

Metodología Seis Sigma para la Calidad de Instalación de Servicios y Reclamos en el Sector de Telecomunicaciones

Charles R., María J.¹

Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín (URBE)

mj.charlesr@gmail.com

Arteaga L., Exida B.²

Universidad Politécnica Territorial de Maracaibo (UPTMA)

exidaap24@gmail.com

Recibido: 09/06/2021

Aceptado: 21/09/2021

RESUMEN

El propósito de esta investigación es analizar la problemática existente en el sector de telecomunicaciones del estado Zulia; cuyo objetivo general es desarrollar una propuesta sustentada en la metodología seis sigma para mejorar los tiempos operativos en los procesos de instalación de servicio y reclamos en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia. Como bases teóricas se citó a los autores Charttejee (2016), Gisbert y otros (2018) y Chiavenato (2018), bajo el marco legal de Norma ISO (2011), entre otros. El presente estudio puede ser clasificado como un proyecto factible del tipo descriptivo, aplicado y no experimental transaccional, con un diseño no experimental, descriptivo, transversal y de campo, cuya muestra es de treinta y cinco (35) sujetos. Como técnicas e instrumentos de recolección se emplea la observación directa por check list y encuesta, aplicado a través de un cuestionario con escala Tipo Likert de cinco (5) opciones de respuesta; el cual es validado por un grupo de expertos, cuya confiabilidad se determina a través del coeficiente de alfa de Cronbach. Como medios de análisis y procesamiento de la información se emplea la estadística descriptiva y los diagramas de causa y efecto. Dando como resultado una propuesta para el mejoramiento de los procesos de instalación de servicios y reclamos para la empresa CANTV, principal proveedor nacional del servicio de las telecomunicación, en tres de sus sedes en el estado Zulia, tomadas como caso de estudio. Se concluye que, aunque no pudieron determinarse todas las causas asignables al problema analizado, la metodología formulada involucra iniciativas enfocadas al trabajo en equipo que llevan a cabo los trabajadores de la gerencia respectiva, como alternativa de solución para mejorar los tiempos en el proceso de instalación y atención de reclamos en el sector de las telecomunicaciones.

¹ Especialista en Gerencia de las organizaciones. Ingeniero Industrial. Venezuela

² Magister en Gerencia de Proyectos Industriales. Ingeniero Electricista. Docente Investigador IPTM y URBE. Venezuela

Palabras clave: Calidad; Six Sigma; Sector Telecomunicaciones; Servicios; Reclamos.

Six Sigma Methodology for the Quality of Installation of Services and Claims in the Telecommunications Sector

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the existing problems in the telecommunications sector of the Zulia state; whose general objective is to develop a proposal based on the six sigma methodology to improve operational times in the service installation processes and claims in the telecommunications sector in the state of Zulia. As theoretical bases, the authors Charttejee (2016), Gisbert and others (2018) and Chiavenato (2018) were cited, under the legal framework of ISO Standard (2011), among others. This can be classified as a feasible project of the descriptive, applied and non-experimental transactional type, with a non-experimental, descriptive, cross-sectional and field design, whose sample is thirty-five (35) subjects. As collection techniques and instruments, direct observation by check list and survey is used, applied through a questionnaire with a Likert-type scale of five (5) response options; which is validated by a group of experts, whose reliability is determined through Cronbach's alpha coefficient. Descriptive statistics and cause and effect diagrams are used as means of analyzing and processing information. Resulting in a proposal for the improvement of the processes of installation of services and claims for the company CANTV, the main national provider of the telecommunications service, in three of its headquarters in the state of Zulia, taken as a case study. It is concluded that, although all the causes assignable to the analyzed problem could not be determined, the methodology formulated involves initiatives focused on teamwork carried out by the workers of the respective management, as an alternative solution to improve the times in the installation process and attention to claims in the telecommunications sector.

Keywords: Quality; Six Sigma; Telecommunications Sector; Services; Claims.

Introducción

Las empresas dedicadas al servicio de las telecomunicaciones, están en una continua búsqueda de consolidar y mejorar la productividad en sus servicios a través de la innovación de estrategias organizativas dentro de los procesos operativos. En la actualidad las nuevas tendencias gerenciales como el benchmarking, empowerment, justo a tiempo, Kaizen, seis sigma, entre otras metodologías de trabajo; han logrado progresivamente una importante adaptación en empresas comprometidas con la gestión de calidad, orientada hacia un solo propósito: la satisfacción del cliente.

De las herramientas gerenciales ya mencionadas, el six sigma o seis sigma es una de las más utilizadas principalmente en industrias de procesos continuos, pero ha ido trascendiendo al ámbito de organizaciones de productos y servicios, demostrando un importante nivel de efectividad. Dicha metodología fue iniciada por la empresa Motorola en el año 1982, por el ingeniero Bill Smith, como una estrategia de negocios y mejora de la calidad, pero posteriormente mejorada y popularizada por la empresa General Electric.

El seis sigma comenzó como un método estadístico de control de procesos, pero fue evolucionando hasta convertirse en una cultura de calidad y mejoramiento en todos los procesos, promoviendo el pensamiento sistemático, la diferenciación de los eventos aislados de aquellos que pertenecen a un sistema y tienen múltiples causas, además de proporcionar orientación para priorizar las causas de las fallas para actuar sobre esos principales sucesos.

De este modo, Chatterjee (2016), afirma que Six Sigma se “enfoca en la variabilidad dentro del proceso, considerando todas las entradas tales como materias primas, equipos, personal y capacidad de medición, en un esfuerzo por dirigir y estabilizar el proceso”, lo que significa que la adaptación de este enfoque tiene una serie de requisitos, entre los cuales se destacan el compromiso de la

gerencia, la sensibilización y formación de los ejecutivos líderes, la responsabilidad, dedicación y persistencia en los proyectos de mejora y la inversión económica de importancia. Efectivamente con el seis sigma se obtendrían beneficios en el mejoramiento de la rentabilidad y productividad.

El seis sigma implica tanto un sistema estadístico como una filosofía de gestión, y un modelo gerencial, ya que es una metodología de mejora de procesos, centrada en la eliminación de defectos o fallas en la entrega de un producto o servicio al cliente. En este sentido, tal y como comenta Anaya (2016) “la meta del seis sigma es llegar a un máximo de 3,4 “defectos” por millón de eventos u oportunidades, entendiéndose como “defecto”, cualquier evento en que un producto o un servicio no logra cumplir los requerimientos del cliente”.

Cabe destacar que la necesidad que tienen las empresas de Telecomunicaciones en mejorar los tiempos operativos en los procesos de instalación de servicio y solución de los reclamos hechos por los clientes ha obligado a las organizaciones a realizar una reingeniería en sus actividades con el fin de incrementar su capacidad de gestión, logrando estandarizar en forma eficiente sus operaciones. En este sentido y con la finalidad de aclarar la afirmación realizada, Bravo (2015), establece que los procesos operativos “son la forma de identificar, comprender y aumentar el valor agregado en la producción dentro de una empresa”.

Ben y Quatrebarbes (2016), indican que toda organización está en la obligación de mejorar sus procesos productivos, reduciendo sus costos de no calidad, para la obtención de la satisfacción de los clientes. Esto se traduce en reducir la aparición de defectos, para así obtener un alto rendimiento en los procesos, haciendo el seis sigma aplicable a empresas de varios sectores, entre estos, el de telecomunicaciones, caracterizado por una elevada competencia en un mercado necesitado de mejores servicios a un costo asequible, lo que justifica la implantación de esta herramienta de gestión de calidad.

