fabricas expiden esta información bajo estudios realizados, aunque no siempre se acomodan a condiciones laborales que afectan en el resultado final como la experticia del trabajador, el desgaste y cansancio; 2) tiempo utilizado por la empresa actualmente; 3) tiempo cronometrado; esta técnica es de las más usadas a lo largo de los años logrando avances en la producción y tiene una gran precisión en trabajos repetitivos; 4) tiempo estimado, este tiempo se utiliza cuando las condiciones del trabajo no permiten realizar muestreos para corroborar los tiempos tomados, es brindado por una persona experta en el tema y ajena a la operación con el fin de tener la mayor veracidad posible. En la Tabla 3 se muestran las posibles combinaciones y el peso correspondiente a cada tiempo para tener como resultado el tiempo de la operación.

Tabla 3: Posibles combinaciones con pesos asignados para obtener un tiempo estándar

Tiempo Actual	Tiempo Estimado	Tiempo Fábrica	Tiempo Cronómetro
0,2	0,3	0,2	0,3
0,2	0,4	0,4	
0,2	0,4		0,4
	0,3	0,3	0,4
0,2	0,8		
	0,7	0,3	
0,4		0,6	
		0,2	0,8
0,2			0,8
	0,3		0,7

### Suplementos

En el ámbito laboral, fuera de lo que sería ideal, existen factores que afectan al desarrollo de una operación y por ende al tiempo en desarrollarla, para esto la OIT (Organización Internacional del Trabajo) comparte unos estudios realizados para saber cuánto puede ser en porcentaje la demora, este se le suma al tiempo de la operación garantizando aspectos como el cansancio, estrés, desgaste visual, necesidades personales, monotonía, entre otros. La Tabla 4 muestra los suplementos utilizados para los talleres.

Tabla 4: Posibles combinaciones con pesos asignados para obtener un tiempo estándar

Tipo de suplemento	0-1 (horas)	1-2 (horas)	Más de 2 (horas)
Trabajar de pie	1	1	2
Postura	1	2	2
Necesidades personales	5	5	5
Iluminación	0	1	2
Monotonía	0	0	1
Tensión mental	0	0	1
Total	7	9	13

En la tabla se muestra que la aplicación de suplementos es distinta para los rangos de tiempos expresados en ella, debido a que los factores que se tienen en cuenta no tienen el mismo porcentaje cuando el tiempo de la operación es menor. Por último, los resultados de las operaciones finales, se resumen en los tiempos que aumentaron, disminuyeron o quedaron iguales, en la Fig. 2 se visualizan los porcentajes de estos comportamientos:

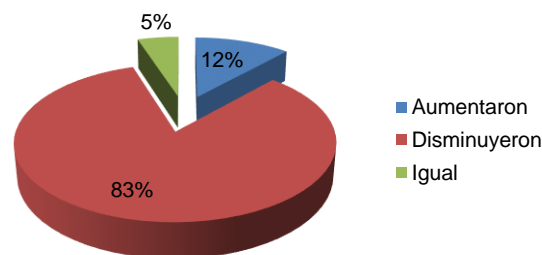


Fig. 2: Comportamiento de los tiempos finales en las operaciones del Tempario

Se observa un aporte para la organización, ya que en un 83% de las actividades se disminuyó el tiempo, para comprender mejor el comportamiento y analizar cuales operaciones tienen mayor variación dentro de las categorías del vehículos, se realizó un diagrama que expresa el porcentaje de disminución en tiempo; el sistema de escape del vehículo fue el que más disminuyó en tiempo con un 61,7%, seguido del sistema de suspensión con un 53,1%, mientras que las operaciones que tuvieron una menor disminución en tiempo son las del sistema de motor con un 16,5% seguido de las categorías transmisión, dirección y frenos con 23,7, 23,3 y 23,6 respectivamente. Esto representa una reducción de costos, pues al disminuir el tiempo en las reparaciones, significa un menor costo de mano de obra. En la Fig. 3 se muestra el comportamiento por cada categoría.

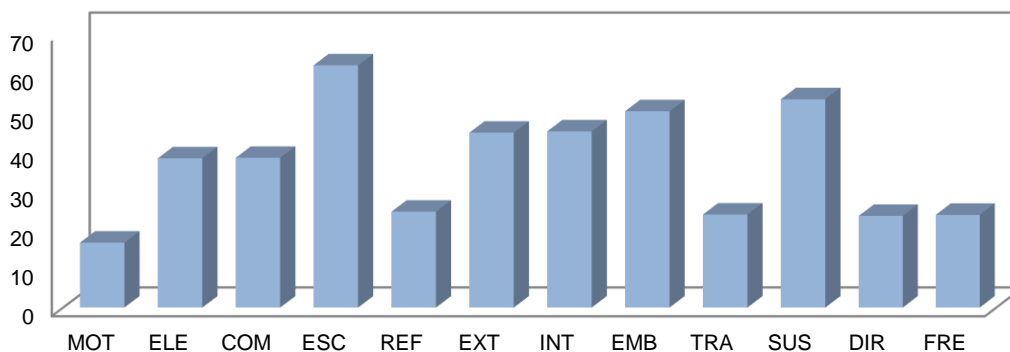


Fig. 3: Comportamiento de los tiempos que disminuyeron por categoría

De las 149 operaciones iniciales, fueron eliminadas 29, ya que luego de realizar un análisis no tenían relación con las diferentes reparaciones que se realizan al vehículo, de acuerdo con esto quedaron 120 operaciones y se definieron 131 operaciones nuevas que son específicas tanto en contenido como en tiempos, logrando así tener un total de 251 operaciones que abarcan la reparación general de los vehículos de carga liviana, y una disminución total en tiempos de 30%, El resultado es muy similar al obtenido por el método de muestreo aplicado en AUTOCONSA, a pesar de la diferencia de operaciones en cada estudio y del método seleccionado, también se redujo en promedio el tiempo de operaciones en un rango de 10% a 46%, logrando la reducción de costos operacionales para las organizaciones (Delgado y Naranjo, 2010).

