



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA
DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN
GUATEMALA**

Edgar Alexander López Vela

Asesorado por el Ing. Jorge Luis Aroche Fuentes

Guatemala, febrero de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA
DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN
GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

Edgar Alexander López Vela

ASESORADO POR EL ING. JORGE LUIS AROCHE FUENTES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
EXAMINADORA	Inga. Alba Maritza Guerrero Spínola
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento de los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 24 de julio de 2019.

Edgar Alexander López Vela

Guatemala, octubre del 2019

Ingeniero
Cesar Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería - USAC

Por este medio atentamente le informo que, como asesor del estudiante universitario de la carrera de Ingeniería Industrial, **Edgar Alexander López Vela**, con carné: **201314637**, procedí a revisar el trabajo de graduación titulado **MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA.**

Al respecto quiero indicarle que luego de efectuadas las revisiones y correcciones del caso, encuentro satisfactorio el trabajo, por lo que proceso aprobarlo y remitirlo a usted para su trámite correspondiente.

Atentamente,



Jorge Luis Aroche Fuentes

Ingeniero Industrial
No. 12341

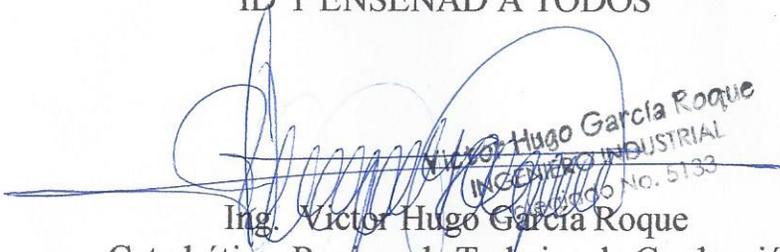
Asesor



REF.REV.EMI.142.019

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Alexander López Vela**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ingeniero Industrial No. 5133
Ing. Victor Hugo Garcia Roque
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2019.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.027.020

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **Edgar Alexander López Vela**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, febrero de 2020.

/mgp

Universidad de San Carlos
De Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.074.2020

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **MODELO DE CALIDAD PARA LA DISMINUCIÓN DE REINCIDENCIAS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO, DE UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Edgar Alexander López Vela**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Aurelia", written over a large, faint circular watermark of the university seal.

Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, febrero de 2020

AACE/asga

ACTO QUE DEDICO A:

- Mi madre** Sonia Noemí Vela Sol, por ser mi ejemplo y soporte en todo momento. Por alentarme en los días más complicados y recordarme que nací para cosas grandes.
- Mi padre** Edgar Adolfo López Minera, por compartir sus experiencias conmigo y apoyarme cuando más lo necesité.
- Mi abuelita y tía** Carlota Sol (q.d.e.p) y Silvia Vela (q.d.e.p), por la chispa de motivación que dieron en cada uno de sus días a mi vida, por cuidar de mí y consentirme, por el amor sincero que recibí de ellas.
- Mi hermana, tía, primos y demás familia.** Natalí López e Irma Vela, por su apoyo y cariño sin igual. A los demás, por aportar tanto a mi vida y quererme como solo ustedes podrían.
- Mis amigos** Cristian Escobar, Joana Hughes, Alejandra Silva, Alexander Galicia, Melissa Rivas, Nadia Marroquin, Maritza García y muchos otros que me aportaron de varias maneras apoyo, cariño y comprensión.

AGRADECIMIENTOS A:

Dios	Por darme la vida y permitirme alcanzar cada una de mis metas propuestas.
Universidad de San Carlos de Guatemala	Por brindarme la maravillosa oportunidad de emprender mí sueño dentro de sus aulas.
Facultad de Ingeniería	Por prepararme profesionalmente y brindarme las herramientas intelectuales necesarias para mi crecimiento y superación.
Mi madre	Por su incondicional amor, apoyo y sacrificio en cada etapa de mi vida.
Ing. Jorge Aroche	Por la asesoría, consejos, correcciones y revisión del presente trabajo.
Lic. Moisés Salazar	Por su apoyo desinteresado en el desarrollo de este trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS.....	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Industria de telecomunicaciones.....	1
1.1.1. Definición	1
1.1.2. Servicios gestionados.....	2
1.1.3. Descripción de los servicios.....	2
1.1.4. Campos de aplicación.....	4
1.1.5. Estructura del área de soporte técnico	6
1.1.5.1. Departamento de seguimiento y control.....	6
1.1.5.2. Departamento de analistas para la gestión de incidencias.....	7
1.2. Aspectos teóricos.....	7
1.2.1. Términos y conceptos de calidad	8
1.2.2. Importancia del modelo de calidad	9
1.2.3. Ventajas de la implementación de un modelo de calidad	9
1.2.4. Herramientas para la mejora continua.....	11
1.2.4.1. Diagrama de flujo de operaciones	11

1.2.4.2.	Diagrama causa y efecto.....	13
1.2.4.3.	Diagramas de dispersión.....	14
1.2.4.4.	Gráficos de control por atributos.....	15
1.2.4.5.	Indicadores de eficiencia y eficacia	16
2.	PROCESO PARA LA ATENCIÓN DE FALLAS DE SOPORTE TÉCNICO.....	19
2.1.	Descripción del proceso de soporte técnico	19
2.1.1.	Procesos vigentes para el control de calidad	19
2.1.2.	Herramientas utilizadas para el control de calidad	20
2.1.3.	Fallas reportadas al área.....	25
2.1.3.1.	Fallas reportadas por clientes	25
2.1.3.2.	Fallas reportadas por ejecutivos de posventa.....	26
2.1.3.3.	Fallas reportadas por gerencia.....	27
2.2.	Evaluación de procesos actuales.....	28
2.2.1.	Descripción de procesos actuales.....	30
2.2.1.1.	Diagrama de flujo de los procesos actuales.....	34
2.2.1.2.	Determinación de capacidad productiva.....	37
2.2.2.	Diagrama causa y efecto sobre la deficiencia de los procesos actuales.....	39
2.2.3.	Determinación del nivel de calidad y atención a los clientes por el departamento de seguimiento y control.....	40
2.2.3.1.	Encuestas a clientes sobre el rendimiento de sus servicios corporativos.....	40

2.2.3.2.	Evaluaciones de desempeño de los técnicos.....	42
2.2.3.3.	Determinación del nivel de eficacia.....	43
2.2.4.	Determinación de costos aproximados generados por reincidencias.....	48
3.	REDISEÑO DE PROCESOS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO..	51
3.1.	Diseño de los nuevos procesos en el área de soporte técnico.....	51
3.1.1.	Descripción de los procesos propuestos	52
3.1.2.	Diagrama de flujo de operaciones de los procesos propuestos	60
3.2.	Diseño del departamento de gestión de calidad.....	63
3.2.1.	Indicadores de calidad	63
3.2.2.	Planificación de las evaluaciones	74
3.2.3.	Medidas de control.....	75
3.2.4.	Aplicación de los nuevos procesos.....	76
3.2.4.1.	Formatos de registro.....	76
3.2.4.2.	Auditorías.....	78
3.3.	Evaluación financiera del modelo de calidad	79
3.3.1.	Costos de implementación.....	80
3.3.2.	Reducción de costos al implementar el modelo de calidad	81
3.3.2.1.	Reincidencias	81
3.3.2.2.	Tiempo.....	82
3.3.2.3.	Insumos	83
3.3.2.4.	Productividad	84

4.	DESARROLLO DEL MODELO DE CALIDAD EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO	85
4.1.	Plan de acción.....	85
4.2.	Implementación del plan por áreas	87
4.2.1.	Departamento de seguimiento y control	87
4.2.2.	Departamento de analistas para la gestión de incidencias.....	87
4.2.3.	Entidades responsables	88
4.3.	Programa de capacitación.....	90
4.3.1.	Diagnóstico de necesidades de capacitación	90
4.3.2.	Objetivos del programa de capacitación.....	91
4.3.3.	Alcance del programa de capacitación.....	92
4.3.4.	Entidades responsables	92
4.3.5.	Evaluación del programa de capacitación	93
5.	MARCOS LEGALES QUE AFECTAN LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO	97
5.1.	Acuerdos legales.....	97
5.1.1	Ley general de telecomunicaciones	99
5.1.2	Código Municipal	101
5.1.3	Ley de protección al consumidor y usuario	103
5.2	Relación de los procesos propuestos con los acuerdos legales.....	104
5.2.1	Demora en la solución.....	105
5.2.2	Reincidencia de casos.....	106
5.2.3	Daño de la infraestructura	108
	CONCLUSIONES.....	109
	RECOMENDACIONES	111
	BIBLIOGRAFÍA.....	113

