

ULACIT
UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Reducción en los tiempos de instalación en los servicios de infocomunicación, mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma”



Estudiante: Aaron Chinchilla Molina

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

San José-Costa Rica

Diciembre 2009

Reducción en los tiempos de instalación en los servicios de infocomunicación, mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma

Aaron Chinchilla Molina 1

RESUMEN ²

En este artículo se presenta el manejo de una metodología para la implementación de un modelo estratégico como una herramienta efectiva, que busca el establecimiento de filosofías de organizaciones de clase mundial, las cuales optimicen la calidad en servicio al cliente y, a la vez, brinden una mejora continua a los procesos o actividades realizadas. Lo anterior, con el fin de ofrecer servicios que contengan un mayor valor agregado para los consumidores y, adicionalmente, les garantice permanecer en un mercado competitivo, entre industrias del orbe.

Este proyecto se desarrolla bajo la tendencia de calidad total, fundamentada en la introducción de la metodología Lean Six Sigma en los procesos productivos del Instituto Costarricense de Electricidad; específicamente, en el proceso de instalación de servicios ADSL y POTS, servicio telefónico convencional.

Una vez desarrollado el modelo, se identificaron las actividades que no agregaban valor al proceso y retrasaban el flujo normal de una orden de servicio. Además, se implementó la entrega del servicio ADSL, por medio de la utilización de un Kit Acelera, el cual contiene los componentes electrónicos fundamentales para la instalación física en la edificación, así como un CD de auto instalación. Con la utilización del Kit Acelera se reducen los tiempos de instalación a 3 días hábiles, tal y como lo estipula la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Palabras claves:

Organizaciones de clase mundial, calidad, mejora continua, Lean Six Sigma, instalación, ADSL, POTS, SUTEL.

¹ Ingeniera Industrial, candidato a Licenciatura en Ingeniería Industrial. Correo electrónico: andreschm@hotmail.com

² *En este documento, para efectos de sencillez en el estilo, se utiliza sólo la categoría gramatical correspondiente al masculino. Por tanto, ello no responde a discriminación alguna, incluida la de género.*

ABSTRACT

This article presents the use of a methodology for the implementation of a strategic model as an effective tool, which seeks the establishment of philosophies of world-class organizations, to improve the quality of customer service and, in turn, deliver improved continuous processes or activities. This is to provide services that contain a higher added value for consumers and additionally, secure their stay in a competitive market among world-class industries.

The same trend is being developed under the overall quality and based on the introduction of Lean Six Sigma methodology in the production processes of the Instituto Costarricense de Electricidad. Specifically in the installation of ADSL and POTS services, traditional phone service. After developing the model identified the activities that did not add value to the process and delayed the normal flow of a service order. In addition, implement the delivery of ADSL service by using a Kit Acelera, which contains basic electronic components for installation on the building and a self-installation CD. By using the Kit Acelera reduces installation time to 3 working days as stipulated by the Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).

Key words:

Organizations world-class quality, continuous improvement, Lean Six Sigma, installation, ADSL, POTS, SUTEL.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas y los mercados eligen estrategias más competitivas dentro de su industria para tomar el control de su mercado y, con ello, garantizarse una posición de privilegio, la cual les garantice el éxito.

La globalización de los mercados, especialmente, el de telecomunicaciones está impactando al mundo entero y Costa Rica no es la excepción, con la entrada en vigencia del TLC y a las puertas de que inicie la competencia real extranjera de las telecomunicaciones en el país, el ICE debe adoptar una serie de medidas para contrarrestar el impacto arrasador que estas empresas utilizan.

Con base en lo supraindicado, es necesario plantear un estudio y una evaluación de los procesos de atención al cliente, cuyo principal objetivo es la optimización de procesos de cara al cliente, tales como la reducción de los tiempos de instalación de los servicios de infocomunicación que provee el ICE. Esta iniciativa, en cuanto a los tiempos, viene acompañada de un establecimiento de tiempos de instalación que los oferentes de servicios de telecomunicaciones deben acatar, ya que, de lo contrario, se exponen a sanciones económicas considerables; asimismo, es posible que la imagen de las instituciones se denigre ante los clientes.

A partir de lo antes expuesto y con la limitante tiempo, el ICE ha planteado la necesidad de revolucionar los procesos de prestación de servicios, con varios fines como: la permanencia en el mercado, la satisfacción de los clientes y evitar exponerse a multas económicas que afecten la parte financiera del Instituto.

JUSTIFICACIÓN

A finales de abril del 2009, el CAIC San José inició un plan piloto para agilizar el proceso de entrega del servicio Acelera, el cual consiste en la auto instalación del CPE por parte del cliente, con el fin de minimizar los tiempos de entrega del servicio y alcanzar la meta establecida por la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) en el documento: Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios.

Dicho proyecto consiste en la creación del “Kit Acelera”, el cual ofrece a los clientes todos los elementos necesarios para instalar en su computador el servicio de ADSL. Este “*kit*” constituye un producto innovador para el ICE, el cual logra maximizar las ventas, mitigar los tiempos de entrega y satisfacer al cliente, al ajustarse a la política de retención y fidelización.

La apertura comercial de las telecomunicaciones y las normas establecidas por la SUTEL, obliga a los Centros de Atención Integral al Cliente CAIC’s y Centros de Contacto (atención no personalizada), a evaluar sus procesos

internos, ya que, en el presente, el 100% de los tiempos de entrega para los servicios de ADSL se hallan fuera de los parámetros establecidos por los entes reguladores.

OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

Con la finalidad de orientar la investigación y delimitarla se plantean los objetivos generales y específicos. El objetivo general tiene como fin principal la eliminación de la variabilidad que existe en los procesos de instalación de los servicios, pues existen lapsos definidos que se deben acatar, tanto para brindar calidad en el servicio, como para evitar multas económicas por parte de la SUTEL.

Objetivo general

- Reducir los tiempos de instalación de servicios de infocomunicación, POTS y ADSL; según lo estipulado por la Superintendencia de Telecomunicaciones, mediante la utilización la metodología Lean Six Sigma.

Para buscar un apalancamiento hacia el objetivo general, se plantean una serie de objetivos generales, que sentarán las bases para alcanzar el objetivo general. En primera instancia, se debe contar con los métodos y procedimientos utilizados para la instalación de servicios; por otra parte, a través del análisis de los indicadores de gestión, específicamente de instalaciones de POTS-servicios fijos- y ADSL- internet-. Además, es indispensable definir y fundamentar el modelo de instalaciones que se adapte a las necesidades del mercado y que sea competitivo dentro del mercado, por lo cual impactará de manera significativa a los clientes y su fidelidad hacia la organización.