El método de medición directa, usado en la parte de tiempos con cronómetro de este estudio, representa la menor desviación estándar en comparación con otros dos métodos (MTM y BasicMOST) de medición predeterminada, este método funciona con un nivel de rendimiento para la corrección del tiempo medido, en este caso se llamó Suplementos que logran compensar el tiempo dejado de percibir en el momento de la medición. Por otra parte este método logra ajustar la variación del tiempo por parte del trabajador, ya sea consciente o inconscientemente, ya que en ocasiones puede ampliar intencionalmente el tiempo de operación si le preocupa que esto se use para su remuneración (Bures y Pivodova, 2014).

## CONCLUSIONES

Se concluye que: 1) las instalaciones con las que cuenta los talleres en Bogotá, cumplen con los requerimientos establecidos para las locaciones de trabajo, obteniendo calificaciones superiores a 4 en la mayoría de los aspectos evaluados, evidenciando así el grado de compromiso que tiene la empresa con sus trabajadores y clientes; 2) del análisis benchmarking se concluye que la marca cuenta con 5 puntos demarcados como fortalezas y 3 de ellos como debilidades, evidenciando así oportunidades de mejora en, puntos de servicio, confiabilidad y crecimiento, todo esto se puede lograr exaltando las fortalezas con las que cuenta la marca para mantener su posicionamiento en el mercado Colombiano; 3) de la estandarización de tiempos se puede concluir que el 83% de las operaciones iniciales disminuyeron en tiempo, se logró estandarizar la codificación para mantener un único lenguaje técnico, se incluyeron 131 operaciones nuevas. 4) se actualizó y estandarizó el Tempario de la empresa con los datos obtenidos y con una estructura funcional que les permitirá conocer con mayor facilidad el tiempo y valor de cada operación.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración y el apoyo brindado por la facultad de ingeniería de la Universidad Libre, por su talento humano y recursos brindados para este proyecto, adicionalmente agradecemos a la organización por la confianza depositada en nosotros, por la disposición de tiempo y por las enseñanzas brindadas a nosotros, y por último, agradecemos a Dios y a nuestras Familias por el apoyo incondicional durante el desarrollo de este proyecto.

## REFERENCIAS

- ANDI, Informe del sector automotor a febrero de 2017, ANDI Y FENALCO (2017)
- Anonymous, Customer-centric after sales service packages from Arabian Automobiles boost Renault acceptance, Middle East Company News (2006)
- Boxwell, R.J., Benchmarking para competir con ventaja, McGraw-Hill Interamericana (2011)
- Bures, M. y P. Pivodova, Comparison of Time Standardization Methods on the Basis of Real Experiment, ScienceDirect, 100, 466-474 (2014)
- Delgado, M. y M. Naranjo, Propuesta de Estandarización de Tiempos para Mantenimiento Preventivo Chevrolet en los Volume Makers basada en el Levantamiento y Validación de los Temparios Actuales en los Concesionarios: Automotores Continental y Automotores de la Sierra, Tesis de Titulación, Dpto. Ing. Industrial, Universidad San Francisco, Quito (2010)
- Dombrowski, U., Impact of Electric Mobility on the After Sales Service in the Automotive Industry, ScienceDirect, 16,152-157 (2014)
- Fouad, H. y W. Kortam, The impact of perceived quality of after-sale services on post-purchase evaluation outcomes of passenger automobiles customers in Egypt, INDERSCIENCE, 9(2), (2017)
- Gaiardelli, P., N. Sacconi y L. Songini, Performance measurement of the after-sales service network-Evidence from the automotive industry, Computers in Industry, 58 (7), 698-708 (2007)
- Jagusiak-Kocik, M., Ensuring continuous improvement processes through standardization in the automotive company, Production Engineering Archives, 2(1), 12-15 (2014)
- Kasiri, L., K. Cheng, M. Sambasivan y S. Sidin, Integration of standardization and customization: Impact on service quality, customer satisfaction, Journal of Retailing and Consumer Services, 35, 91-97 (2017)

- Mahut, F., Survey on Product-Service System applications in the automotive industry, ScienceDirect, 48(3), 840-847 (2015)
- Nallusamy, S., Efficiency Enhancement in CNC Industry using Value Stream Mapping, Work Standardization and Line Balancing, International Journal of Performability Engineering, 12(5), 413-422 (2016)
- Rodríguez, A., A. Venegas y otros tres autores, La calidad en el servicio como ventaja competitiva en una empresa automotriz, Revista de Ingeniería Industrial, 3(1), 1-16 (2009)
- Sarnovsky, M y P. Cibulova, Measurement center processes support in the automotive industry, doi: 10.1007/978-3-319-67223-6\_28, International Conference on Information Systems Architecture and Technology (2008)
- Sivaram, P. y P. Rajaram, AUTOSAR: In-vehicle Standardization with Certainty of Operations towards Globalization, Research Gate, 4, 66-71 (2016)
- Suh, Y., Knowledge Network of Toyota: Creation, Diffusion, and Standardization of Knowledge, Annals of Business Administrative Science, 16, 91-102 (2017)
- Wang, G., J. Wang, X. Ma y R. Qiu, The effect of standardization and customization on service satisfaction, Journal of Service Science, 2(1), 1-23 (2010)
- Wei J., The study of the integration of automotive marketing channel management and the promotion of distributor competitiveness, BioTechnology, 10(14), 8126-8131 (2014)