En Venezuela las empresas más importantes en el escenario de servicios de telecomunicaciones, en materia de telefonía móvil, fija, televisión por cable o satelital e internet; son la Compañía Anónima de Teléfonos de Venezuela (CANTV), Movistar, Movilnet e Inter, entre otras que van surgiendo recientemente. En este tipo de organizaciones, el éxito se mide cada vez más en relación a la fidelidad y la satisfacción de los clientes, el valor de las acciones y la creación de riqueza corporativa.

En este orden de ideas, al centrarse en la reducción de los tiempos de respuesta en los procesos de instalación de servicios y solución a los reclamos en el sector de telecomunicaciones buscando la eliminación de errores o defectos, las empresas logran un mayor nivel de satisfacción de sus clientes, al mismo tiempo que consiguen ventajas financieras y competitivas como la reducción de costos, la mejora de la productividad y una mayor rentabilidad.

Es importante acotar, que las empresas de telecomunicaciones ofrecen productos y servicios en segmentos similares del mercado con consumidores semejantes, así como sus procesos de comercialización y satisfacción de la demanda son bastante parecidos, y por eso también la forma de las quejas de los clientes ante el servicio y/o productos que reciben, y los motivos que acarrearán la pérdida de consumidores en estas empresas. Por tanto, es importante la generación de factores que promuevan la diferenciación como ventaja competitiva para sobresalir en este difícil mercado.

En este sentido, es habitual que en este sector, las organizaciones ofrezcan sus servicios al ritmo que la tecnología avanza. Cuando un nuevo adelanto tecnológico se produce a nivel mundial, reconociendo que en este campo la globalización es muy marcada, todos los ofertantes enfocan su estrategia para consolidarse como los primeros en proveer el respectivo servicio. Lee, Stewart y Calugar-Pop (2017), exponen que para finales de 2023, solo la penetración de teléfonos inteligentes en los países desarrollados será mayor al 90%, mientras que

es muy probable que del 30 al 40% de la población de esas naciones, usen tecnologías inalámbricas para acceder a sus datos en el 2022, a diferencia del 10 % que lo usaba en 2010.

Por otra parte, para Latinoamérica, los mismos autores predicen una variación significativa en el uso de tecnología de información, tanto telefonía como internet, y en menor lugar, televisión, considerando que, por ejemplo, en Brasil más de la tercera parte de los hogares, utilizan en ese año, solo datos móviles para la mayoría de sus actividades, como transacciones comerciales y bancarias, teletrabajo, educación a distancia, y asistencia médica y profesional, por solo nombrar algunas.

Siendo entonces, que los servicios ofrecidos son similares y que las ventajas competitivas se mantienen por poco tiempo, se deben buscar mecanismos que permitan influir en la selección de una empresa del sector con respecto a otra, por el consumidor final. En este caso, los servicios posteriores a la compra o instalación del bien pueden lograr el posicionamiento como líder del mercado de una organización. La buena atención al cliente, tanto al adquirir el producto como durante el uso del mismo, tiempos operativos cortos para la instalación del servicio, o al momento de un reclamo por parte del cliente, pueden llevar a la empresa a consolidar su oferta.

CANTV, la empresa nacional proveedora de servicios de telefonía e internet, que durante muchos años ha sido líder del mercado de las telecomunicaciones en Venezuela, no escapa a esta situación. Los cada vez más exigentes usuarios finales de los servicios ofrecidos por ella, reclaman continuamente la mejora en la calidad de estas prestaciones, y exigen que la gerencia operativa responda a sus requerimientos con rapidez y eficiencia.

Debido a esto, es necesario en primer lugar, realizar una revisión profunda de las fallas que se presentan en el proceso operativo de la empresa, al momento de la instalación de sus servicios, y durante la atención a los reclamos realizados por

los clientes, con la intención de minimizar eficazmente los tiempos no productivos en su servicio, para que se puedan alcanzar dichas ventajas competitivas, requiriendo una nueva organización en el personal, que cumplan con las exigencias del mercado actual, además de un alto nivel de identificación y compromiso de todo su nivel jerárquico.

Como alternativa de solución y para superar las expectativas del mercado, se plantea, a través de la presente investigación, desarrollar una propuesta sustentada en la metodología seis sigma para mejorar la calidad en la instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones del estado Zulia, para lo cual será necesario describir los fundamentos filosóficos y administrativos, así como los requerimientos para implantar el modelo, exponer cada una de las etapas y explicar el desarrollo de las mismas en función del sector telecomunicaciones.

Para ello, se hace necesario identificar el proceso operativo ejecutado por la gerencia encargada de la instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones, para establecer el nivel de satisfacción del cliente en el sector de telecomunicaciones. Así se puede realizar un análisis de las fallas del proceso operativo ejecutado y aplicar la metodología six sigma al proceso de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones, finalizando con la presentación de una propuesta para la mejora de los tiempos operativos en los procesos de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones.

Seis Sigma

La definición de Socconini (2015) para el Lean Six Sigma Institute, la plasma como una metodología específica en la gestión de calidad combinada con herramientas estadísticas, cuyo propósito es mejorar el nivel de desempeño de los procesos o productos de una empresa mediante decisiones acertadas para lograr la disminución del desperdicio a través de la reducción de la variación en ellos. Por su parte, Vanzant (2016) complementa esta idea, indicando que esta se endorsa en

el modelo PDCA (plan, do, check, act por sus siglas en ingles) que contempla planificar, hacer, verificar y actuar, basado en el ciclo de calidad propuesto por Deming.

En el mismo orden de ideas, Garza y otros (2016) lo establecen como una iniciativa estratégica que busca sistemáticamente la generación de productos y servicios cada vez más eficientes, mejorando continuamente el crecimiento del negocio, su capacidad y la satisfacción del cliente. A nivel operacional, tiene una naturaleza táctica que se enfoca a optimizar aspectos como tiempos de entrega, costos y defectos, mientras que en procesos es utilizada para reducir la variabilidad, errores y retrasos productivos.

Como han señalados los autores antes mencionados, el Six Sigma más que una metodología, es una estrategia de mejora continua en los procedimientos operacionales o productivos dentro de un negocio o empresa, enfocada directamente al cliente, donde se busca encontrar y eliminar las causas de errores, defectos y retrasos en los procesos productivos, con el objetivo de minimizar los tiempos de producción, lo que puede traducirse en mejoras y bajos costos, es decir, que mediante la aplicación de métodos estadísticos se fundamentan las decisiones que eleven la satisfacción del cliente y por ende permita mejorar la competitividad de la organización.

La implementación de esta estrategia de mejoramiento continuo implica el uso de diversas técnicas estadísticas y de gestión de calidad, siendo la principal la metodología DMAIC de cinco fases: Definir (define), Medir (measure), Analizar (analyze), Mejorar (improve) y Controlar (control), tal como se muestra en la figura 1. Sanguesa, Mateo e Ilzarbe (2019) afirman que el DMAIC se basa en el ciclo PDCA (concordando con lo expuesto más arriba por Vanzart, 2016), y que es un modelo de toma de decisiones para mejora continua de la calidad desarrollado por Edward R. Deming, el Gurú de la calidad, y que consta de cuatro fases: Planificar, Hacer, Controlar, Actuar (por sus siglas en ingles: Plan, Do, Check, Act).