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Diagrama de causa y efecto (Ishikawa).....	13
2.	Diagrama de dispersión.....	14
3.	Ejemplo de gráfica P para gráficos de control por atributos ..	16
4.	Histograma, casos abiertos por año.....	22
5.	Casos resueltos dentro de SLA.....	23
6.	Diagrama de flujo de operaciones, gestión de <i>tickets</i> sin escalar visita técnica (método actual).....	35
7.	Diagrama de flujo de operaciones, gestión de <i>tickets</i> escalados para visita técnica (método actual).....	36
8.	Histograma, casos atendidos por servicio	38
9.	Histograma, casos imputables al cliente	38
10.	Diagrama de Ishikawa sobre la deficiencia de procesos actuales	39
11.	Histograma, casos abiertos y cerrados por analista	43
12.	Diagrama de dispersión de tickets.....	45
13.	Diagrama de flujo de operaciones, gestión de <i>tickets</i> sin escalar visita técnica (método propuesto)	61
14.	Diagrama de flujo de operaciones, gestión de <i>tickets</i> escalados para visita técnica (método propuesto).....	62
15.	Gráfico de control – Carta “P”	74
16.	<i>Feedback</i> de control de calidad.....	89

TABLAS

I.	Simbología del diagrama de flujo de proceso de operaciones.....	12
II.	<i>Tickets</i> por técnico analista.....	44
III.	Promedio de casos por técnico analista.....	45
IV.	Indicadores de eficacia actuales en el área de soporte técnico	46
V.	Costos de materiales empleados para reparación.....	50
VI.	Datos para gráfico de control – Carta “P”.....	69
VII.	Valores de P y N – Carta “P”.....	71
VIII.	Datos finales para gráfico de control – Carta “P”.	73
IX.	Formatos de registro.....	77
X.	Auditorías.....	79
XI.	Costos de implementación.....	81
XII.	Costos por insumos.....	84
XIII.	Costos por productividad.....	84
XIV.	Plan de acción.....	86
XV.	Comparación de enlace brindado por fibra óptica y enlace 4G	107

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
DIACO	Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor
Gb	Gigabyte
H	Hora
IVR	Interactive Response Unit
LTE	Long Term Evolution
Mb	Megabyte
min	Minuto
MPLS	Multiprotocol Label Switching
QR	Quick Response
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
SIM	Subscriber identity module
URL	Uniform Resource Locator

GLOSARIO

<i>Checklist</i>	Es una lista predefinida de tareas que contiene una serie de pasos a realizar la cual no cambia.
<i>Feedback</i>	Es un método de control de sistemas, en el cual los resultados obtenidos de una tarea o actividad son reintroducidos nuevamente en el sistema con el objeto de realizar las modificaciones necesarias, bien sean para controlar el sistema, bien para optimizar su comportamiento.
Nodo	Es un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.
Reproceso	Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.
Router	Es un producto de hardware que permite interconectar computadoras que funcionan en el marco de una red.
Skype	Es un software que permite a los usuarios comunicarse a través de videollamadas, mensajes instantáneos y compartir archivos con otras personas que poseen este programa y en cualquier parte del mundo.

SLA	Es un acuerdo contractual entre una empresa de servicios y su cliente, donde se define, fundamentalmente, el servicio y los compromisos de calidad.
Smartphone	Teléfono celular con pantalla táctil, que permite al usuario conectarse a internet, gestionar cuentas de correo electrónico e instalar otras aplicaciones y recursos a modo de pequeño computador.
Telegram	Es una aplicación de mensajería instantánea creada por Pavel Durov en 2013, cuyas principales características son la seguridad de la información que transita por la red, y su independencia de las grandes compañías.
Whatsapp	Aplicación que permite enviar y recibir mensajes instantáneos a través de un teléfono móvil (celular).

RESUMEN

Dentro de la empresa de telecomunicaciones, lo más importante es mantener activos los servicios que presta a sus clientes y para ello cuenta con los departamentos de soporte técnico y seguimiento y control los cuales trabajan en conjunto para solucionar los inconvenientes que puedan presentarse en los servicios contratados por los clientes.

Cuando el cliente reporta algún problema, los analistas de soporte técnico diagnostican la falla y generan un *ticket* para su seguimiento posterior. Además, el departamento de seguimiento y control informa al cliente sobre los avances relacionados con su problema y el tiempo estimado para solucionarlo. Por lo general, se tiene un alto índice de reincidencia de fallas debido a un diagnóstico inadecuado o por problemas ajenos a la empresa. Esto propicia que se incurra en gastos y se pierda tiempo. Por eso, esta investigación se propone un rediseño de procesos en el área de soporte técnico y la implementación de indicadores de calidad con el fin de no solo aumentar la productividad sino también la satisfacción del cliente.

Además, planteará un plan de acción para implementar los nuevos procesos que influirán en el tiempo de solución, reducirán insumos y evitarán reincidencias de fallas. También se propone un programa de capacitación para cada una de las áreas involucradas.

Por último, se describen y analizan los acuerdos legales que afectan directamente los procesos del área de soporte técnico ya que estos restringen en algunos casos el acceso a equipos de transmisión.

OBJETIVOS

General

Diseñar un modelo de calidad para la disminución de reincidencias en el área de soporte técnico de una empresa de telecomunicaciones en Guatemala.

Específicos

1. Determinar la capacidad productiva de los técnicos de soporte, para segmentarlos según sus características técnicas.
2. Evaluar el nivel de calidad y atención brindada por el área de soporte técnico para el seguimiento y control de los casos generados para los clientes.
3. Determinar los costos generados por las reincidencias para la optimización de recursos.
4. Definir el plan de acción para el modelo de calidad dentro de las distintas áreas de soporte técnico.
5. Identificar los marcos legales de la municipalidad para evitar desacuerdos que retrasen el acceso a los equipos de transmisión en la vía pública.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas de telecomunicaciones se dedican a la venta de servicios a empresas y personas que los requieren para su negocio o uso personal. A diferencia de sus competidores, cuentan con un bajo costo, dado que buscan expandirse y atraer clientes potenciales.

Estas empresas desean abarcar diferentes mercados a través de servicios de datos, voz y aplicativos, los cuales entregan por diferentes medios, como la fibra óptica (Señales de luz), cobre (señales eléctricas) y radiofrecuencia (ondas electromagnéticas). Estos medios establecen la comunicación a distancia según el tipo de servicio contratado por el cliente y requieren de una organización y mantenimiento adecuados para un óptimo funcionamiento. Por ello, los involucrados en este sector deben aplicar su experiencia y conocimiento para adaptar la infraestructura a las necesidades de la empresa. No obstante, como son empresas inmersas en el mundo tecnológico necesitan personal altamente capacitado para gestionar los servicios a nivel lógico y que tengan a su alcance las herramientas necesarias para solucionar los inconvenientes percibidos en la red.

Por eso, los procesos vigentes para la atención de fallas reportadas a las áreas de soporte técnico deben evaluarse para reducir el tiempo de solución en la gestión de problemas y el número de reincidencias de reportes ya generados.

Los clientes deben recibir soluciones rápidas y eficientes cuando reporten fallas que interfieran en la entrega del servicio contratado. Actualmente, en la empresa de telecomunicaciones se cuenta con un área de soporte técnico donde se diagnostica y coordina la solución a las fallas, pero generalmente, esta área realiza la gestión de una gran cantidad de problemas, por lo cual, necesita implementar un modelo de calidad que proporcione soluciones más eficaces y se reduzca la cantidad de reincidencias que afecten la relación con el cliente y este busque el servicio con una empresa de la competencia.

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Industria de telecomunicaciones

La industria de telecomunicaciones es un sector que se transforma constantemente al ser un catalizador esencial de otras industrias, la tendencia de los mercados está cambiando con el uso cada vez mayor de teléfonos inteligentes, junto con nuevos hábitos en los consumidores y la digitalización masiva. Esto derivado del desarrollo tecnológico y las necesidades e intereses del mercado mundial que día a día son cada vez más exigentes. ¹

1.1.1. Definición

La industria de telecomunicaciones mantiene la comunicación a distancia a través del aprovisionamiento de diversos servicios tecnológicos que, adaptados a una infraestructura previamente organizada, facilitan el excelente traslado de información de manera cada vez más eficiente.