Objetivos específicos

- Analizar los antecedentes en cuanto a la instalación tradicional que manejó el ICE desde su creación y el impacto de la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica.
- Analizar la situación actual de los tiempos de instalación de los servicios POTS y ADSL.
- Determinar la metodología de trabajo a utilizar para la reducción de tiempos en los servicios POTS.
- Determinar la metodología de trabajo a utilizar para la reducción de tiempos en los servicios ADSL.
- Señalar el impacto que produce la optimización de tiempos en el CRM.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para el desarrollo del presente artículo se tomó como referencia la metodología de investigación exploratoria. Al respecto Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (1991), señalan: “Los estudios exploratorios se efectúan normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes.” (pág. 59)

Tal y como ha sido abordado, la justificación principal del desarrollo del proyecto consiste en realizar una mejora en los procesos de instalación- los cuales han sido poco estudiados para conseguir un perfeccionamiento continuo-. De tal modo, para que se diera marcha a proyectos de esta índole, fue necesaria la apertura del mercado de las telecomunicaciones .

Aunado a lo anterior, la metodología implementada pretende clarificar el tema en estudio, presentando las variables que lo componen para, así, crear un contexto de partida. Al respecto aducen Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (1991): “Se caracteriza por ser más flexible en su metodología, sirve para aumentar el grado de familiaridad con el tema y en pocas ocasiones constituyen un fin en sí mismos, generalmente determinan tendencias, identifican áreas, contextos y situaciones de estudio.” (pág. 60)

Para el desarrollo de la investigación se consultaron varias fuentes de información, tanto primarias como secundarias. Además, se realizó un análisis de informes de los sistemas corporativos, en los cuales se trabajó, principalmente, con órdenes de servicio de determinados rangos de tiempo con los cuales se desarrollaron análisis específicos de estadística. Para finalizar, se analizaron los pasos establecidos en los procesos de instalación y sus potenciales puntos de mejora.

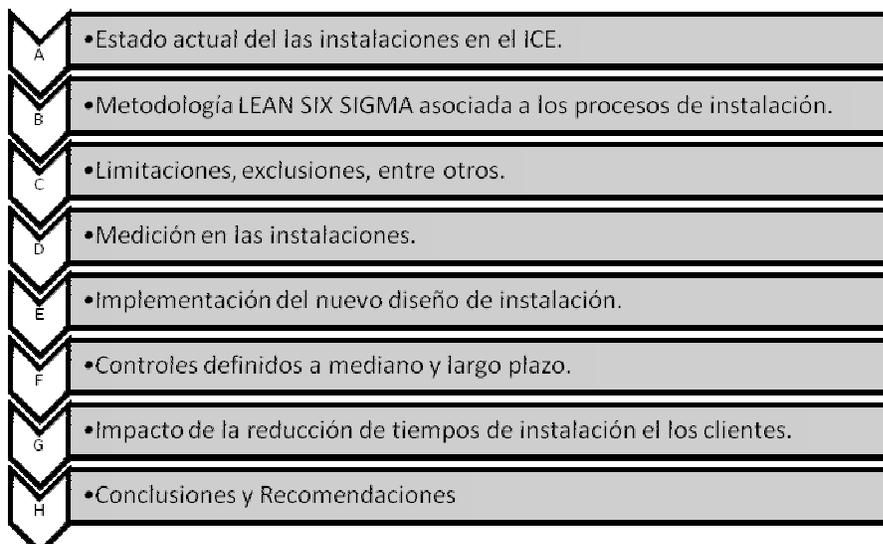
En la figura N°1 se detalla la estructura de desarrollo de la metodología a lo largo del artículo, el cual inicia con una descripción de las instalaciones tradicionales en el ICE; lo cual constituye el marco de referencia para ubicarse en el contexto de las entregas del servicio.

Por otra parte, la explicación concisa sobre cómo se desarrollará la metodología Lean Six Sigma, con base en el modelo DMAIC, al asociarlo, directamente, con los procesos. Posterior a esto, se medirán las instalaciones en periodos específicos, con el objetivo de contrastarlos al final del proyecto y, así, establecer puntos de comparación, avance e impacto.

Una vez establecidas las mediciones, será necesario desarrollar el nuevo modelo de instalación basado en el análisis del proceso actual, reconfigurando los procesos y eliminando las actividades que no le generen valor. Por último, se pretende desarrollar controles para monitorear el nuevo modelo y su puesta en marcha, porque se debe medir la curva de aprendizaje de los colaboradores y realizar los ajustes requeridos para que se reduzca la variabilidad.

A partir de lo anterior, resulta indispensable medir el impacto que cause la reducción de los tiempos de instalación en los clientes, puesto que se romperían esquemas establecidos, con respecto al servicio que brinda el ICE.

Figura N°1 Desarrollo de la metodología de trabajo



Fuente: CAIC San José.

Para el desarrollo de la metodología resultó fundamental capturar el conocimiento de los colaboradores, no sólo de áreas de instalación del servicio, sino que se tomaron en cuenta a los colaboradores que se encuentran en los frontales de atención, quienes son los que le dan la cara al cliente y pueden traducir e informar las necesidades reales de los usuarios, en los diferentes establecimientos de servicio.

MARCO TEÓRICO

- **Calidad**

La calidad o su ausencia ejercen un efecto directo con toda la cadena de suministro de la organización, desde el proveedor hasta el cliente final. Esa es la razón por la cual las organizaciones deben plantearse la necesidad de construir sus bases en la calidad del servicio brindado y percibido por el cliente. Según la Sociedad Americana de Calidad; expuesto por Heizer, J., & Render, B., (2001): “Prestaciones y características de un producto o servicio que tienen que ver con sus capacidades para satisfacer necesidades manifiestas o implícitas” (pág.183)

- **Six Sigma**

Hoy hablar de *Six Sigma* en las organizaciones es un tema de moda y manejado por grandes cantidades de colaboradores, sin importar la industria o si es una organización de bienes o servicios. Han existido millones de modelos de mejora aplicados a las industrias durante años, una vez que se inició el movimiento de la calidad. Pande, Newman, & Cavanach, (2002) definen *Six Sigma* como: “Un método de medición de procesos; un objetivo de cuasi perfección, representado por 3.4 defectos por millón de Oportunidades (DPMO); un método para cambiar la cultura de una organización.” (pág. 66).

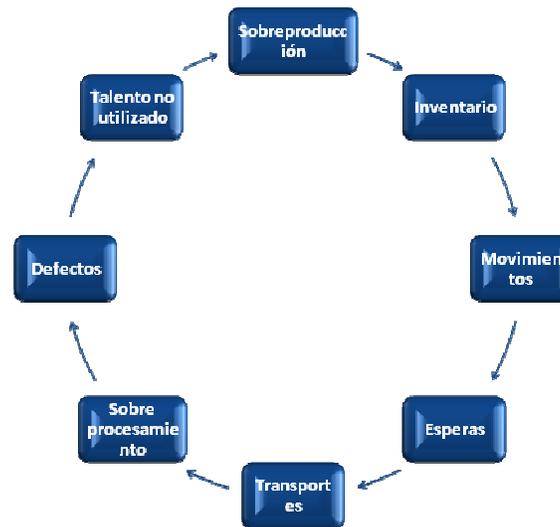
En cuanto a la aplicación del proyecto de mejora en la instalaciones en el ICE, la premisa básica consiste en quitar lo que no funciona e implementar un modelo que se adapte a las necesidades de los clientes y a lo estipulado por la Superintendencia de Telecomunicaciones. Mediante la utilización de la metodología *Six Sigma* eliminar la variación en los procesos para conseguir desviaciones estándar pequeñas constituye lo óptimo, de modo que, la totalidad de los productos cumplan con las expectativas pactadas con los clientes.