Figura 1: Ciclo DMAIC



Fuente: Sanguesa, Mateo, Ilzarbe, (2019)

De manera de establecer las diferencias entre las dos metodologías, Gisbert y otros (2018) afirman que DMAIC es la metodología insignia de Seis Sigma y contempla un ciclo más completo por lo que es utilizado en la resolución de problemas de gran escala, mientras que el PDCA, al ser un método clásico, es recomendado para situaciones de tamaño medio o como herramienta a ser aplicada dentro de algunas de las fases del DMAIC u otras técnicas de gestión de calidad o proyectos. Van más allá en su comparación, al afirmar que mientras el ciclo Deming define en sus dos primeras fases lo que hay que hacer, DMAIC agrega el cómo se hace, por ser más exhaustivo y tener generalmente un tiempo de aplicación mayor. Esto se puede entender mejor en la Figura 2.

Figura 2: Comparación PDCA-DMAIC

PDCA	DMAIC
Planificar	Definir
	Medir
	Analizar
Hacer	Mejorar
Verificar	Controlar
Actuar	

Fuente: Gisbert y Otros (2018)

Entonces la medición en Seis sigma incluye la planificación e implementación de procedimientos y seguimiento, con el propósito de validar la información que es tomada del proceso de recolección de información o data, como: la medición y evaluación del producto final, la capacidad del proceso, los indicadores de gestión y la satisfacción de los clientes internos o externos. Esto queda claramente expuesto por Socconini (2015) quien establece las áreas que requieren mediciones:

- Insumos o “eficacia de los proveedores”, que incluyen las mediciones clave de calidad exigidas a los proveedores.
- Proceso o “eficiencia de la empresa”, involucrando variables (tiempo, costo, valor y mano de obra) relacionadas con la producción.
- Producto o “eficacia de la empresa”, donde se mide el nivel de satisfacción del cliente.

Por eso, al revisar exhaustivamente la literatura existente sobre la aplicación de la metodología seis sigma en diversas organizaciones de muy diferentes índoles, se puede observar una gran cantidad de herramientas utilizadas en las cinco fases del ciclo DMAIC. Autores como Jit Singh y Khanduja (2015), Matzunaga (2017) y Garza y otros (2016) coinciden en señalar, en sus investigaciones, que los instrumentos tradicionales básicos para la aplicación de la metodología Six Sigma son: diagrama de Pareto, estratificación, hoja de verificación, diagrama de causas y efectos (diagrama de Ishikawa), lluvia de ideas, diagrama de dispersión e histogramas.

Política Empresarial de CANTV

La política empresarial de una organización puede definirse, según Chiavenato (2017), como las actividades para adquirir, desarrollar y utilizar el poder y otros recursos a efecto de obtener los resultados pretendidos cuando existe incertidumbre o disenso en cuanto al cumplimiento de los objetivos. Por otra parte, Illeras e Illeras (2015), lo definen como la “capacidad de la dirección para desarrollar en la

estrategia una serie de acciones y enfoques estratégicos capaces de producir una ventaja competitiva duradera”, lo que la convierte en la vía para hacer operativa todas las estrategias empresariales de forma eficiente.

La empresa CANTV, principal proveedor de servicios de telefonía en el país, es una compañía de capital abierto adscrita al gobierno nacional de Venezuela, desde el 22 de mayo de 2007, luego de un proceso de compra de acciones, donde el Estado venezolano concretó la nacionalización de la Compañía Anónima Nacional Teléfonos de Venezuela, CANTV, y estableció las políticas estratégicas que rigen sus funciones desde entonces.

Se define la Misión de CANTV como: “Somos la empresa estratégica del estado venezolano operadora y proveedora de soluciones integrales de telecomunicaciones e informática, corresponsable de la soberanía y transformación de la nación, que potencia el poder popular y la integración de la región, capaz de servir con calidad, eficiencia y eficacia, y con la participación protagónica del pueblo, contribuyendo a la suprema felicidad social”. Por su parte, la Visión que tiene la empresa es convertir a “ CANTV y sus filiales, en una empresa estratégica, rentable y socialista del Estado venezolano, que contribuye en colectivo a garantizar al país su derecho a la comunicación”.

A manera de establecer un marco referencial para este trabajo, se debe explicar que la empresa CANTV tiene sedes administrativas, comerciales y operativas a todo lo largo de la geografía nacional, siendo durante muchos años la única proveedora de servicios de telefonía en el país. Con la diversificación de las tecnologías de la información y la comunicación, y el auge que estas han alcanzado dentro del quehacer cotidiano de toda persona a nivel mundial, se observa una mayor variedad de servicios ofrecidos por la compañía, y una gran penetración a nivel de telefonía móvil e internet.

Metodología

El presente estudio está orientado en analizar la planificación estratégica sustentada en la Metodología seis sigma para la calidad de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones, la misma puede ser clasificada como un proyecto factible del tipo descriptiva, aplicada y no experimental transaccional. Según exponen Hernández, Fernández y Baptista (2018) los estudios descriptivos buscan detallar las características, propiedades y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

En cuanto a la investigación aplicada, Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) afirman que es aquella, que basada en los resultados de una investigación básica, se orienta a resolver algún problema o necesidad identificado en una comunidad determinada. Ballestin y Fábregues (2018), enfatizan que en este tipo de investigación se da respuesta a un problema práctico, generalmente asociado con el diagnóstico de una situación conflictiva que lleva a detectar fortalezas y a mejorar debilidades.

Por otra parte, se puede decir que es un proyecto factible porque se tiene como objetivo elaborar una propuesta metodológica, lo que concuerda con lo expresado por Maldonado (2018) quien afirma que este tipo de trabajo se enfoca en “la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta o modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales”. Pérez (2017), complementa lo anterior diciendo que “puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El Proyecto factible debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades”.

Así mismo, se dice que es una investigación de tipo no experimental y transaccional. Hernández, Fernández y Baptista (2018) especifican que es no

experimental cuando se observa el comportamiento de las variables pero el autor no manipula de manera intencional ninguna de ellas. También explican que el término no transaccional es utilizado cuando el estudio se realiza una sola vez para realizar posteriormente las conclusiones respectivas.

Es importante mencionar que la muestra seleccionada, se basa en las personas que intervienen de forma directa en los procesos operativos al servicio, instalación y solución de reclamos que integran el departamento de operaciones y logística de la empresa en estudio. Se considera la población conformada por 45 empleados de diversos niveles en el área a intervenir de *CANTV*, en tres de sus sedes ubicadas en el estado Zulia: *CANTV San Francisco*, *CANTV Sabaneta* y *CANTV Cabimas*. Quedando como resultado un total de treinta y cinco (35) sujetos los cuales según la población será extraída de manera equitativa de cada una de las tres sucursales seleccionadas en el Estado Zulia, quedando la muestra representada de la siguiente manera. (Ver cuadro 1).

Cuadro 1: Distribución de la Muestra

Descripción	Cantidad
Gerente general.	1
Operador de atención al publico	5
Personal de atención al publico	3
Gerente de operaciones	3
Superintendente de operaciones	5
Supervisor de 24 horas	3
Supervisor de 12 horas	5
Supervisor eléctrico	5
Supervisor siaho	5
Total	35

Fuente: *Elaboración propia (2018)*

Con respecto a las técnicas de recolección de datos, Arias (2016), las define, “como cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Son desde un principio, aquellos recursos de los que se vale el investigador a lo largo del estudio para recabar toda la información verdadera mediante su vivencia en el problema a estudiar, que permitan lograr los objetivos trazados.