Desde el punto de vista de ese usuario, esta industria y sus servicios se basan en una serie de dispositivos terminales (teléfonos fijos, teléfonos móviles, smartphones, ordenadores, tabletas, entre otros.) mediante los cuales accede a una amplia gama de servicios de telecomunicaciones. No obstante, existe un magno conjunto de redes de telecomunicación que son creadas y certificadas asiduamente por los operadores y proveedores de servicios.

¹ CABRERA, Roberto. *Telecomunicaciones*. <https://home.kpmg.com/mx/es/home/industrias/telecomunicaciones.html>.

Aunque para el usuario final no es importante, en muchas ocasiones, el conocimiento de la existencia de las redes, son estos factores los que realmente hacen posible el funcionamiento de estos servicios. ²

1.1.2. Servicios gestionados

Las necesidades generadas por los diversos clientes de estas empresas son muchas, por lo cual, se ven obligados a ofrecer más de un servicio, esto no les beneficia solo a ellos como proveedores, sino a todas las personas que buscan el acceso a la tecnología para poder comunicarse, ya que ayuda a efectuar el trabajo empleando como medio fundamental, alguno de estos servicios.

Las empresas en telecomunicaciones cuentan en la actualidad con las tecnologías más avanzadas. Enfocan sus esfuerzos en el crecimiento y mantenimiento de sus servicios, entre los cuales están los servicios de voz o datos principalmente. Estos facilitarán que el usuario final acceda a la información donde lo necesite y a un precio conveniente.

1.1.3. Descripción de los servicios

La empresa de telecomunicaciones cuenta con más de un servicio o producto por el cual se destaca entre las redes corporativas, se pueden clasificar en tres grupos: datos, voz y servicios especiales o aplicaciones.

² ROCA CHILLIDA, José Miguel. *¿Qué son las telecomunicaciones?*. <http://www.informeticplus.com/que-son-las-telecomunicaciones>.

- Datos

Son servicios que se dedican a la transmisión de datos a través de diferentes medios y distribuidos de diferentes maneras. Respaldan el diseño local de la red de los clientes. En este grupo están los servicios de internet, MPLS, enlaces punto a punto, o incluso, interconexiones que contienen salidas internacionales de información.

- Voz

En este segmento se incluyen todos los servicios que permiten establecer comunicación a través de llamadas, y aunque parezca muy delimitado, en la actualidad se ofrece un amplio repertorio de este tipo de servicios. Estos pueden funcionar de forma análoga o digital, según el requerimiento del usuario. En la actualidad se cuenta con una gestión efectiva por medio de la cual los clientes pueden configurar su numeración corta e IVR, sin la dependencia de los operadores que les proveen los servicios.

- Servicios especiales o aplicaciones

No todos los servicios de alta demanda en el mundo de tecnologías de la información o telecomunicaciones son precisamente orientados a la transmisión de voz o datos, en esta empresa, también se destacan servicios especiales como complemento de tareas que solicitan los clientes, como puede ser sistemas por GPS, *open cloud* e incluso seguridad de la información.

1.1.4. Campos de aplicación

Las telecomunicaciones son una herramienta importante para las empresas. Permiten a las empresas comunicarse de manera efectiva con los clientes y ofrecen un alto nivel de servicio al cliente. Las telecomunicaciones son también un elemento clave en el trabajo en equipo, lo que permite a los empleados colaborar fácilmente desde dondequiera que se encuentren. Las telecomunicaciones móviles ofrecen a las empresas la oportunidad de presentar un trabajo más flexible al permitir a los empleados trabajar de manera eficiente desde casa.

La introducción de los teléfonos inteligentes da a los empleados nuevos niveles de productividad y capacidad de movimiento.³

Los campos de aplicación más comunes son:

- Servicio al cliente

Mediante el uso de algún servicio de voz, se puede configurar la planta telefónica de algún cliente para que, al momento de recibir llamadas, estas puedan grabarse como garantía de calidad mientras esta se encuentre en ejecución. Además, se puede establecer un menú de opciones para organizar el flujo y alcance de información.

- Procesos

En la mayoría de los trabajos actuales las personas cuentan con dispositivos terminales, tales como computadoras, celulares, tabletas, entre otros, que facilitan las tareas que antes llevaban mucho más tiempo, como por ejemplo la digitación de información que antes se ejercía a través de máquina de escribir o incluso a mano.

³ RILEY, Steve. *Beneficios del uso de las telecomunicaciones en las empresas*. <https://pyme.lavoztx.com/los-beneficios-del-uso-de-las-telecomunicaciones-en-las-empresas-11094.html>.

Los servicios de telecomunicaciones permiten la automatización de procesos a los colaboradores de grandes empresas desempeñarse de una manera más eficiente y productiva, con un margen de error reducido y con oportunidad de proteger su información o bien, de hacerla pública y alcanzable por las diferentes masas que se conectan a una red.

- Formas de trabajo

En la mayoría de las empresas transnacionales, tanto la comunicación como desempeño de actividades para las cuales son contratados los colaboradores se desarrollan en ocasiones de forma no presencial, es decir, que los trabajadores de estas empresas tienen la oportunidad de organizar su tiempo y trabajar desde su casa, lo cual resulta igual de eficiente, más seguro (en caso de usar transporte público), más barato y sin duda, más motivador. Esto permite a la empresa reducir gastos por electricidad o ancho de banda en la red corporativa.

- Ocio

Este enfoque va dirigido al mercado global, se basa precisamente en las múltiples actividades que cualquier persona con capacidad adquisitiva puede ejercer desde cualquier lugar en el que se encuentre a través de su dispositivo terminal más próximo.

Este campo de aplicación abarca todo software desarrollado para entretener, informar y distraer a los usuarios que pagan por los servicios que les parecen más interesantes o incluso necesarios.

1.1.5. Estructura del área de soporte técnico

Los servicios de telecomunicaciones además de ser entregados y facturados deberán contar con un área que se encargue específicamente a la atención de fallas y reportes ejercidos por los clientes, por sus servicios afectados. Esto debido a que sufren constantes daños a nivel físico, no solo en los dispositivos o equipos entregados al cliente, sino también en equipos ubicados en nodos o medios de transmisión de operadores.

El área de soporte técnico en toda su extensión monitorea los enlaces y suministra soluciones a sus clientes para que las tareas de su servicio no se afecten y sigan pagando. La empresa de telecomunicaciones cuenta principalmente con un área de soporte técnico compuesta por dos departamentos, los cuales están enfocados en atender los requerimientos e inconvenientes reportados por los clientes, estos son:

- Departamento de seguimiento y control
- Departamento de analistas para la gestión de incidencias

1.1.5.1. Departamento de seguimiento y control

Es el canal más directo entre el cliente y el área de soporte técnico. Este departamento es el encargado de brindar información actualizada al cliente sobre el estado actual de sus *tickets* generados por el área de incidencias. Además de proporcionar detalles de causa raíz de los problemas y tiempo estimado solución, además de acciones correctivas aplicadas y por realizarse, dicha información es consultada al departamento de analistas, pero es clasificada por este departamento para canalizar las quejas de los clientes.

El objetivo principal de contar con un departamento de seguimiento y control es asegurar la satisfacción del cliente, por lo que los colaboradores tienen la opción de enviar encuestas a los usuarios finales para comprobar la calidad del servicio, así también, presionan a las demás áreas para que las incidencias sean resueltas en el tiempo estimado de solución. Por último, este departamento coordina accesos a las sedes de los clientes con la seguridad de cada sitio, enviando a través de una matriz el listado de nombres y documentos personales del personal de campo si fuese necesario.

1.1.5.2. Departamento de analistas para la gestión de incidencias

Está conformado por técnicos en telecomunicaciones que revisan, diagnostican y solucionan las incidencias reportadas al área de soporte. Los colaboradores de este departamento cuentan con la mayor responsabilidad de las incidencias porque, si su revisión es incorrecta retrasará más aún la solución para el cliente final.

Los analistas de la empresa de telecomunicaciones son personas con una gran variedad de conocimientos acerca de los servicios que se gestionan, no obstante, siempre están expuestos a escenarios pocos repetitivos que pueden desafiar su experiencia y el tiempo con el que cuentan para verificación de cada caso.