- **Lean**

El objetivo principal del *Lean* en los procesos es eliminar aquello que no agrega valor, que se encuentra en el proceso y que no es determinante para su desarrollo, lo cual provoca un entorpecimiento o atraso en las actividades. Como lo señalan Garro Chavarría, E., & Elliott Cappella, Y , (2009): “Crear valor mediante la eliminación de todo tipo de desperdicios...en un enfoque sistemático para reducir costos y lograr ganancias.”(pág. 17).

De igual forma se deben reducir las ocho fuentes de desperdicio, con el fin de optimizar los procesos, como se muestra en la figura N².

Figura N°2 Fuentes de desperdicio



Fuente: Lean Six Sigma Green Belt.

- **Gestión por procesos**

Según De Domingo (2000) un proceso corresponde a: “una serie de actividades en las que participan materias primas, equipos, fuentes de energía, recursos humanos, entre otros...” (Pág. 71)

Entonces, la gestión por procesos consiste en una forma de organización diferente a la clásica organización funcional, y en la cual se impone la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados estructuralmente, y sobre su mejora se basa la propia organización. Las organizaciones han sufrido una serie de cambios, a través de la historia, tal como la descentralización, la cual contribuyó a que se liberaran las diferentes áreas que conformaban las empresas.

En la actualidad, las organizaciones deben ajustar sus funciones con base en una red de procesos; esto producirá una correcta gestión y evaluación de los procesos. Además, por causa de la globalización y de la competencia, los servicios deben responder a las expectativas del cliente y reducir al máximo el tiempo de espera.

La gestión por procesos consiste en escuchar las necesidades del cliente, luego las adapta y las ejecuta durante el proceso. Asimismo, intenta garantizar la reducción de la variabilidad en los procesos y la trashedabilidad. Para el bienestar de los empleados y del área administrativa, los procesos deben ser simples o simplificados, con el propósito de facilitar el proceso y evitar complicaciones.

- **Mapeo de proceso**

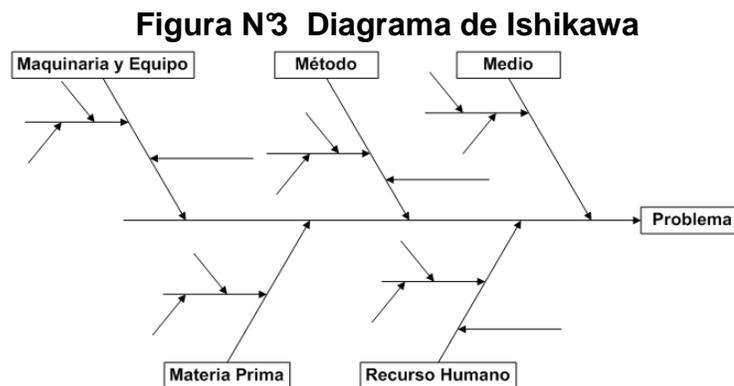
Los diagramas de bloques son útiles para entender cómo se relacionan los distintos departamentos, unidades operativas y otras instancias, ante un determinado proceso. De Domingo (2000) define el mapeo por proceso como: “Una técnica para examinar el proceso y determinar adónde y por qué ocurren fallas importantes” (pág. 293).

El mapeo de un proceso constituye el paso previo a la evaluación. A diferencia del diagrama de flujo, este incluye otros factores que sean determinantes para la toma de decisiones y para los tiempos de las actividades adicionales de cada actividad.

- **Diagrama de Ishikawa**

El diagrama Ishikawa consiste en una técnica gráfica ampliamente utilizada, la cual permite apreciar con claridad las relaciones entre un tema o problema y las posibles causas que podrían estar contribuyendo para que él ocurra. De Domingo, J. & Arranz (2000), indica que: “Un diagrama Ishikawa es una herramienta que permite identificar y ordenar todas las causas posibles relacionadas a un problema o efecto, agrupadas en función de los factores que influyen en los procesos objeto y análisis, para así determinar el origen del problema y solucionarlo eficazmente.”

En la siguiente figura se detalla el diagrama y sus principales causas potenciales.



Fuente: Lean Six Sigma Green Belt.

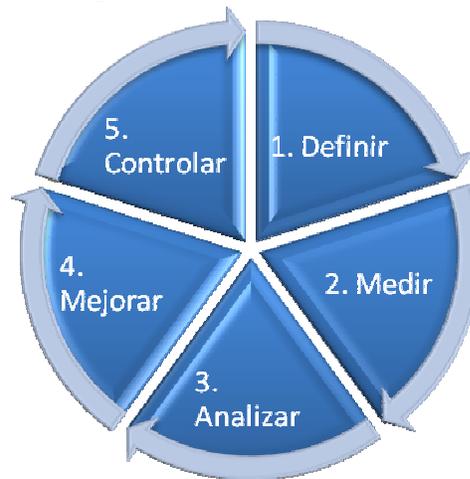
También es llamado “Diagrama Espina de Pescado” porque su forma es similar al esqueleto de un pez: Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y cuatro o más líneas que apuntan a la principal, formando un ángulo aproximado de 70° (espinas principales). Estas últimas poseen, además, dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así, sucesivamente, (espinas menores), según sea necesario.

- **Ciclo de Mejora DMAIC**

En el momento de iniciar un proyecto *Lean Six Sigma* es importante tener una línea de trabajo, con la finalidad de controlar el avance en el proyecto; además, se debe fundamentar el proyecto desde su inicio, que es cuando aparece la herramienta DMAIC, la cual se basa en el ciclo original de PDCA, introducido por W. Edward Deming. En él se describe la lógica basada en la mejora de procesos de datos.

Tech-Faq, (2007) explica de una forma precisa y se detalla cada uno de los componentes como se muestra a continuación en la figura N°4.

Figura N°4 Ciclo DMAIC



Fuente: Lean Six Sigma Green Belt.

Definir

¿Cuál es el problema?

Definir las necesidades del cliente y precisar los objetivos a lograr, cuadrar el proyecto. "Define" es la primera etapa del método. Permite delimitar el perímetro del proyecto, los considerandos, los recursos, y los plazos necesarios.

Medir

¿Cuál es el estado actual del proceso considerado?

Colectar los datos representativos, medir la prestación, identificar las zonas de progreso. Evaluación de la prestación actual y de su variabilidad.

dónde y cómo se producen los defectos? **Analizar**

¿Cuándo,

Utilización de las herramientas analíticas y estadísticas para identificar las causas de los problemas. En esta etapa del desarrollo del método, se deben entender los problemas, para luego formular las soluciones susceptibles.

Mejorar

¿Cuáles son las soluciones de mejoría et cómo ponerlas en práctica para alcanzar los objetivos de desempeño fijados?