Para esta investigación la revisión de documentación sería una parte complementaria a la observación, ya que, a través de esta etapa, se podrá indagar, verificar y comprender el cumplimiento de las normas, políticas y programas de trabajo. Esta técnica busca recopilar la mayor cantidad posible de información de la planificación de los procesos operacionales, los formatos que se utilizan y el método de registro de las tareas, para poder describir de forma objetiva, los procesos operativos que se llevan a cabo en las gerencias relacionadas con la instalación de servicios en la empresa estudiada, y la atención brindada por los gerentes y operarios, a los reclamos realizados por los clientes, pudiendo identificar fallas operativas evidentes, centrados en la forma de planificar.

Resultados

Como parte de la propuesta de aplicación de la Metodología DMAIC, se han realizado las siguientes actividades en cuatro fases:

Fase I: Identificar la situación actual del proceso operativo ejecutado por la gerencia en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

Se analizó lo manifestado en lluvia de ideas por un grupo humano orientado a la mejora de los procesos de evaluación, servicios y reclamos, en relación a los puntos críticos desde la perspectiva del cliente. El equipo de trabajo estuvo conformado por personal del área de operaciones de cada una de las sedes visitadas, desde Superintendentes de operaciones, gerentes y supervisores, hasta operadores de atención al cliente. Se hizo énfasis en las expectativas del proceso

de levantamiento de información respecto a la evaluación para realizar controles operacionales a la población objeto de estudio.

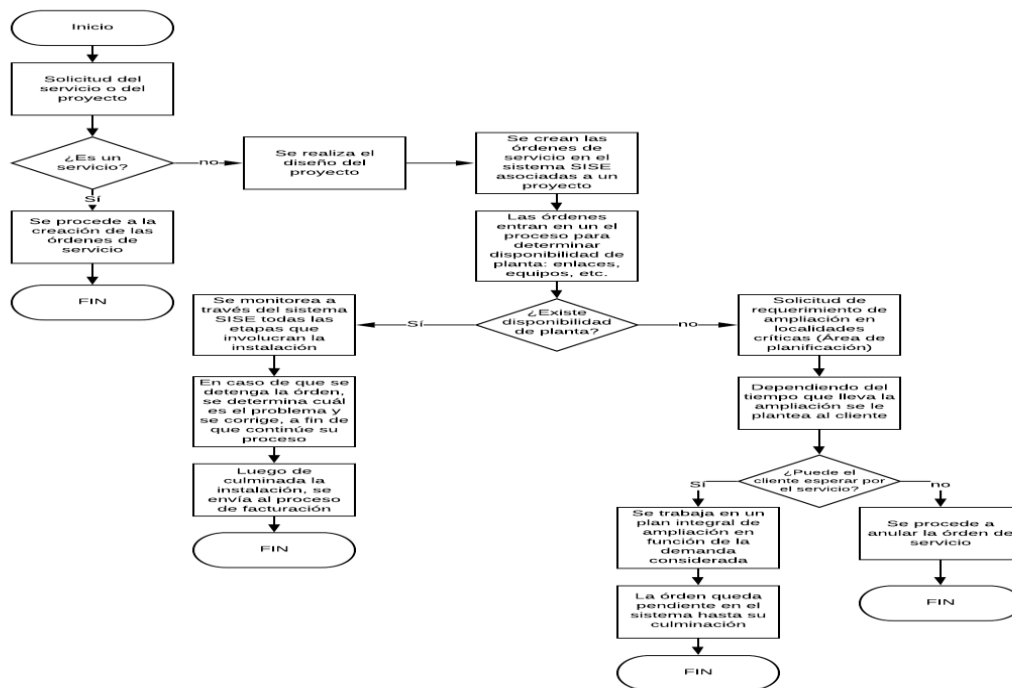
La planificación y ejecución de esta tormenta de ideas conformó el eje inicial de las visitas realizadas a las tres sedes intervenidas. Es importante recordar que la propuesta de mejora continua a través de la metodología Seis sigma se basa en la aplicación del ciclo DMAIC, donde las tres primeras etapas, definir, medir y analizar, implican un conocimiento completo de las tareas que se busca mejorar. A continuación se describen sin orden de relevancia el resumen de la lluvia de ideas del grupo:

- Proveer de información confiable a los tomadores de decisión.
- Disponer de información de forma oportuna.
- Evitar el subregistro de información.
- Generar reportes y análisis de la situación actual en el territorio.
- Disponer de un equipo conocedor de su proceso, que pueda solventar inquietudes y tomar acciones correctivas.
- Gestionar requerimientos relacionados al proceso de forma efectiva a través de los canales establecidos por normativa.
- Evaluar propuestas de estrategias o buenas prácticas locales, que sirvan de referente en la búsqueda de mejora continua.

A continuación, se ha elaborado un Flujograma considerando la forma en la que está estipulado se realicen las actividades actualmente. Este diagrama es resultado de la observación directa realizada en el campo, específicamente en las oficinas de atención al cliente y Gerencia de servicios especiales, encargada de la gestión de proyectos para mejora de la infraestructura y operaciones generales de instalación de servicios de telefonía y atención de reclamos de la empresa CANTV, en las tres sedes estudiadas.

El Sise o Servicio Integrado de Servicios Especiales, es el sistema que se encarga del manejo de órdenes de servicios especiales y control de averías, el cual es sumamente importante al momento de responder ante un reclamo de los clientes que vaya más allá de una simple reconexión local o avería interna del suscriptor, y la atención de dicha contingencia amerite la ejecución de un proyecto, donde se deben considerar presupuesto y disponibilidad de equipos, maquinarias y personal técnico.

Figura 3: Flujograma de la Empresa CANTV para el proceso estudiado



Fuente: Elaboración propia (2018)

Continuando con la caracterización de la situación actual del proceso operativo ejecutado por la gerencia en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia, se llevó a cabo un análisis de modo y efecto de falla (AMEF), con el fin de identificar las desviaciones o defectos que se presentan en las operaciones estudiadas evitando el retrabajo y el desperdicio de tiempo operativo. Esta herramienta es muy

utilizada para hallar los riesgos o la poca o baja capacidad para cumplir con los intereses del mercado, siendo recomendada para fortalecer la etapa Mejorar del ciclo DMAIC de la metodología Seis Sigma. Como este trabajo investigativo contempla solo la fase de propuesta, se ha logrado identificar algunos obstáculos para lograr satisfacer las expectativas de los clientes del sector de telecomunicaciones del estado Zulia, entre los cuales se pueden destacar:

a. Registros parciales o incompletos, como consecuencia del tiempo que se le dedica realmente a la actividad de registro de la información.

b. Subregistro, debido a que se está asentando, de forma excluyente información de los usuarios en otros sistemas, lo cual se ha corroborado con otras fuentes de información complementarias. No existe uniformidad ni método de trabajo que rijan este proceso.

c. No se le da relevancia, como un criterio de calidad al cumplimiento de los plazos de entrega, es necesario siempre ejercer presión y seguimiento exhaustivo.

d. No se ha identificado que el personal involucrado en los procesos analizados, tenga un compromiso serio con la mejora continua, sólo hay predisposición de hacer las cosas lo mejor que se pueda dentro de su capacidad, sin identificar ni proponer opciones viables de mejora ante las dificultades que se presenten en el territorio.

e. Existe aún resistencia de los profesionales de llenar información en hojas de registro, de las actividades diarias.

f. Dificultades logísticas para realizar seguimientos en el territorio, con frecuencias cortas.