1.2. Aspectos teóricos

En esta parte se presentarán algunos conceptos teóricos asociados a la calidad, los cuales que respaldarán el modelo planteado.

1.2.1. Términos y conceptos de calidad

Para definir la importancia del modelo de calidad y el impacto que pretende alcanzar es necesario definir algunos conceptos relacionados con la calidad.

- Calidad: Conjunto de propiedades y características de una actividad, proceso, producto, servicio, organización o la combinación de todos o alguno de ellos, que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.
- Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus requisitos.
- Sistemas de Gestión de Calidad: Sistema de gestión para dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad.
- Política de la Calidad: Directrices y objetivos generales de una empresa, relativos a la calidad, expresados formalmente por la alta dirección.
- Alta dirección: Persona o grupo de personas que dirigen y controlan al más alto nivel una organización.
- Gestión de la calidad: Conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política, los objetivos y las responsabilidades y que se implantan por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de calidad.
- Planificación de la Calidad: Parte de la gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad.
- Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
- Eficacia: Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.
- Eficiencia: Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.
- Acción Preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.
- Acción Correctiva: Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.
- Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla los requisitos.⁴

⁴ CABERO, Mercedes. *Guía para la implantación de un sistema de gestión de calidad*. http://fp.educaragon.org/files/guia_calidad_web.pdf. p. 28.

1.2.2. Importancia del modelo de calidad

“La importancia del modelo de calidad se traduce como los beneficios obtenidos a partir de una mejor manera de hacer las cosas y buscar la satisfacción de los clientes, como pueden ser: la reducción de costos, presencia y permanencia en el mercado y la generación de empleos”.⁵

La importancia de este modelo para la empresa de telecomunicaciones se refleja en los objetivos que, como entidad, anhelan alcanzar, además del crecimiento que esperan obtener mediante el mejoramiento continuo de procedimientos. Buscar una mejor manera de hacer las cosas es buscar una oportunidad para demostrarles a los clientes que no hay mejor opción en el mercado que garantice la excelencia de sus servicios.

Cabe mencionar que, a pesar que el área de soporte está obligada a responder y solucionar los inconvenientes que se presentan tanto a nivel físico como lógico en la red, es necesario que las soluciones sean eficientes y no provoquen gastos futuros para la empresa por un mal diagnóstico o una reparación incompleta, de descuidarse esta parte, muchos clientes empezarían a buscar alternativas en la competencia y la mala imagen se propagaría por errores que pueden evitarse a través de un modelo más eficiente.

1.2.3. Ventajas de la implementación de un modelo de calidad

Con relación a los puntos mencionados en el inciso anterior, algunas de las tantas ventajas que ofrece la implementación de un modelo de calidad para la reducción de reincidencias son:

⁵ COLUNGA, Dávila Carlos. *La calidad en el servicio*. p. 21-22.

- Reducción de costos

Automáticamente, los costos se reducen debido a que la empresa tendrá una considerable reducción de reprocesos. Con esto, se aprovechará de mejor manera el tiempo invertido en algunos *tickets* para nuevos reportes y evitará que se incida en un diagnóstico inadecuado y se recurra a una visita innecesaria o a una revisión apresurada.

- Disminución de reincidencias

Es el factor más importante por estudiar, ya que influye en los demás. Luego de controlar todos los procesos. El modelo de calidad influye en el desempeño organizacional. Exhorta a los departamentos para que cumplan con sus responsabilidades de la mejor manera para garantizar soluciones en tiempos récord y sin necesidad de una segunda e innecesaria revisión.

- Presencia y permanencia en el mercado

Con un modelo de calidad superior al de los competidores, el mercado se identificará con los servicios de telecomunicaciones de la empresa, aceptándolos y recomendándolos sobre el resto. Esto garantiza a mediano y largo plazo la existencia y crecimiento de los servicios vendidos y gestionados por la empresa de telecomunicaciones, lo cual genera un margen de utilidad estable.

1.2.4. Herramientas para la mejora continua

La mejora continua permite corregir la dirección de la empresa a través de la toma de decisiones, para el alcance de esta, se emplearán algunas herramientas tales como:

Diagrama de flujo de operaciones, diagrama de causa y efecto, diagrama de dispersión, gráficos de control por atributos e indicadores de eficiencia y eficacia.

1.2.4.1. Diagrama de flujo de operaciones

Es el diagrama que muestra la secuencia cronológica de las actividades que se realizan en el proceso de producción, pero de forma más detallada que en el diagrama de operaciones. Se utiliza para registrar costos ocultos no productivos tales como distancias recorridas, demoras y almacenamientos temporales, que al ser detectados pueden analizarse para tomar medidas y minimizarlos. Además de registrar las operaciones e inspecciones, también se muestran las siguientes actividades: transporte, almacenamiento y demoras.⁶

Este diagrama será útil para definir el procedimiento actual que ejercen los colaboradores del área de soporte técnico de calidad. Además, delimitará cada una de las actividades según sus características. En áreas de producción donde los procesos son más cortos y repetitivos permite el cálculo de tiempo para cada actividad del proceso, percibe las demoras o, incluso, el tiempo que tarda un operador en trasladar cierta materia prima a otro lugar.

⁶ MARTÍNEZ ROMARES, Ángel Daniel. *Análisis de operaciones y estudio de tiempos en las líneas de producción de cera en pasta y cera en crema*. p. 11-12.

Tabla I. **Simbología del diagrama de flujo de proceso de operaciones.**

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Entrada de material	Indica cuando se ingresa un material al proceso.
	Operación	Transformación física o química del material.
	Inspección	Revisión, verificación o comprobación de calidad o cantidad.
	Operación / Inspección Combinada	Actividad conjunta de transformación y verificación.
	Transporte	Trasladar un material de un lugar a otro
	Almacenamiento	Almacenar el producto o material.
	Demora	Material en espera de ser procesado

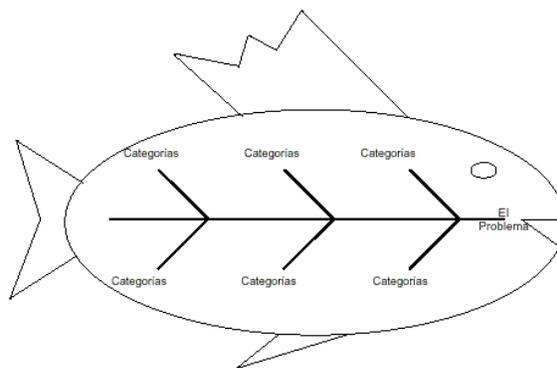
Fuente: MARTÍNEZ, Ángel. *Análisis de operaciones y estudio de tiempos en las líneas de producción de cera en pasta y cera en crema.* p. 12.

1.2.4.2. Diagrama causa y efecto

Un diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.⁷

El diagrama de Ishikawa es útil para identificar las posibles causas relacionadas con el problema estudiado. Abarca factores y externos que influyen en el problema principal para que, luego de su estudio e interpretación, se puedan relacionar las causas principales en las cuales se debe trabajar y mejorar. Se pueden agregar muchas causas y subcausas pero todas deben ser coherentes y afines.

Figura 1. Diagrama de causa y efecto (Ishikawa)



Fuente: Federación Latinoamericana para la Calidad, *Herramientas para el Análisis, Cuantitativo y Cualitativo, de la Gestión de procesos.*

⁷ PERISSÉ, Claudio Marcelo. *Herramientas para el Análisis, Cuantitativo y Cualitativo, de la Gestión de procesos.* http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/herramientas_calidad/herramientas_analisis_gestion_calidad.html.

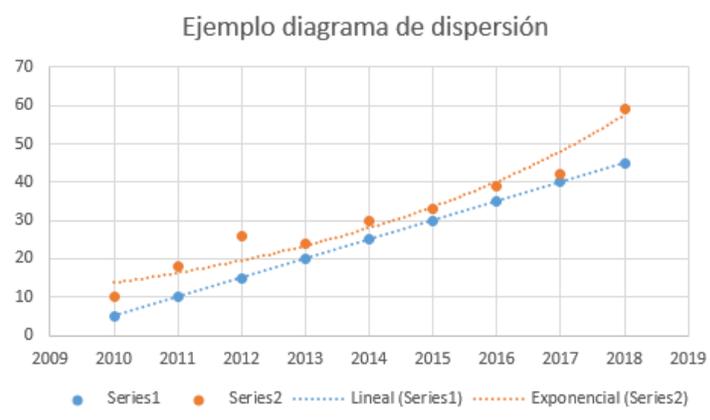
1.2.4.3. Diagramas de dispersión

El diagrama de dispersión permite estudiar las relaciones entre dos conjuntos asociados de datos que aparecen en pares (por ejemplo, (x, y), uno de cada conjunto). El diagrama muestra estos pares como una nube de puntos. Las relaciones entre los conjuntos asociados de datos se infieren a partir de la forma de las nubes.