Identificación y puesta en práctica de las soluciones para eliminar los problemas planteados. Esta fase, especialmente importante, puede desarrollarse en ciertos casos precisos en varias etapas. Con el fin de tomarse el tiempo de someter a prueba y de validar las soluciones más adecuadas.

Controlar

¿Cómo guiar las claves variables para sostener y mantener la ventaja?

¿Cómo guiar las claves variables para sostener y mantener la ventaja? Seguimiento de las soluciones establecidas. Es importante eludir toda vuelta atrás. Por otra parte, los resultados no siempre son visibles de manera inmediata. El esfuerzo debe ser constante, incluso, cambiado de orientación. Se trata de la fase más delicada, propia de todos los procesos de progreso continuo. La vuelta atrás representa una amenaza constante. Sostener el esfuerzo pasa, necesariamente, por la implantación de una cultura generalizada de la medición.

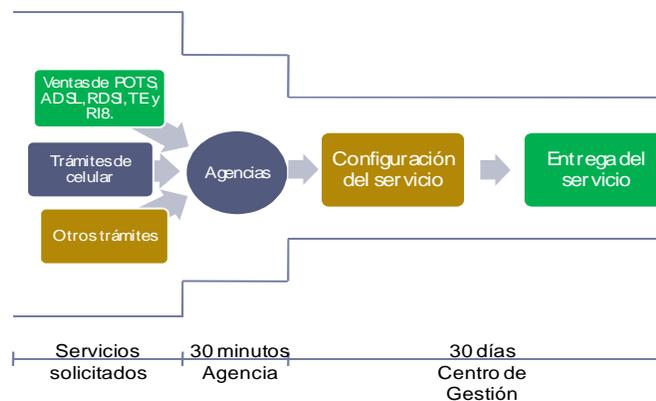
DESARROLLO

Estado actual de las instalaciones en el ICE

Al realizar el análisis del proceso de Gestión de la Entrega, se logra identificar el cuello de botella en los subprocesos de Configuración y en Entrega del servicio, debido a que la mayoría del recurso humano está ubicado en el frontal de atención, caso contrario es el que se presenta en el área técnica donde, además, de ser menos cantidad de personal las actividades ameritan más tiempo.

El promedio de los tiempos en las actividades de las agencias es de treinta (30) minutos para el cliente, contando el tiempo de espera para ser atendido, mientras que el trámite de la orden en los subprocesos siguientes tardan treinta días promedio, tal y como se evidencia en la siguiente figura.

Figura N°5 Proceso de trámite para servicios ADSL Actual



Fuente: CAIC San José.

Los resultados mostrados con el proceso actual de instalación del servicio de ADSL indican deficiencias que dificultan alcanzar los tiempos establecidos por la SUTEL.

Metodología Lean Six Sigma asociada a los procesos de instalación

Definir: Definir es el primer paso en el proceso. En esta fase resulta importante definir objetivos concretos en el logro de resultados. Así, se debe identificar el problema a solucionar -instalación de ADSL y POTS-. También, es necesario plasmar las restricciones del proyecto así como limitantes que presente el mismo ya sea de materiales, equipo, colaboradores; y definir los involucrados en el proyecto.

Medida: A fin de determinar si los defectos se han reducido una vez implementado, es fundamental contar con una base de medición previa –informes

de sistemas corporativos- . En este paso, las mediciones deben ser realizadas y los datos deben recogerse, de manera tal que en el futuro las comparaciones pueden ser medidas para determinar si los defectos, variabilidad, se han reducido. En esta etapa se utilizan herramientas de estadística descriptiva e inferencial.

Analizar: El análisis es muy importante para determinar los factores y relaciones de causalidad del problema enfrentado. Si indispensable para entender cómo solucionar un problema, causa y efecto es muy necesario.

Implementar: La mejora o la optimización de sus procesos basados en las mediciones y en el análisis pueden garantizar que los defectos se reducen y los procesos son simplificados, de modo que las actividades realizadas agreguen valor al proceso. En la mayoría de los casos, se inician con las opciones de mejora más evidentes, “frutas maduras”, ya que serán implementadas y medidas en corto plazo.

Control: Este es el último paso en la metodología DMAIC. El control garantiza que las variaciones son detectadas y se corrigen antes de que puedan influir negativamente en un proceso que causa defectos. Los controles pueden ser en forma de “*dashboard*” para determinar si los procesos son capaces y una vez que se reúnen los datos, un proceso de transición en la producción estándar.

Limitaciones y exclusiones

Para el desarrollo correcto del método de instalación del *Kit Acelera* es indispensable que, tanto la infraestructura del cliente como la del ICE, cumplan con una serie de características; puesto que, de lo contrario, no se puede desarrollar el modelo de instalación, ni comprobar los resultados reales.

Por lo antes expuesto, se citan una serie de limitaciones y exclusiones, indispensables para cuantificar la reacción de las instalaciones y del impacto, tanto en indicadores como en la satisfacción del cliente. Algunas de las limitaciones son:

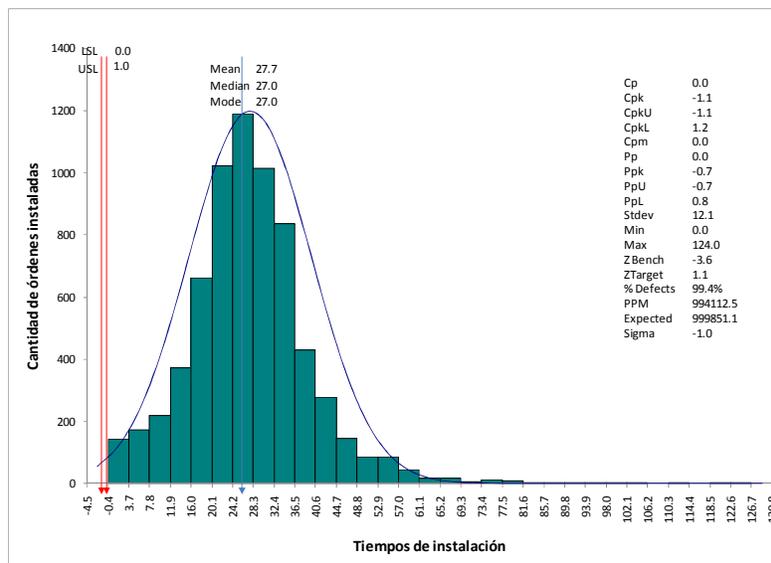
- Poca disponibilidad, cantidad, de CPE.
- La disponibilidad de puertos.
- Las deficiencias técnicas que presenta el del CPE TENDA.
- El servicio no se puede instalar cuando el cliente posea sistemas de alarma trabajando sobre la línea telefónica.
- El servicio no se puede instalar cuando el cliente tenga más de dos aparatos telefónicos instalados sobre una línea telefónica.
- No se dispone de CPE inalámbricos.
- La distancia del inmueble a la Central Telefónica no debe ser mayor a 3.5 kilómetros.
- Las políticas de record crediticio aplican para la venta de este servicio.