Fase II: Determinar el nivel de satisfacción del cliente en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

Para el cometido de este objetivo, fue imperativo emplear una entrevista estructurada, haciendo uso de una guía de entrevista con 12 preguntas abiertas,

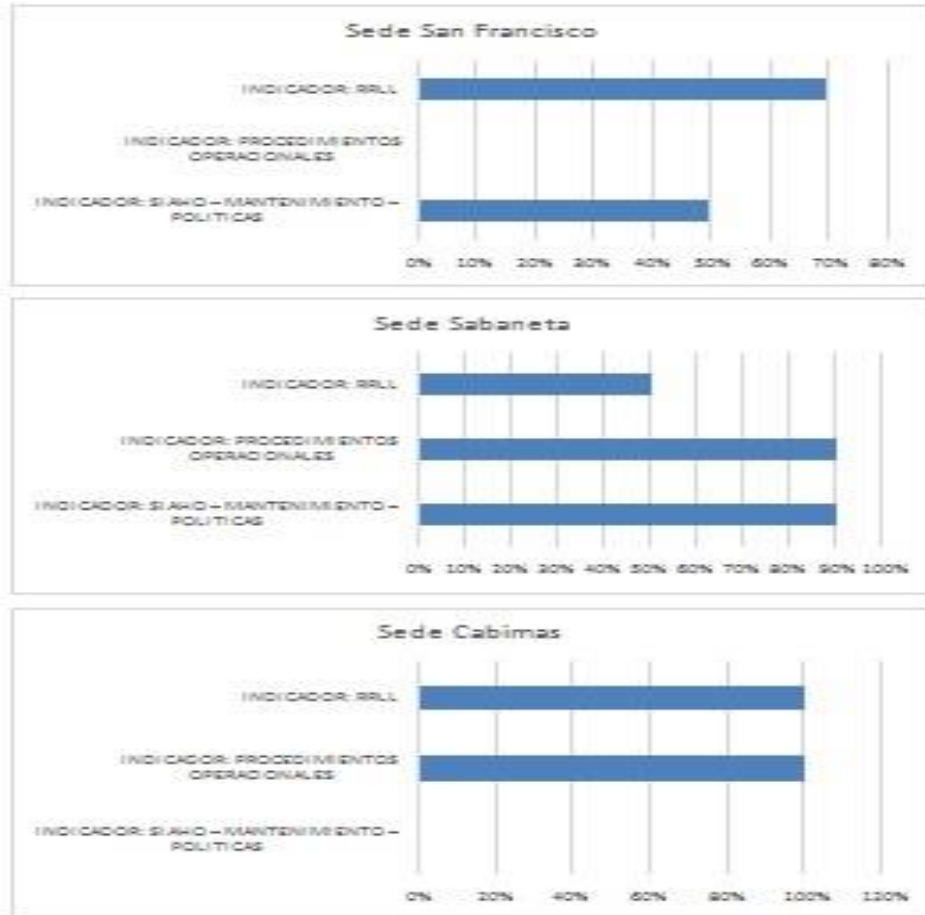
con interrogantes referentes a la percepción de los clientes, su demanda y expectativas sobre el servicio, realizada a cinco usuarios del servicio de CANTV seleccionados aleatoriamente. La mayoría de los clientes coincidieron en que el servicio era muy eficiente pero presentaba constantes fallas en cuanto a velocidad de internet, además se veía afectado por los robos constantes que aquejan a nivel nacional, pero también se debía a la alta demanda que posee la empresa al ser una de las mejores en prestar servicios de telecomunicaciones.

Los usuarios reportan que usan constantemente el servicio para fines domésticos y comerciales, y que en promedio emplean 30 horas semanales para sus actividades. Del mismo modo, manifiestan que los motivos por los cuales decidieron optar por el servicio de CANTV consistieron en los planes que ofrecían y en la asequibilidad de precios para ese entonces. Consideran que deberían incentivar a sus trabajadores y realizar procesos de captación de personal, a fin de incrementar la velocidad de respuesta por parte de sus técnicos al momento de presentarse fallas en el servicio.

Fase III: Analizar las fallas del proceso operativo ejecutado por la gerencia en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

Para obtener una noción de las fallas del proceso operativo ejecutado por la gerencia en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia, se hizo empleo de un check-list, que contemplaba criterios como SIAHO – Mantenimiento – Políticas, Procedimientos operacionales y RR.LL. El instrumento de recolección de datos fue aplicado para las tres sedes consideradas en este trabajo de investigación: *CANTV San Francisco, CANTV Sabaneta y CANTV Cabimas.*

Figura 4: Resultados de lista de verificación para las tres sede CANTV.



Fuente: Elaboración propia (2018)

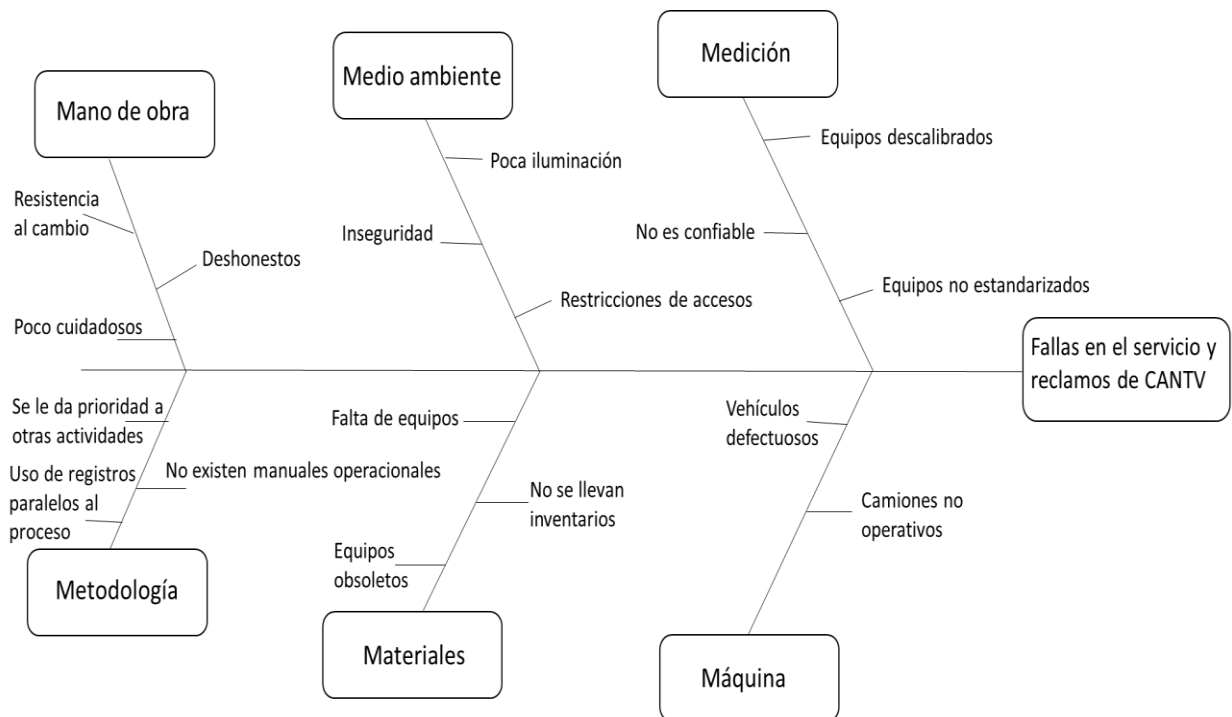
Fase IV: Aplicar la metodología seis sigma al proceso de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

El diagrama de Causa – Efecto, también denominado diagrama de Ishikawa, permite observar las principales causas de las fallas en el proceso de instalación y reclamos en la empresa de telecomunicaciones CANTV. Se encontró que de acuerdo con las causas inherentes a la mano de obra, inciden la resistencia al cambio de los trabajadores para adaptarse a procedimientos operacionales

establecidos por la empresa o captar planes de trabajo para desarrollar las operaciones en campo.