- Una relación positiva entre “x” y “y” significa que los valores crecientes de x están asociados con los valores crecientes de y.
- Una relación negativa significa que los valores crecientes de “x” están asociados con los valores decrecientes de “y”.⁸

La característica más importante de este tipo de diagrama es la relación entre ambas variables (coeficiente de correlación) para el diagnóstico de tendencias con relación a su comportamiento por medio del análisis de datos estadísticos recolectados y analizados.

Figura 2. Diagrama de dispersión



Fuente: elaboración propia, empleando programa Microsoft Excel 2013.

⁸ GEHISY, Danna. *Diagrama de dispersión, aprendiendo de calidad*. <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-dispersion/>.

1.2.4.4. Gráficos de control por atributos

Algunas características de calidad no pueden ser representadas convenientemente por medio de variables cuantitativas. En estos casos, las unidades de producto se clasifican en “conformes” o en “no conformes” según la característica o características cualitativas sean o no conformes con las especificaciones. Las características de calidad de este tipo se denominan atributos. Los datos de tipo atributo tienen solamente dos valores: conforme / no conforme, pasa / no pasa, funciona / no funciona, presente / ausente.⁹

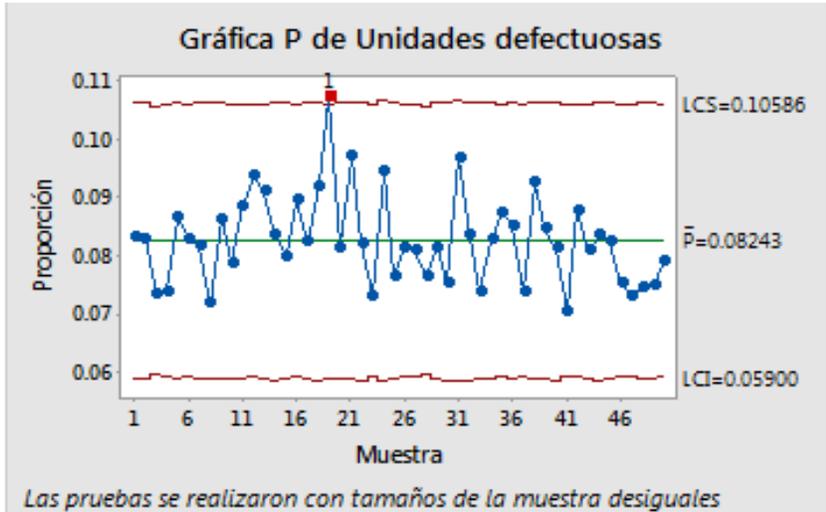
Existen cuatro tipos de gráficos de control por atributos, los cuales son:

- Gráfico “p” para porcentajes defectuosos: Este gráfico muestra el porcentaje defectuoso de la población, el tamaño de la muestra varía, ayuda a descubrir puntos fuera de control.
- Gráfico “np” para el número de unidades defectuosas: Se utiliza principalmente para representar disconformidades, a diferencia del gráfico anterior, la muestra es constante y pretende conocer las causas principales que intervienen en el proceso.
- Gráfico “c” para el número de defectos: Este gráfico permite el estudio del comportamiento de un proceso tomando en cuenta el número de defectos, la muestra permanece constante al igual que en el anterior gráfico, pretende además reducir el costo relativo del proceso y determinar qué tipo de defectos no son permitidos.
- Gráfico “u” para el número de defectos por unidad inspeccionada: Es el gráfico empleado como reemplazo del gráfico “c” cuando el tamaño de la muestra no es constante.¹⁰

⁹ HERVÁS, José Antonio. *Control estadístico de procesos*.
<http://www.matematicasyoesia.com.es/Estadist/ManualCPE09.htm>.

¹⁰ *Ibíd.*

Figura 3. Ejemplo de gráfica P para gráficos de control por atributos



Fuente: Gráficas de control de atributo, © 2017 Minitab Inc.

1.2.4.5. Indicadores de eficiencia y eficacia

Los indicadores son datos calculados a través del análisis de desempeño de personal, ayuda a medir cuanta evolución ha tenido un sistema de gestión de manera objetiva. Es una herramienta que impacta no solo a la gerencia sino a los mismos colaboradores, contar con “medidor” que les oriente a que tanto están cumpliendo con sus objetivos personales como de la empresa los puede motivar e incentivar a tomar decisiones para su mejora continua.

- Indicadores de eficiencia: Teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo de recursos. Los indicadores de eficiencia están relacionados con las razones que indican los recursos invertidos en la consecución de tareas o trabajos. Ejemplo: Tiempo revisión de un servicio de telecomunicaciones, razón de *ticket* / hora, rotación de casos.¹¹

¹¹ COELLO, Claudio. *Tipos de indicadores*. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/indicadores>.

- Indicadores de eficacia: Eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con las razones que indican capacidad o acierto en la consecución de tareas o trabajos. Ejemplo: grado de satisfacción de los clientes con relación a los servicios reportados.¹²

¹² COELLO, Claudio. *Tipos de indicadores*. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/indicadores>.

2. PROCESO PARA LA ATENCIÓN DE FALLAS DE SOPORTE TÉCNICO

2.1. Descripción del proceso de soporte técnico

El área de soporte técnico actualmente cuenta con una serie de procedimientos para la generación de *tickets*, su seguimiento y su resolución. El proceso es básico y pretende cubrir la mayoría de las características que involucran la continuidad de casos y, a pesar de no contar con un modelo de calidad que se enfoque en reincidencias, las pretenden resolver en un tiempo considerable, aunque muchas veces no se logre conseguir por factores externos e internos que intervienen en la duración de los casos.

El proceso del área de soporte técnico está enfocado principalmente en la solución de casos, pero carece de un análisis más profundo para los clientes que reportan más de una vez un mismo servicio, el proceso actual involucra varias áreas como servicios gestionados. Los trabajadores que no siguen dicho proceso afectan directamente en la madurez del *ticket*.

2.1.1. Procesos vigentes para el control de calidad

Los procesos vigentes en la empresa de telecomunicaciones para el control de calidad están asociados a incentivar a los técnicos a realizar una revisión consciente de los servicios que les son escalados. Para ello, el líder de cada departamento se encarga de tomar una muestra por cada técnico del área para poder corroborar si su análisis, diagnóstico y seguimiento fueron adecuados.

También debe velar porque el escalamiento y derivación a las otras áreas cumplieron el análisis completo y validación de su parte sin sobrecargar a los demás técnicos. En términos más específicos en esta etapa de auditoría:

- Se estudia la llamada atendida por el trabajador o la cola de correos ligadas al seguimiento del caso.
- Se revisa en la herramienta de gestión de *tickets* si cada uno de los comentarios son verídicos y aportaron significativamente a la resolución de la incidencia.
- Se valida en la herramienta de monitoreo si el servicio, en efecto, se encuentra operativo y no presenta los daños inicialmente reportados.
- Se estudia si el tiempo para solución fue el más adecuado o si existió en el seguimiento alguna oportunidad para reaccionar antes a la incidencia.
- Se analiza si el formato de los correos cumple con el establecido.
- Se verifica si la actualización por parte del departamento de seguimiento y control al cliente fue constante durante el tiempo de afectación.
- Se confirma si el cierre del ticket fue el adecuado en la herramienta de gestión y coincide con la documentación.
- Por último, se investiga si la satisfacción del cliente fue alcanzada a través de encuesta.