- El Kit acelera está dirigido a todos los clientes que deseen el servicio de ADSL en el país.
- La comercialización estará a cargo del CAIC respectivo y el Centro de Contactos 115.
- Es aplicable a los diferentes tipos de ADSL comercializados (ADSL Normal, ADSL 2+)
- Es aplicable sobre las tecnologías de Fibra óptica (IMAP) o cobre.
- Se instala sobre los sistemas operativos Windows, Mac y Linux.

Medición de las instalaciones

Los tiempos de entrega de los servicios de ADSL durante los meses de enero y febrero del 2009 se representan en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°1 Tiempos de instalación actuales de servicios ADSL.
Enero y febrero 2009**



Fuente: Gestión de la efectividad - Indicadores.

El gráfico anterior N°1 refleja el tiempo promedio actual de instalación: 27.7 días, con una moda y mediana del mismo valor; además, la desviación estándar es de 12.1 días. También se confirma que, para el caso de la muestra, el 99.4% de los datos se encuentran fuera de los límites establecidos por la SUTEL.

En términos de percentil la situación actual se desglosa a continuación:

Cuadro N°1 Tiempos de entrega de los servicios ADSL . Enero y febrero 2009

Tiempos de Entrega del Servicio ADSL												
Mes	Percentil 10	Percentil 20	Percentil 30	Percentil 40	Percentil 50	Percentil 60	Percentil 70	Percentil 80	Percentil 90	Percentil 100	Promedio	Desviación Estándar
Enero	10	19	24	29	36	43	50	58	73	191	39.48	24.82
Febrero	17	22	25	28	30	33	36	42	51	192	32.8	15.85

Fuente: Gestión de la efectividad - indicadores.

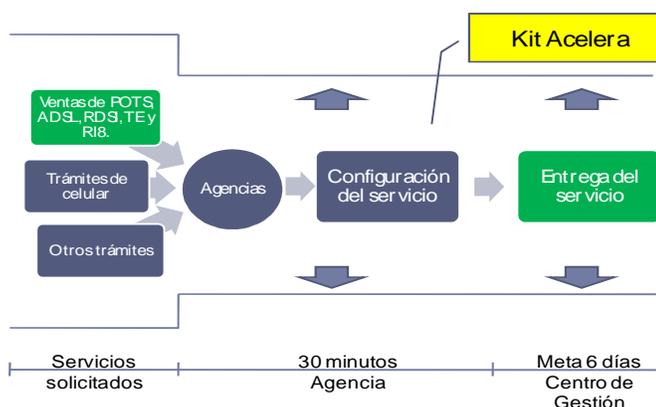
En el cuadro N°1 se muestra que el 40% de los casos se instalan en menos de veintinueve (29) días en enero y de veintiocho (28) días en febrero, excediendo la meta establecida por la SUTEL en 28 y 27 días, respectivamente.

Es importante señalar que, ni siquiera el 10% de las órdenes gestionadas entre enero y febrero, se encuentran dentro del rango permitido.

Implementación del nuevo modelo diseño de instalación

El CAIC San José busca un nuevo método de trabajo el cual le permita ampliar su capacidad de instalación de servicios en menor tiempo, de tal manera que elimine el cuello de botella entre el proceso comercial y el subproceso técnico.

Figura N°6 Proceso de trámite para servicios ADSL propuesto.



Fuente: CAIC San José.

La solución propuesta por el CAIC- San José y la DT Gestión Comercial para mejorar el escenario actual del proceso de Gestión de la Entrega del Servicio ADSL, es implementar la opción del *KIT Acelera*; el cual, consiste en la auto instalación del CPE por parte del cliente, brindándole los elementos necesarios para instalar en su computador dicho servicio. Los componentes son los siguientes:

- Módem o CPE: dispositivo para modular y desmodular la señal.
- El disco compacto contiene:
 - Programa que configura automáticamente el CPE, con sólo digitar la IP y el tipo de servicio.
 - Manuales digitales para que el cliente pueda configurar su servicio.
 - El diagrama para el acondicionamiento de la red interna.
 - Videos procedimientos para ayudar de forma interactiva al cliente.
 - Además de otros documentos para solución de averías y consultas frecuentes.
- El splitter: dispositivo para separar la voz y los datos.
- Microfiltro: separador de voz.
- Cable de red RJ-45 Ethernet.
- Dos cables telefónicos RJ-11.
- Adaptador de alimentación AC 9/1A.

Descripción del proceso.

La implementación del *Kit Acelera* mejora el proceso de Gestión de la Entrega, desde que el cliente lo solicita hasta que el servicio es configurado. De la siguiente manera:



Fuente: CAIC San José.

Cuando el cliente solicita el servicio ADSL en la Agencia Telefónica se debe consultar la factibilidad opción del KIT; es decir, que el cliente puede auto instalarse el servicio.

Si la factibilidad es positiva, se debe entregar el Kit, en conjunto con la boleta de custodia y la dirección IP al cliente, en el momento que se firma el contrato.

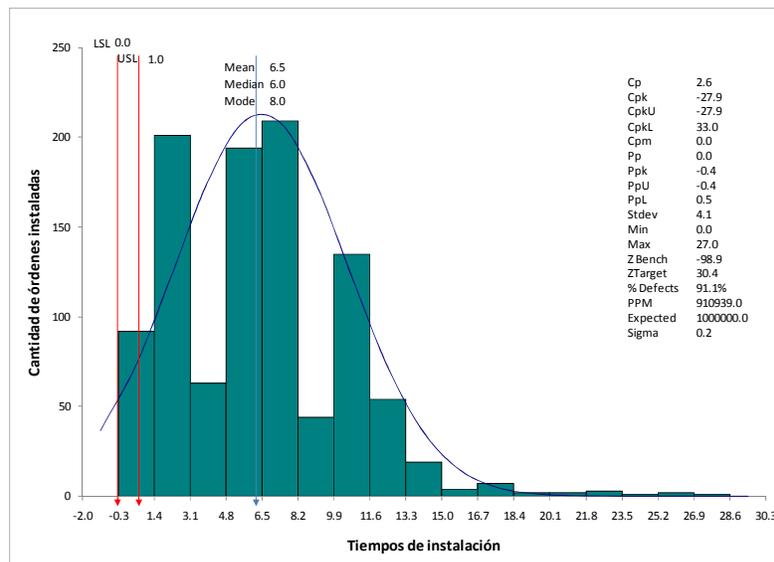
Para entregar al cliente la IP correspondiente es necesario trasladar la actividad de Activar/Desactivar Puertos y la creación de cuentas de correo a los frontales de atención.

Posterior a la entrega del *kit* el Soporte de Banda Ancha coordinará con la Mesa de Prueba la ejecución del pase. Una vez efectuada esta actividad, se debe llamar al cliente para notificarle que el servicio de ADSL está configurado desde la central y puede proceder con la configuración del CPE.

Controles definidos a mediano y largo plazo

Los resultados obtenidos por el CAIC San José respecto a los tiempos de instalación para las órdenes comercializadas, mediante la modalidad del Kit *Acelera*, se detallan a continuación:

Gráfico N°3 Tiempos actuales de instalación de servicios ADSL con Kit Acelera. Agosto y setiembre 2009.