Se ha identificado por cada categoría: “Persona”, “Medio Ambiente”, “Medición”, “Metodología”, “Material”, y “Máquina”, las principales causas y sub-causas que contribuyen al “efecto” que es de interés en este proyecto, las cuales son las fallas en la prestación del servicio de telecomunicaciones de CANTV:

Figura 5: Diagrama de Causa - Efecto para CANTV



Fuente: Elaboración propia (2018)

Del mismo modo, existe deshonestidad de los trabajadores al llevar a cabo actividades extra laborales que les generan ingresos extras y descuidan el trabajo actual. También se concluyó que los mismos eran poco cuidadosos al momento de manipular equipos y/o activos de la empresa, al no existir un sentido de pertenencia dentro de la empresa.

Respecto a las causas producto del medio ambiente, se detectó que el proceso de instalación del servicio se ve afectado en gran magnitud por la inseguridad que existe actualmente en el país, por lo que los técnicos deciden no acceder a ciertas zonas de la región para cuidar su integridad física. Otra limitación detectada fue la poca iluminación en ciertos sitios, lo que les imposibilita el desarrollo de sus operaciones de manera eficaz, y como último punto, dificultades para trasladarse a ciertos lugares donde se presentan las fallas, bien sea por condiciones de la carretera o accesos denegados.

Las causas provenientes de las mediciones, se dividieron entre equipos descalibrados y no normalizados, lo cual no permite tener mediciones precisas al momento de evaluar centrales telefónicas. En cuanto a la metodología, la empresa no posee manuales operacionales bien sea por falta de actualización de procedimientos o porque nunca se ha elaborado uno, esto conlleva a que los trabajadores trabajen de acuerdo a sus propias prioridades y no lleven un control estandarizado para sus registros.

Por otra parte, se detectó que los materiales que poseen en stock en los almacenes son equipos obsoletos o en malas condiciones, los cuales son reparados y reinstalados de acuerdo con los requerimientos de operaciones. Esto provoca que se generen fallas de manera más constante en el servicio. Los jefes de almacén tampoco llevan un control de inventario, desconocen las entradas y salidas de materiales.

Finalmente, respecto a las máquinas, se tiene que existen equipos operacionales fuera de servicio desde hace meses por diversos motivos como falta de recursos para la compra e instalación de repuestos a los vehículos, o bien porque están totalmente fuera de servicio y la empresa no se encuentra en la capacidad de realizar una inversión en reemplazar los equipos operacionales.

Fase V: Presentar la propuesta basada en la metodología seis sigma para la mejorar los procesos de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

Como el propósito de la aplicación de esta metodología es buscar consecutivamente la mejora continua, y a pesar de no haber podido determinar las causas asignables a través de las gráficas de control, se han realizado con el equipo de trabajo directamente involucrado algunas iniciativas para la búsqueda de la disminución de las fallas en los servicios y los reclamos presentados por los clientes de la empresa CANTV, considerando que se debe enfocar la mayor parte de los esfuerzos al trabajo con el equipo humano que genera las operaciones diarias en el campo. Es por ello que se presenta a continuación la propuesta basada en la metodología Seis Sigma para mejorar los procesos de instalación de servicios y reclamos en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia.

Cuadro 2. Propuesta de Mejora basada en Seis Sigma

Indicador	Lineamiento	Objetivo
Políticas de la empresa	Todo el personal de la empresa deberá ser instruido en las herramientas de evaluación de calidad y gestión de procesos	Reforzar los conocimientos sobre la política de la empresa fomentando la participación entre todos los involucrados para detectar oportunidades de mejoras a través de los trabajadores que se encuentran día a día con el proceso de instalación de servicios, para reducir los reclamos por parte de los usuarios.
	Realizar divulgaciones de la política de la empresa para todo el personal nuevo y con antigüedad	
	Colocar un buzón de sugerencias	

Indicador	Lineamiento	Objetivo
Planificación de procesos	Determinar las actividades a realizar en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con los recursos disponibles	Mejorar la planificación de servicios y reclamos de la empresa al llevar un cronograma de operaciones que permita, además, asignar recursos de acuerdo con el presupuesto aprobado
	Involucrar a todo el personal en la planificación de actividades de la empresa, comenzando desde los niveles inferiores	
Formato y registros	Adaptar un sistema de gestión en la empresa que permita la normalización de procesos y facilite el control de los registros	Adecuar los procedimientos administrativos a un sistema de gestión que garantice efectividad y productividad de la empresa
Procedimientos operacionales	Implementar un sistema de control por medio de un manual de procedimientos operacionales	Conocer procesos operativos y objetivos de rendimiento para evaluar y mejorar, cumpliendo con la política de la empresa
Programa de trabajo	Elaborar un programa de trabajo que contemple la programación en función de la demanda del servicio y para dar respuesta a las fallas reclamadas por los usuarios	Facilitar a los trabajadores una guía de trabajo para priorizar sus actividades de acuerdo a cada cuadrilla de trabajo
Mantenimiento de equipos	Diseñar plan de mantenimiento de líneas y equipos	Evitar incurrir en mantenimientos correctivos

Indicador	Lineamiento	Objetivo
SIAHO	Implantar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa	Consolidar el sistema de seguridad y salud en el trabajo al registrar los peligros, evaluar y controlar los riesgos de las operaciones que se ejecutan tanto en campo como en las oficinas. Del mismo modo, emplear los inspectores de seguridad para asegurar el desenvolvimiento de las operaciones en campo de manera segura y eficaz
	Actualizar la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC)	
	Asignar un inspector SIAHO por cada cuadrilla de trabajo	
RR.LL	Realizar un proceso de reclutamiento de personal de acuerdo con los perfiles solicitados	Mejorar la productividad de la empresa
Inspecciones de campo	Procurar la participación activa de la gerencia en los procesos operacionales	Llevar un mayor control y detectar oportunidades de mejoras

Fuente: elaboración propia (2018)

Conclusiones

Por medio de la identificación actual del proceso de instalación de servicios de la empresa de telecomunicaciones CANTV y la forma de atender los reclamos efectuados por los cliente, que es el primer objetivo específico de este trabajo, se pudo obtener una visión global de sus procesos y permitió la adaptación y aplicación de los instrumentos de recolección de datos que ayudaron a desarrollar los

diagramas, establecer conjeturas del estado del proceso y planificar la aplicación de las herramientas de seis sigma.

En segundo lugar, para cumplir el segundo objetivo planteado, de establecer el nivel de satisfacción del cliente en el sector de telecomunicaciones en el estado Zulia, mediante la entrevista estructurada realizada a una pequeña selección aleatoria de clientes, se determinó el bajo porcentaje de complacencia que estos manifiestan con los servicios prestados por los operarios en estas dos instancias operativas, ya que los mismos aquejan fallas constantes en el servicio y tiempos de respuesta muy prolongados por parte de los técnicos operacionales de la empresa.