2.1.2. Herramientas utilizadas para el control de calidad

Las herramientas de calidad son importantes para que el control de calidad alcance los resultados esperados. En la actualidad, la empresa de telecomunicaciones emplea las siguientes herramientas:

- *Checklist*

“Un checklist bien diseñado es una herramienta fantástica para evitar olvidos y asegurarse que las cosas se hacen de acuerdo con un procedimiento rutinario establecido. Una variante es el diseño de formularios adecuados que faciliten la recogida de los datos que se analizarán posteriormente.”¹³

A pesar de que los técnicos se exponen a una gran variedad de escenarios para los múltiples servicios que se les reportan, estos deberán cumplir una serie de pasos según el tipo de reporte que tengan como requisito obligatorio para seguimiento del *ticket*.

- *Histogramas*

“El histograma, una de las Siete Herramientas básicas de la calidad, es especialmente útil cuando se tiene un amplio número de datos que es preciso organizar, para analizar más detalladamente o tomar decisiones sobre la base de ellos. También es un medio eficaz para transmitir a otras personas información sobre un proceso de forma precisa e inteligible.”¹⁴

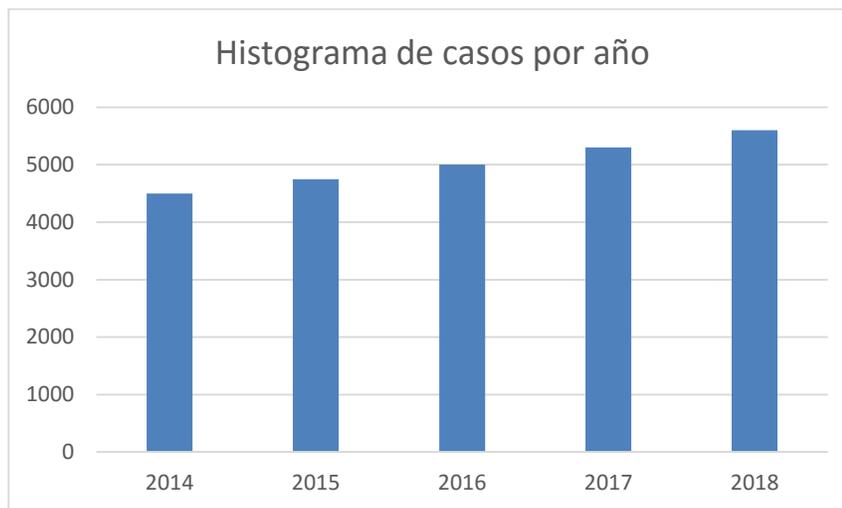
Los histogramas permiten graficar el total de casos revisados, clasificados por año, por mes, por departamento, incluso por cierre o tipo de servicio. Sirven para demostrar los resultados obtenidos a la gerencia del proyecto y así definir puntos de mejora para los meses futuros.

¹³ Gestión-Calidad.com. *Herramientas de calidad*. <http://gestion-calidad.com/herramientas-de-la-calidad>.

¹⁴ AITECO. *Histograma – Herramientas de la Calidad*. <https://www.aiteco.com/histograma>.

El histograma, actualmente, se emplea para medir los casos abiertos por servicio cada mes, imputables en algunos casos a la empresa de telecomunicaciones, mientras que en otros son imputables al cliente, por ejemplo:

Figura 4. **Histograma, casos abiertos por año**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

- Envío mensual de SLA

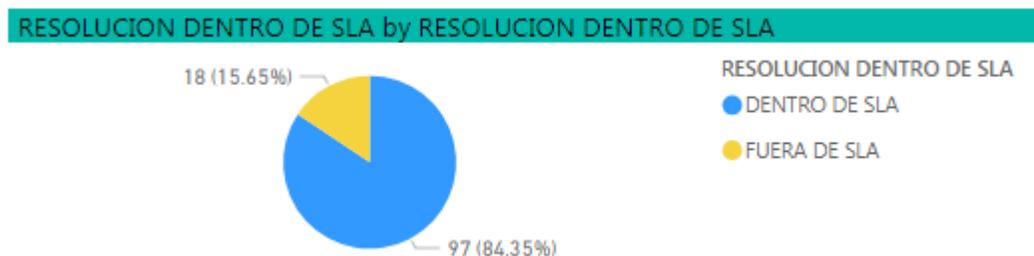
“Un Service Level Agreement (SLA) es un contrato que describe el nivel de servicio que un cliente espera de su proveedor. Es también, el proceso de gestión de los acuerdos de nivel de servicio. Se encarga de definir, documentar, acordar, monitorear, medir, reportar y revisar el nivel de nuestros servicios.”¹⁵

¹⁵ SERVICETONIC. *¿Qué es un SLA?*. <https://www.servicetonic.es/service-desk/que-es-un-sla>.

Para los clientes es importante saber en cuánto tiempo estarán restablecidos sus servicios, ya que muchas de sus labores dependen de estos. Por eso, se emplea el SLA como una herramienta de calidad, a través de un reporte que contiene la disponibilidad mensual de los enlaces de clientes especiales que lo solicitan. Esto ayuda a evadir reclamos del área de comercial y justifica el desempeño del área de soporte técnico para restablecer los servicios reportados.

El SLA se aplica únicamente en casos atribuidos a la empresa de telecomunicaciones, pues no tendría ningún sentido contabilizar el tiempo de casos atribuidos a la red interna de los clientes, este se expresa de la siguiente manera:

Figura 5. **Casos resueltos dentro de SLA**



Fuente: elaboración propia, empleando powerbi.

- RFO

“Es un documento que la o el consumidor de telecomunicaciones puede solicitar cuando no se llega a un acuerdo dentro del procedimiento conciliatorio. En éste se coloca el monto que el proveedor de telecomunicaciones debería devolver, siempre y cuando esta cifra haya sido pagada por la o el consumidor.”¹⁶

RFO es el nombre técnico asignado en la industria de telecomunicaciones a los dictámenes técnicos formales que se entregan en un documento digital o impreso a los clientes. Este documento contiene:

- Los datos del enlace o enlaces solicitados para el RFO.
- Un resumen del incidente donde se incluirá el problema reportado, la causa de afectación y el comentario de cierre por parte del área de soporte.
- El análisis de caso, el cual contiene las pruebas donde se confirmó operativo el servicio y el nombre de la persona que valida del lado del cliente.
- Fecha y hora exacta en la que se apertura el caso.
- Fecha y hora exacta en la que se cierra el caso.
- Gráficas del rendimiento del servicio.
- Cuentas de correo para escalamiento de futuras incidencias.
- Acciones correctivas para resolver la incidencia.

¹⁶ PROFECO GOB. *¿Qué es un dictamen técnico en telecomunicaciones?*. <https://www.gob.mx/profeco/documentos/defensa-colectiva-y-contratos-de-adhesion>.

2.1.3. Fallas reportadas al área

En la mayoría de negocios e industrias, el principal interesado de percibir alguna solución sobre su servicio es el cliente, no obstante, en la industria de telecomunicaciones se reciben reportes de incidencias de otras áreas tales como el área comercial o incluso la gerencia, quienes se esfuerzan por mantener la imagen de la empresa y la vez, también velan para que los servicios que venden y entregan a los clientes funcionen tal como se firmó en el contrato para evitar problemas con la DIACO y el mismo cliente.

La atención correcta a estas fallas es indispensable para ganar la fidelidad del cliente y su satisfacción con el servicio, esto a su vez, ayudará a que el cliente recomiende a la empresa o que incluso pueda contratar más de un servicio.

2.1.3.1. Fallas reportadas por clientes

Son los primeros en reportar los servicios con afectación, para ello cuentan con canales específicos para apertura de *ticket* y seguimiento, tales como lo son las llamadas telefónicas, correos electrónicos y en algunos casos incluso, canales más informales como Telegram, Skype o Whatsapp. Es necesario que todos los técnicos estén disponibles para no saturar los canales, además, deben responsabilizarse del caso que les es escalado para no retrasar o sobrecargar el trabajo de los demás.

Cuando un cliente reporta, regularmente, está desesperado, decepcionado y en algunos casos, molesto. Por esto, los técnicos del área de soporte deben comprender la necesidad que tiene el cliente más allá de ser “un reporte más”. El cliente paga porque el servicio le funcione correctamente y el soporte técnico está para remediar la avería lo más pronto posible. Por lo tanto, en este proceso de la empresa de telecomunicaciones se les exhorta y concientiza a los técnicos de soporte que entiendan los reclamos de los clientes y se revisen con urgencia, pero sin apresurarse tanto como para ejecutar un mal diagnóstico.