Fuente: CAIC San José.

En la gráfica anterior se demuestra que los tiempos de entrega de los servicios de ADSL con *kit*, incluyen tiempos menores a los tiempos reflejados por las órdenes tramitadas en los meses de enero y febrero cuando no existía la opción del *kit*.

Las órdenes gestionadas entre enero y febrero representan un promedio, una mediana y una moda de 27 días; mientras que las órdenes gestionadas en los meses de agosto y setiembre significan una disminución en las mismas tres medidas. Por ejemplo, se aprecia que el promedio es de 6.5 días, la mediana es de 6 días y la moda, de 8 días.

Además, la desviación estándar bajó de 12.1 días a 4.1, lo cual demuestra un proceso controlado y próximo a cumplir con los tiempos de instalación establecidos por los entes reguladores de las telecomunicaciones.

Cuadro N°4 Tiempos de entrega de los servicios ADSL . Agosto y setiembre 2009.

Tiempos de Entrega del Servicio ADSL												
Mes	Percentil 10	Percentil 20	Percentil 30	Percentil 40	Percentil 50	Percentil 60	Percentil 70	Percentil 80	Percentil 90	Percentil 100	Promedio	Desviación Estándar
Junio	2	3	5	6	7	8	9	10	11	27	7.02	4.03
Julio	1	2	3	4	5	6	7	9	11	22	5.66	3.94

Fuente: CAIC San José.

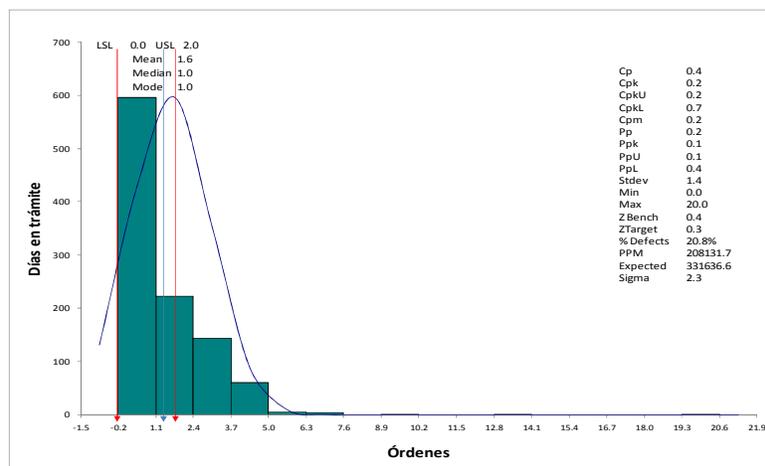
La muestra de los meses de junio y julio indica una reducción de más de 25 días, lo cual significa el 40% de los casos, alcanzando valores de 6 y 4 días, respectivamente.

Con el plan piloto, el 10% de las órdenes gestionadas están dentro del rango exigido por la SUTEL durante el mes de julio.

Para ampliar el panorama de lo sucedido con las órdenes de los *kits* vendidos en las agencias, se presentan los siguientes gráficos, los cuales ilustran el tiempo de trámite de los dos subprocesos que componen el *kit*.

En el gráfico N°5 se representan los días que tarda la orden desde que se vende hasta que el proceso de Gestión de la Entrega ejecuta el pase en la central telefónica. Es importante destacar que la ejecución del pase constituye la última actividad interna del CAIC necesaria para que el cliente configure el *kit* en su inmueble.

Gráfico N°5 Tiempos de ejecución del pase de los servicios ADSL. Agosto y setiembre 2009.



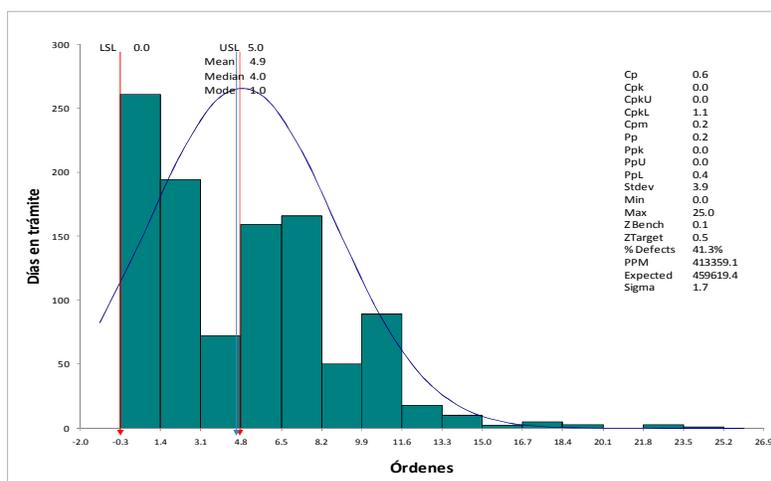
Fuente: CAIC San José.

En el gráfico anterior se refleja que los tiempos para ejecutar el pase son: un promedio de 1,60 días, una moda y una mediana de un día.

La desviación estándar es de 1,4 y sólo el 20,8% de las órdenes tardaron más de dos días en ejecución del pase.

El otro subproceso del *kit* inicia cuando se le comunica al cliente que su servicio está listo para ser configurado y concluye cuando el cliente confirma que tiene el acceso a Internet; o bien, cuando el técnico configuró el servicio en los casos que el cliente lo solicitó, porque tuvo alguna dificultad a la hora de configurar su servicio.

Gráfico N° Tiempos de configuración de los servicios ADSL por parte del cliente. Agosto y setiembre 2009.



Fuente: CAIC San José.

En el gráfico N°, se muestran tiempos mayores a los de ejecución del pase, ya que el promedio es de 4,9 días, la mediana es de 4 y la moda es de 1; además, la desviación estándar es de 3,9 días y el 41.3% de las órdenes tardaron más de cinco días.

Lo anterior evidencia que el proceso está controlado con lo que respecta al proceso interno; sin embargo, se debe mejorar la comunicación que existe con el cliente. También es necesario optimizar el contrato que el cliente firma, porque en muchos casos, la orden de servicio no se cerraba en SIMO, porque no existía la forma para confirmar con el cliente que el servicio se había configurado, aún cuando las pruebas de comunicación entre los equipos nos indicaran que el servicio estaba navegando.

Impacto causado en los clientes por la reducción de tiempos.

Una vez implementado el nuevo método de instalación en todas las áreas involucradas en la entrega del servicio, se llevaron a cabo capacitaciones. Además, se desarrollaron pruebas piloto, con el fin de asimilar la puesta en

marcha, así como depurar aspectos que presentaban variabilidad y desestabilizaban el proceso.