Indicaron que la empresa es su predilecta dado que presenta una alta competitividad respecto a otras en materia de velocidad de internet y comunicaciones pero que desearían que mejoraran sus servicios y promovieran el desarrollo de sus clientes por medio de inversiones en la infraestructura.

Del mismo modo, prosiguiendo con la consecución del tercer objetivo específico, al analizar las fallas en las sedes de San Francisco, Sabaneta y Cabimas, se observó que algunas se rigen por procedimientos operacionales o divulgan sus políticas internas a los trabajadores, mientras que otras no cuentan con manuales de seguridad ni planes de trabajo. Se evidenció que no existe un sistema de gestión que permita la normalización de sus procesos para ser aplicados en todas las sedes.

Al aplicar las herramientas del seis sigma, como cuarto objetivo específico, empleando histogramas de frecuencia, se pudieron observar y evaluar los indicadores en cada una de sus áreas en materia de Políticas, Planificación, Formatos y registros, y procesos operacionales, de la dimensión Procesos Operativos, seguidos de Programa de trabajo, Mantenimiento de Equipos, SIAHO, y RR.LL para la dimensión Análisis de fallas, cada uno evaluado a través de dos ítems del cuestionario aplicado.

Se concluyó que, en su mayoría, ninguno de estos indicadores se cumple al no existir un proceso normalizado para sus operaciones y que, al evaluar las posibles causas por medio del diagrama de Ishikawa, pueden ser producto de diversos factores resumidos en seis alternativas: mano de obra, materiales, medio ambiente, medición, máquinas y metodología.

Entre las más resultantes estuvieron la poca disponibilidad de equipos en buen estado y la falta de mantenimiento a los dispositivos operacionales, los cuales son críticos para el desarrollo normal de las operaciones en campo. La empresa no ha realizado inversiones para poner en marcha dichos equipos o no posee certificados de calibración de los que emplean para las mediciones.

Dentro de la empresa estudiada se desarrollan actividades con ciertas necesidades de actualización que logren complementar en cierta forma la objetiva planificación de las tareas, y a su vez dignificar el debido uso de las formas y registros de control, permitiendo con ello que los procedimientos operaciones se ejecuten de forma satisfactoria, evitando desviaciones que se pueden observar en las inconformidades de los clientes.

Es preciso la identificación de las necesidades de atención, la caracterización que refiere cada aspecto, posteriormente el análisis para corresponder con las modalidades de mejoras y los consecuentes seguimientos a que deben estar orientados en la solución de los problemas encontrados, como son disminuir los tiempos operacionales, y dar solución oportuna a los reclamos de los clientes, que garantizaran el éxito de la empresa y la atracción de nuevos clientes, lo que conllevaría a una mayor ganancia. El uso de la metodología seis sigma ha ayudado a diferentes empresas a ser más eficientes, por lo que adecuar este modelo de gestión a las operaciones en las empresas de telecomunicaciones aumentaría su eficiencia y se lograría un proceso de actualización continua.

La evaluación continua del desempeño de los indicadores observados en este trabajo de investigación y la revisión oportuna de estadísticas de control, permitirá a la empresa a corto y mediano plazo detectar posibles oportunidades de mejora, siempre teniendo en cuenta el ciclo DMAIC de la estrategia Seis sigma, en cada uno de los proyectos que ejecuten para mejorar su rendimiento y productividad enfocados en la definición clara de los objetivos, la medición efectiva de las variables involucradas, el análisis de los datos obtenidos, para aplicar estrategias de mejora y controlar los resultados.

Para garantizar el éxito en la implantación de una mejora basada en la metodología seis sigma, se recomienda a las gerencias relacionadas con los procesos operativos de instalación de servicios y atención a reclamos de la empresa CANTV evaluar el presupuesto que podría asignársele a la compra de tecnologías que faciliten el intercambio de información y mejora de los procesos, como software administrativo que agilice el procesamiento de los reclamos en el sector de telecomunicaciones.

Así mismo, la creación de un ambiente propicio para la mejora continua, fomenta el trabajo en equipo e invita a los trabajadores a participar de manera activa en el avance de sus procesos, incentivándolos por medio de reconocimientos y actividades recreacionales, charlas periódicas de divulgación de procedimientos y políticas de la empresa.

Referencias consultadas

Alcalde, P. (2019) ***Calidad. Fundamentos, herramientas y gestión de la calidad para pymes***. Tercera Edición. Editorial Paraninfo. España.

Anaya, J. (2016). ***Organización de la producción industrial: Un enfoque de gestión operativa en fábrica***. ESIC Editorial. Segunda Edición. México.

Arias, F. (2016). ***El Proyecto de Investigación. (6ed.)***. Editorial Episteme, c.a. Caracas, Venezuela.

Baguer, A.; Ilzarbe, L. (2016). **Calidad para competir. El poder real del cliente.** Ediciones Paraninfo. Madrid.

Ballestin, B.; Fábregues, S. (2018). **La Práctica de la Investigación cualitativa en ciencias sociales y de la educación.** Editorial UOC. Barcelona, España.

Ben, A.; Quatrebarbes, A. (2016) **El método Seis Sigma. Mejore los Resultados de su Negocio.** Ediciones 50minutos.es. España

Bravo, J. (2015). **Gestión de Procesos (en rol facilitador).** Sexta edición versión digital. Editorial Evolución S.A. Santiago, Chile.

CANTV.com.ve. **Página electrónica oficial de la empresa.** [Consulta: 2018, agosto 03].

Chatterjee, B. (2016). **Applying Lean Six Sigma in the Pharmaceutical Industry.** Routledge. USA.

Chiavenato, I.; Nagore, G.; Guzmán, M. (2018). **Administración de Recursos Humanos. Décima Edición.** Mc. Graw-Hill Interamericana. México.

Chiavenato, I. (2017). **Comportamiento Organizacional. La Dinámica del Éxito en las Organizaciones. Tercera Edición.** Mc. Graw-Hill. México.

Ching Siu, J. (2018). Propuesta de la Aplicación de la estrategia Seis sigma en el proceso de la empresa embotelladora Valle verde C.A. **Trabajo especial de grado para optar al título de Ingeniero Industrial.** Universidad Privada Dr. Rafael Bellosó Chacín. Maracaibo, Venezuela.

De Luca, R.; Lazzati, S. (2018). **Gestión Estratégica: en los distintos niveles de la organización.** Granica Editor. Argentina.

Dessler, G., Varela, R. (2017). **Administración de Recursos Humanos.** Enfoque latinoamericano (Ebook) Sexta Edición. Editorial Pearson. México.

Esperón, D. (2015). **El programa de trabajo en la Auditoría Administrativa.** Disponible: <https://www.gestiopolis.com/el-programa-de-trabajo-en-la-auditoria-administrativa/>. [Consulta: 2018, septiembre 18].

Fábregues, S.; Meneses, J.; Rodríguez-Gomez, D.; Paré, M. (2016). **Técnicas de Investigación social y educativa.** Editorial UOC. Barcelona, España.

Flores, H. (2015). Propuesta de mejora continua para una planta de fundición de aluminio bajo la aplicación de las técnicas de lean sigma. **Tesis presentada para optar al título de ingeniero industrial no publicada,** Politécnica Nacional de México D.F.

Fuentes, E. (2018). **Control de Gestión. Herramientas para aportar valor.** Tercera Edición. Edicions Universitat Barcelona. España.

Gaceta Oficial República Bolivariana de Venezuela no.41651. Publicada el 10 junio de 2019. [Consulta: 2019, septiembre 23].