Cada falla reportada que es reportada por los clientes al área de soporte técnico termina convirtiéndose en un *ticket* que tiene como prioridad resolverse en el tiempo establecido antes que este se convierta en una verdadera urgencia provocando reintegros monetarios por incumplimiento del tiempo, por ejemplo.

2.1.3.2. Fallas reportadas por ejecutivos de posventa

Cuando el cliente afectado depende en gran cantidad del servicio o servicios afectados es muy normal que se apresure a escalar directamente al área comercial quienes cada mes, envían la factura con los costos por cancelar por los clientes. Por eso, piensan que, así como la empresa de telecomunicaciones se esfuerza en mantener un control de sus ingresos, también está obligada en resolver las incidencias en un tiempo corto para que sus labores no se vean afectadas.

Los ejecutivos posventa llaman al soporte técnico para reportar el servicio de los clientes pertenecientes a su cartera. En ocasiones, el cliente, antes, llama al área técnica por lo cual ya tiene un *ticket* generado y con seguimiento. Sin embargo, hay ocasiones en las que no ha notificado y los ejecutivos presionan para la solución pronta del servicio afectado

Las fallas reportadas por los ejecutivos posventa son importantes porque muchos clientes saben que, si no se cumple con la solución en el tiempo estimado, ellos podrán exigir una nota de crédito como reembolso de la demora extraordinaria que sufrió el servicio, hasta alcanzar una solución que no fue del todo factible. Esto no beneficia a la empresa, pues además de perder dinero por notas de crédito, su imagen ante el cliente se afecta y alimenta la vulnerabilidad ante los competidores lo cual significa una pérdida segura de clientes potenciales.

2.1.3.3. Fallas reportadas por gerencia

En algunas ocasiones, los servicios se ven afectados por más de un evento simultáneo en el medio o incluso al momento de llegar al punto afectado se tienen problemas municipales para empezar a realizar las acciones correctivas. Esto retrasa en gran medida la solución esperada por el cliente y este después de un tiempo prudencial está en todo derecho en solicitar que el caso se escale al más alto nivel.

La empresa de telecomunicaciones le entrega al cliente junto con la descripción de su servicio una carta de escalado para las incidencias. En ella se especifica que, si el tiempo de demora para la solución supera el estimado en el diagnóstico, este puede contactar a la gerencia con toda la libertad de reclamar el estado de su servicio. Si no se le da seguimiento, también podría indicarlo durante este reclamo. Esto propicia una llamada de atención al colaborador que haya descuidado algún proceso.

Además, ejerce presión para restablecer el servicio o cumplir con la solicitud realizada por el cliente lo más pronto posible para no afectar el SLA. Las fallas reportadas por la gerencia, regularmente, son servicios de mucha capacidad o ancho de banda, o bien, son interconexiones entre países que afectan no solo un cliente sino varios. Con frecuencia, los clientes VIP afectados por fallas masivas son los primeros en escalar directo a la gerencia.

2.2. Evaluación de procesos actuales

“La evaluación de procesos brinda información para contribuir a la mejora de la gestión operativa de los programas. Del total de los tipos de evaluaciones, ésta es una de las de mayor utilidad para fortalecer y mejorar la implementación de los programas. Se sugiere que la evaluación de proceso se realice a partir del tercer año de operación de los programas.”¹⁷

¹⁷ CONEVAL. *Evaluación de procesos*. <https://www.coneval.org.mx/Normateca/Documents/Citacion-de-contenidos-de-la-web-CONEVAL.pdf>.

La evaluación de procesos analiza mediante trabajo de campo si el programa lleva a cabo sus procesos operativos de manera eficaz y eficiente y si contribuye al mejoramiento de la gestión. En este sentido, por medio de las evaluaciones de procesos se detectan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del marco normativo, estructura y funcionamiento de los programas, aportando elementos para determinar estrategias que incrementen la efectividad operativa y enriquezcan el diseño de los programas.¹⁸

En el área de soporte técnico los procesos vigentes coadyuvan a que los trabajadores utilicen las herramientas técnicas que se les otorgan para administrar los servicios de los clientes y que brinden soluciones cuando estas se requieran. La empresa de telecomunicaciones se esfuerza por gestionar dichas soluciones a través de *tickets* generados por una herramienta tecnológica y a su vez, la utilización de las herramientas existentes para el control de calidad ya descritas.

Se presiona a los técnicos para mantener un *checklist* para cada servicio y respetar los niveles de escalamiento, de diagnóstico o de apertura de algún caso, ya que de aumentar el tiempo que incide en estos factores, se retrasa la solución dando una mala imagen con el cliente.

Esto dificulta la toma de decisiones y adiciona una gran presión sobre las personas encargadas de resolver la incidencia, generando que aumente la posibilidad de afectar más servicios o de cometer errores en la revisión o validación de los enlaces. Por eso, es necesario que los técnicos de la empresa de telecomunicaciones se acoplen a los procesos efectivos y controlados para no demorar la solución de los problemas de los clientes.

¹⁸ CONEVAL. *Evaluación de procesos*, <https://www.coneval.org.mx/Normateca/Documents/Citacion-de-contenidos-de-la-web-CONEVAL.pdf>.

2.2.1. Descripción de procesos actuales

Los procesos actuales en el área de soporte técnico de la empresa de telecomunicaciones son:

- Atención de falla y generación de *ticket*

Los técnicos analistas para la gestión de incidencias se encargarán de recibir la llamada, correo o mensaje de algún gerente u ejecutivo posventa para reportar algún servicio con problema. Por ello, toman los datos personales del cliente y asignan un correlativo que equivale al número de *ticket* correspondiente. Este *ticket* es visible por todos los técnicos de todas las áreas, pero es asignado a una persona específica para que le brinde seguimiento. Dicho *ticket* debe generarse en la herramienta que se especializa en facilitar la documentación, búsqueda de casos, creación de nuevos clientes o servicios y exportación de reportes sobre incidencias en curso a otros formatos digitales.

- Diagnóstico y solución

Es un proceso importante para la resolución de casos reportados. Los técnicos de soporte deberán documentar en la herramienta de *tickets* el caso que se les haya escalado, o bien, el que ellos generen durante la llamada o correo. Se deben adjuntar comentarios del técnico que evalúa el problema y tratar de resolverlo tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Revisión del servicio en la herramienta de monitoreo.
- Validar si está operativo a nivel lógico y hacer uso de las herramientas de soporte para intentar restablecerlo.

- Si algún cliente reporta inconsistencia, revisar el medio y certificar si los parámetros de línea o radiofrecuencia están correctos.
 - Si el cliente tiene algún otro problema, deberá reportarlo en un tiempo no mayor a 3 horas dependiendo de la dificultad que esta tenga para agilizar el proceso de solución.
 - Realización de pruebas con los equipos de última milla con apoyo del cliente.
 - Solicitud de fotografías de los equipos, si es necesario, para evaluar el estado de las conexiones.
 - Determinar con base a lo anterior si es necesaria una visita técnica para revisión física del medio de transmisión y así brindar solución al problema.
- Seguimiento

Es el proceso que pretende mantener informado al cliente sobre el estado actual del *ticket* que le fue asignado para resolver la falla percibida en su servicio reportado. Si bien el área de analistas da retroalimentación al cliente en su etapa de diagnóstico, el departamento de seguimiento y control es el encargado de establecer una empatía con el cliente por medio de correo electrónico donde son informados también los asesores comerciales sobre los cambios y reparaciones que se están efectuando en los servicios de los clientes pertenecientes a su cartera. Los técnicos del área de seguimiento y control deberán exigir constante actualización a los analistas, revisar la documentación y que esta sea escrita con claridad para que tenga la menor cantidad de errores semánticos posibles.

- Certificación de medio

La certificación de medio se refiere a la revisión ejercida por los técnicos de campo, estos técnicos son enviados luego que los técnicos analistas han realizado el diagnóstico de primer nivel y han afirmado en su dictamen que es necesario enviar personal para la evaluación física del equipo, luego de utilizar hasta el último recurso lógico para una solución no alcanzada. Este proceso incluye factores de mucha importancia para su análisis, tales como lo son:

- El tiempo de demora entre la central donde se encuentran ubicados hasta la sede del cliente, considerando el tráfico y acceso a los sitios para su llegada y posterior revisión del enlace.
 - Los materiales utilizados para la reparación del medio si este se encontrara afectado por algún corte o avería.
 - Los equipos de medición útiles para encontrar los puntos afectados en el tramo desde los equipos nodo hasta la última milla.
 - La percepción del cliente durante la revisión del servicio.
 - La garantía de restablecerlo en el tiempo estimado.
- Matriz informativa

En algunos casos, los servicios se ven afectados de forma colectiva, es decir, que más de un cliente reporta un mismo tipo de servicio, o bien, reporta varios servicios que se encuentran en el mismo sector físico, para estos escenarios, los analistas de incidencias generan un ticket general para todos los clientes que reportan que incluyen 5 o más clientes afectados por la misma falla.