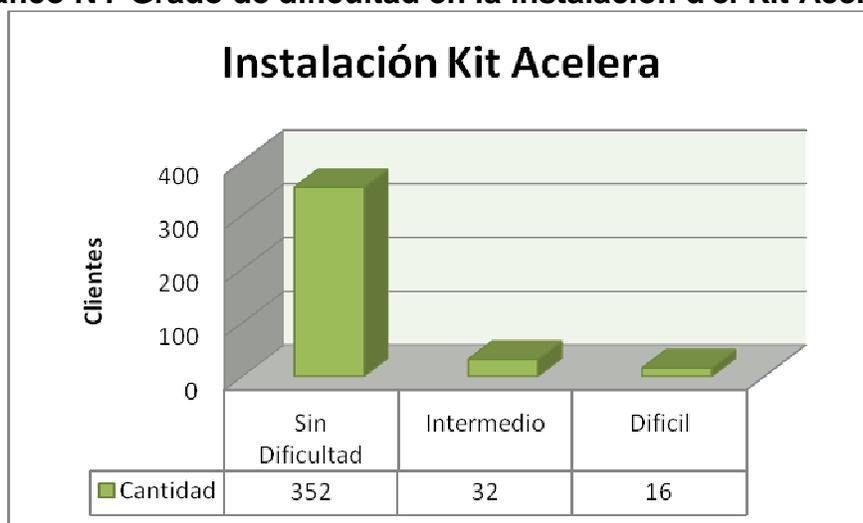
En los resultados captados con los primeros clientes controlados, a quienes se les brindó el *Kit Acelera*; se pudo constatar el asombro en cuanto a la reducción del tiempo de entrega del servicio, ya que era inmediato.

El análisis post-venta *Kit Acelera*, se basa en la aplicación de un cuestionario de once preguntas, para evaluar algunas variables de importancia para los involucrados en el proyecto y que podrían impactar los indicadores de gestión: atención brindada por los funcionarios, tiempo de entrega del equipo, soporte de Banda Ancha, Manual, autoinstalación del servicio y recomendación de éste.

Del total de la población, se extrajo una muestra de cuatrocientos (400) clientes, a los cuales se les contactó vía telefónica.

En el gráfico N°7 se muestra cuál es la impresión de los clientes una vez instalado el *kit*, tanto físicamente como con la configuración del CPE. Los resultados son evidentes: un impacto positivo en los clientes, de los cuales el 88% indica que es fácil instalar el servicio y sólo un 4% lo considera complicado. Sin embargo, se habilitó un canal de *call center* en el cual los usuarios que hallen dificultades pueden plantear consultas sin ningún costo hasta que su servicio se encuentre, correctamente, instalado.

Gráfico N°7 Grado de dificultad en la instalación d el Kit Acelera.

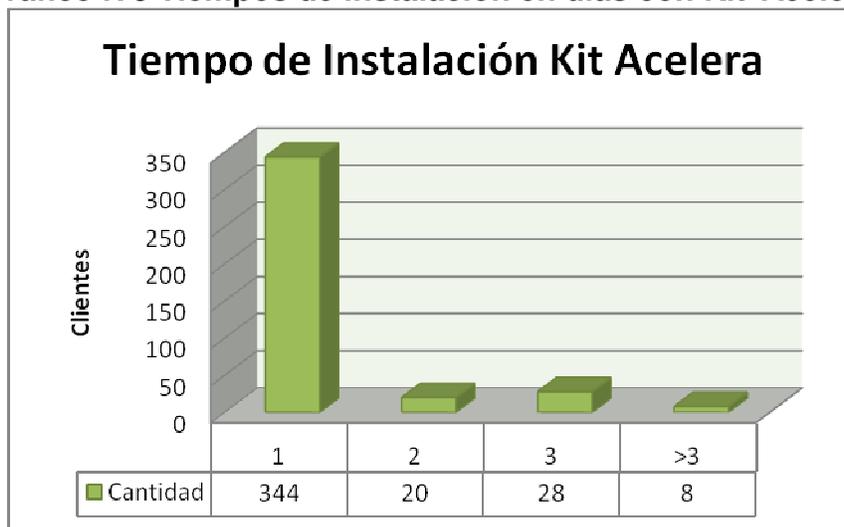


Fuente: CAIC San José.

Asimismo, otro de los factores clave del proyecto *Lean Six Sigma* lo constituye los tiempos de instalación que deben ser acordes a los que SUTEL estipuló, a partir del 2010.

El gráfico N°8 ilustra dentro de la misma muestra - 400 clientes-, el resultado de la instalación y aprovisionamiento de los servicios. Se demuestra una vez más el impacto arrasador del nuevo modelo de instalación, pues sólo el 2% de las instalaciones se encuentran fuera de rango. Es importante aclarar que las instalaciones fuera de rango se dan, principalmente, porque el cliente no realiza la instalación de inmediato; por tanto, no obedece a un problema interno del ICE.

Gráfico N°8 Tiempos de instalación en días con Kit Acelera



Fuente: CAIC San José.

El resultado del impacto en la instalación para los clientes es sorprendente, puesto que admiran la fuerza con la que se está trabajando en procura de la mejora de los procesos internos. La apertura en las telecomunicaciones, al contrario de amedrentar, causa es una búsqueda incansable por la optimización continua de los procesos.

Aunado a lo anterior, es importante destacar que, con la instalación del Kit *Acelera*, no sólo se produce un impacto en lo externo de la organización; sino que, de manera simultánea, se reducen las posibilidades de incurrir en los denominados “cuellos de botella”, que en el pasado se presentaban al acumular cantidades de órdenes de instalación mayores a 5,000. Por otra parte, con el desvío de las órdenes, por medio de la autoinstalación, se reducen los desplazamientos de técnicos del ICE para instalar equipos; así, tales recursos se pueden utilizar para otras labores dentro de la organización

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

El deseo retener y conseguir la fidelización de los clientes, representa para el ICE un mayor esfuerzo económico para adquirir o mejorar la infraestructura, los sistemas institucionales y las capacitaciones, para adaptar al máximo su oferta de servicios y precios. Por ello, surge la necesidad de agilizar el proceso del ADSL, y, así, satisfacer la necesidad del cliente: disponer del servicio de internet en el menor tiempo, por lo que se ideó la instalación del *KIT Acelera*.

El aporte fundamental de este proyecto, es minimizar los tiempos de Gestión de la Entrega del Servicio, obteniendo beneficios tales como: alinear los procesos de acuerdo con los parámetro establecidos por la SUTEL, la minimización de tiempos y costos en desplazamientos; y el incremento en las ventas de ADSL.

El propósito de este trabajo es proyectarlo en todos los CAIC's, lo cual se puede lograr si las áreas involucradas se comprometen a ajustar los contratos, sistemas institucionales SIMO, GITEL y SICAT, tanto para el control, seguimiento de las órdenes, y adecuación de las facturas; como para la creación o activación de puertos del servicio. Además, las diferentes Direcciones Técnicas deben aplicar las reglas de negocio para desarrollar del proyecto, con el fin de salvaguardar la integridad del cliente y la de la institución.

Es fundamental proyectarle al cliente la idea de que nuestro producto o servicio es el que mejor se acomoda a sus necesidades. Es en este momento cuando en el proceso se le agregar valor a lo ofrecido al usuario como un producto o un servicio. Todo ello, derivará en un cliente fiel y comprometido con nuestro producto.