Galeano, M. (2018). **Estrategias de Investigación social cualitativa. El giro en la mirada.** Segunda edición. Universidad de Antioquia. Fondo Editorial FCSH.

Garrido, S.; Romero, M. (2019). **Fundamentos de gestión de empresas.** Editorial Centro de estudios Ramón Areces SA. España.

Garza, R.; González, C.; Rodríguez, E.; Hernández, C. (2016). Aplicación de la Metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación y técnicas multicriterio. **Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa.** Volumen 22, págs. 19-35. Sevilla.

Gil, J. (2016). **Técnicas e instrumentos para la recogida de información.** Editorial UNED Universidad Nacional de Educación a distancia. Madrid.

Gisbert, V.; Pérez, A.; Pérez, E.; Calabuig, B.; Pons, B.; Campoy, F.; Almería, J.; San Antonio, M.; Kou-Vah, A.; Castellano, L.; Rojas, S. (2018). Cuadernos de **Investigación Aplicada. Economía, organización y Ciencias Sociales.** 3ciencias Editorial Área de Innovación y desarrollo S.L. Alicante, España.

Guerra, J. (2015). **Concepto de optimización de recursos.** *gestiopolis.com* [Revista digital administrativa]. Disponible: www.gestiopolis.com/tema/administracion/ [Consulta: 2017, julio 4].

Guerrero, R. (2018). **Mantenimiento Preventivo de sistemas domóticos e inmóticos.** ELEM0111. IC Editorial. Málaga.

Gupta, P.; Sri, A. (2016) **Seis Sigma sin Estadística virtualmente. Enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas.** Accelper Consulting eBooksGo.

Hernández, C. (2018). **Manual. Planificación del Marketing de servicios. Especialidades formativas.** Editorial CEP S.L. Madrid, España.

Hernández, J. (2017). **Reingeniería de Procesos y operaciones.** Disponible: <https://www.gestiopolis.com/reingenieria-procesos-operaciones/>. [Consulta: 2017, julio 4].

Hernández, S., Fernández, C., Batista, P. (2018). **Metodología de la Investigación.** (6ed.). Editorial Mc. Graw-Hill Interamericana Editores, s.a. México.

Hernández, C.; Guárate, A. (2017). **Modelos Didácticos: Para situaciones y contextos de aprendizaje**. Narcea Ediciones. Madrid.

Illera, L.; Illera, J. (2015). **Política empresarial. Línea de Dirección y estrategias**. 2da Edición. Cesa Editorial. Colombia.

Jit Singh, B.; Khanduja, D. (2015). **Wrap the Scrap with DMAIC. Strategic Deployment of Six Sigma in Indian Foundry SMEs**. Anchor Academic Publishing. Hamburgo.

Lee, P.; Stewart, D.; Calugar-Pop, C. (2017). **Predicciones de tecnologías, medios y telecomunicaciones 2018**. Disponible: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/technology-media-telecommunications/estudios/PrediccionesTMT2018-reporte.pdf> [Consulta: 2020, julio 15].

López, P. (2016). **Herramientas para la mejora de la Calidad. Métodos para la mejora continua y la solución de problema**. FC Editorial. España.

Maldonado, J. (2018). **Metodología de la Investigación Social. Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario**. Primera Edición. Ediciones de la U. Bogotá.

Martin, M.; Díaz, E. (2017) **Fundamentos de dirección de operaciones en empresas de servicios**. Segunda Edición. ESIC Editorial. Madrid.

Matzunaga, L. (2017). **Implementación de un sistema de mejora de la calidad y productividad en la línea de fileteado y envasado de pescados en conserva basado en herramientas de la metodología six Sigma. Trabajo para optar al grado de Maestro en Ingeniería Industrial con Mención en planeamiento y gestión empresarial**. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

Mendoza, C.; Ortiz, O. (2016). **Contabilidad Financiera para Contaduría y Administración**. ECOE Ediciones. Editorial Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

Monsalve, G. (2018). **Planificación de operaciones de manufactura y servicio**. Editorial ITM Instituto Tecnológico Metropolitano. Medellín.

Ñaupas, H.; Valdivia, M.; Palacios, J.; Romero, H. (2018). **Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la Tesis**. 5ta Edición. Ediciones de la U. Bogotá.

Oliva, J.; Manjavacas, C.; Mate, M. (2019). **Montaje y mantenimiento de equipos**. 3era. Edición. Ediciones Paraninfo S.A. España.

Oliveras, E. (2016). **Plan de trabajo. ¿Qué es un plan de trabajo? Guía y ejemplo de un plan de trabajo.** Disponible: <https://blog.grupo-pya.com/guia-rapida-para-elaborar-un-plan-de-trabajo-exitoso/> [Consulta: 2018, septiembre 15].

PDVSA. (2015). **Manual de Seguridad Industrial.** Caracas.

PLAN DE LA PATRIA 2019-2025 Disponible: <http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2019/04/Plan-Patria-2019-2025.pdf> [Consulta: 2020, mayo 15].

Pérez, J. (2017). **Como determinar la naturaleza de su trabajo de Grado?** Disponible: <https://asesoriatensis1960.blogspot.com/2017/> [Consulta: 2020, julio 15].

Pérez, J.; Merino, M. (2018). **Definición de Ineficiencia.** Disponible: <https://definicion.de/ineficiencia/> [Consulta: 2018, septiembre 15].

Prieto, M. (2016). **Normas ISO relativas a Six Sigma. Comité Lean Six Sigma de AEC.** Disponible: https://www.aec.es/c/document_library/get_file? [Consulta: 2018, octubre 03].

Rodríguez, J.; Pierdan, A.; Rodríguez, E. (2016). **Estadística para Administración. Segunda Edición Ebook.** Grupo Editorial Patria. México.

Sánchez, J. (s.f.). **Subcontratación.** Disponible: <https://economipedia.com/definiciones/subcontratacion.html> [Consulta: 2018, julio 23].

Sanguesa, M.; Mateo, R.; Ilzarbe, L. (2019). **Teoría y Práctica de la Calidad.** 2da. Edición. Ediciones Paraninfo. Madrid, España.

Singer, M. (2017). **Una práctica teoría de las operaciones. Herramientas para una ejecución con Eficiencia, Efectividad y Legitimidad.** Ediciones UC Universidad Católica de Chile. Chile.

Socconini, L. (2015). **Certificación Lean Six Sigma Green Belt para la excelencia en los negocios.** Lean Six Sigma Institute. 1era. Edición. Marge Books. Barcelona, España.

Tous, D.; Guzmán, V.; Cordero, M.; Sánchez, E. (2019). **Sistema de Producción: Análisis de las Actividades primarias de la cadena de valor.** ESIC Editorial. Madrid.

Valbuena, R. (2017). **Ciencia Pura. Lógica de Procedimientos y Razonamientos Científicos.** Primera Edición en digital. Sin editorial. Maracaibo, Venezuela.

Vanzant, T. (2016). **Lean Six Sigma. International Standards and global guideline.**CRC Press. Boca Ratón. EEUU.

Vásquez, L. (2017). Gestión de la calidad bajo el Modelo Six Sigma en las empresas comerciales de la ciudad de Santa Marta. **Trabajo de Grado no publicado para optar al título de Magister en Gerencia Empresarial.** Universidad Dr. Rafael Beloso Chacín. Maracaibo, Venezuela.

©2021 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia de Creative Commons Reconocimiento – No Comercial 4.0 Internacional (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).