En suma, crecer en el mercado es importante, pero una eficiente y bien elaborada política de retención, implica menores drenajes de costos y mayor prestigio corporativo. La revalorización es crucial, debido a la existencia de un consumidor cada día más sofisticado. Como consecuencia de la globalización y en un ambiente macro-económico incipientemente más competitivo y riesgoso, la revalorización puede ser la línea demarcadora entre el liderazgo absoluto o el fracaso inevitable. Dicha revalorización implica, también, contemplar el *KIT Acelera* como una opción eficiente, siempre y cuando se establezcan los campos de acción para que se comercialice.

Recomendaciones:

Dentro de las principales recomendaciones que se plantean para el correcto desarrollo del proceso de instalaciones se encuentran:

- Realizar el desarrollo en el Sistema Integrado Mecanizado de Operaciones SIMO, con el propósito de identificar las órdenes que llevan un *kit* asignado en los diferentes buzones por donde transitan las órdenes de *Acelera*; ello para no caer en el error de asignarle a un técnico de ruta una orden, según la cual, el cliente se responsabilizó de instalar. Asimismo, les facilita a los técnicos de Mesa de Pruebas trabajar las órdenes con la prioridad establecida, de igual forma permitiría darle una mejor trazabilidad, tanto al cliente interno como al externo; al evitar perder tiempo en la logística de órdenes que no deben ir a la calle. Al igual que se tomaría en tiempo real la información desde el frontal de agencia.
- Realizar en *Gitel* las modificaciones para adecuar la cuota de instalación, ya sea para el caso donde el cliente es el encargado de instalar el CPE o se coordine la visita del técnico ICE para realizar dicha instalación.
- Definir si Telemercadeo intervendrá en proceso del *KIT Acelera*.
- Definir el área encargada de realizar la logística a la hora de:
 - ✚ Controlar el suministro los CPE y demás elementos incluidos en el *kit* por parte del proveedor.
 - ✚ Actualizar los componentes del *kit*, cada vez que las configuraciones o los equipos varíen.
 - ✚ Abastecer el inventario en los CAIC, de acuerdo con la demanda estimada.
- Efectuar un plan de capacitación al personal nivel de CAIC's para extender la venta de el servicio de *Acelera* mediante el *kit*, tanto para los frontales de atención como para el proceso técnico.
- Coordinar con el área financiera para definir la cuota de instalación, ya que, al ser el cliente el responsable de instalar el CPE, el técnico ICE no deberá desplazarse para realizar la instalación.
- Incluir en SIMO el usuario de cada jefe de agencia a la hora de asignarle al CPE un código de técnico para que los equipos queden registrados a la agencia correspondiente.
- Normalizar el uso del SIAG (Sistema Integrado de Apoyo a la Gestión), con el fin de controlar eficazmente los inventarios de los *kit's* en las agencias telefónicas.

- Cada agencia telefónica deberá asignar y aprovisionar un lugar para resguardar el inventario de los *kit's*, ya que, actualmente, el lugar asignado para este fin carece de condiciones tales como espacio y ambientales para evitar daños a los equipos.
- Analizar la factibilidad de que los frontales de atención tengan los accesos en SICAT para que el personal pueda gestionar la creación de puertos, entre otros aspectos; con el fin de agilizar el trámite y evitar que dependa de un compañero para efectuar esta actividad.
- Realizar las modificaciones en el contrato del cliente para incluir las condiciones del *kit*, con el fin de resguardar tanto las responsabilidades del cliente, como las de la institución.
- Asegurar la demanda de infraestructura, ya que no tiene sentido tener un inventario disponible de *kit's* y un faltante de puertos. Se enfrentaría, entonces, la misma situación actual de ineficientes.
- Establecer en las reglas de negocio lo siguiente:
 - ✚ El tiempo estimado para cerrar la orden, en caso de que el cliente no responda a la llamada por parte del ICE para verificar la configuración del CPE, lo cual se indicará en el contrato del *kit*.
 - ✚ Definir los métodos de comercialización de los servicios ADSL con el *Kit Acelera*, desde el costo hasta los puntos de venta (Agencias, 115 y Comercializadores Externos).
 - ✚ El cliente no debe tener más de dos aparatos instalados sobre la misma línea.
 - ✚ La línea no debe tener instalado ningún sistema de alarma de seguridad para el inmueble.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrientos Valerio, J. A. (2005). **Introducción a la Estadística Inferencial**. San José, Costa Rica: EUNED.
2. Barrientos Valerio, J. A. (2005). **Temas de Estadística Inferencial**. San José, Costa Rica: EUNED.
3. De Domingo, J. & Arranz, A. (2000). **Calidad y mejora continua**. Madrid, España: Editorial Donostiarra.
4. Heizer, J., & Render, B. (2001). **Dirección de la producción: decisiones estratégicas**. Madrid: Pearson- Prentice Hall.
5. Heizer, J., & Render, B. (2001). **Dirección de la producción: decisiones tácticas**. Madrid: Pearson-Prentice Hall.
6. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1991). **Metodología de la Investigación**. México: Mc GrawHill.
7. Hicks, P. E. (2001). **Ingeniería Industrial y Administración** (2ª ed.). México: Compañía Editorial Continental S.A.
8. Juran J.M. y Gruna Frank. (1993). **Manual de Control de Calidad**. (4ed.), Mc Graw Hill España.
9. Acuña, J. A. (2002). **Control de Calidad**. Cartago: Editorial TEC.
10. Kanawaty, G. (. (1996). **Introducción al estudio del trabajo**. Ginebra: OIT.
11. Montgomery, D. & Runger, G. (2002). **Probabilidad y Estadística aplicadas a la Ingeniería** (2ª ed.). México: Limusa.
12. Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2004). **Ingeniería Industrial: métodos, estándares y diseño del Trabajo** (11ª ed.) . México: Alfaomega Grupo Editos S.A.
13. Oficina Internacional del Trabajo. (2005). **Introducción al estudio del trabajo** (4ta ed.). Ginebra, Suiza: OIT.
14. Pande, P. S., Newman, R. P., & Cavanach, R. R. (2002). **Las Claves del Seis Sigma**. Madrid: Mc Graw Hill.
15. Saloner, G., Shepard, A., & Podolny, J. (2005). **Administración Estratégica**. México: Limusa Wiley.
16. Garro Chavarría, E., & Elliott Cappella, Y. (15 de Junio de 2009). Lean Six Sigma. (A. Chinchilla Molina, Entrevistador)
17. Performance Excellence Solutions. (5 de Marzo de 2009). Lean Six Sigma Green Belt. San José, Costa Rica: PXS.
18. 12 Manage. (25 de Setiembre de 2009). 12 Manage. Recuperado el 1 de octubre de 2009, de http://www.12manage.com/methods_six_sigma_es.html
19. (Tech-Faq). (19 de agosto de 2007). *Tech-Faq*. (tech-faq, Editor) Recuperado el 24 de octubre de 2009, de <http://es.tech-faq.com/dmaic.shtml>