A este *ticket*, se le asocia todos los clientes que se encuentran afectados y se agrega a una matriz por el departamento de seguimiento y control para, posteriormente, ser enviada por correo electrónico para notificar acerca de la incidencia, tanto a los clientes como a los ejecutivos posventa de las áreas comerciales quienes velan por el cumplimiento y estabilidad de los servicios. La matriz informativa deberá incluir:

- Tipo de afectación: en esta sección se deberá indicar si la falla es parcial o total, y si es a nivel físico o lógico.
- Equipo o tramo afectado: aquí se delimita el sector o equipo que se encuentra afectado.
- Causa de la falla: el motivo por el cuál sucedió la incidencia percibida a nivel masivo.
- Tiempo estimado de solución: deberá colocarse conforme vaya avanzando la incidencia.
- Cuerpo de la falla: en esta parte los colaboradores del área de seguimiento y control deberán agregar la documentación del ticket general para mantener informado al cliente.
- Solución: este se agregará en la última matriz enviada a los clientes, confirmando que la falla se vio superada, se deberá colocar cual fue la solución empleada.

La matriz se envía en dos formatos diferentes, una específica para los clientes y otra para los ejecutivos comerciales, el contenido es el mismo, pero debe enviarse por separado ya que en la copia que se envía a los ejecutivos se envía también a los gerentes y se puede manejar fácilmente de forma interna, mientras la que es enviada a los clientes de forma individual.

Además, la matriz informativa debe enviarse en un tiempo estimado de media hora o menos, esto ayuda a que los clientes en su desesperación de no tener avances comiencen a dar seguimiento con sus ejecutivos comerciales lo cual afecta la operación de soporte técnico por quejas de algún mal seguimiento o manejo de información.

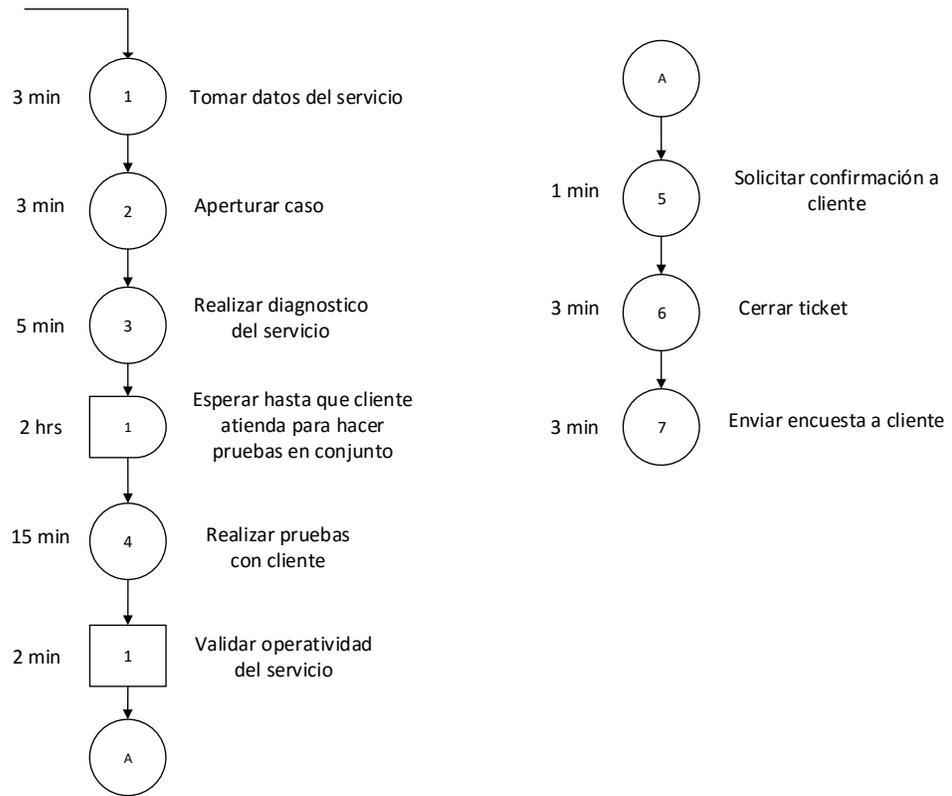
2.2.1.1. Diagrama de flujo de los procesos actuales

Esta herramienta permite apreciar de una manera más simplificada el conjunto de actividades ordenadas con el fin de cada departamento. Para la representación gráfica se utilizan símbolos que equivalen a las actividades, así también, incluye las demoras que se presentan por factores externos que afectan la vida útil de cada *ticket*.

Figura 6. Diagrama de flujo de operaciones, gestión de tickets sin escalar visita técnica (método actual)

Diagrama de flujo de operaciones

Proceso: Gestión de tickets sin escalar visita técnica
Método: Actual
Elaborado por: Edgar Alexander López Vela **Fecha:** Octubre de 2018



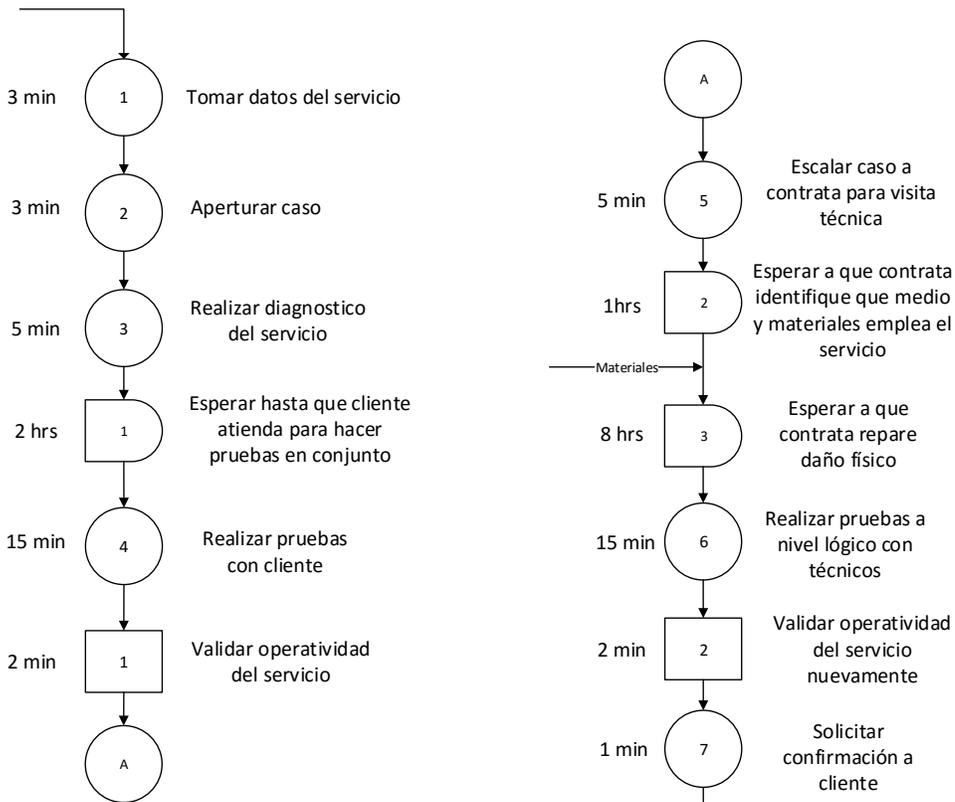
Resumen			
Actividad	Símbolo	Número	Tiempo
Operación	○	7	33min
Inspección	□	1	2 min
Transporte	➡	0	0 min
Demora	D	1	2 hrs
Almacenaje	▽	0	0 min
Total		9	2 hrs 35 min

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

Figura 7. **Diagrama de flujo de operaciones, gestión de tickets escalados para visita técnica (método actual)**

Diagrama de flujo de operaciones

Proceso: Gestión de tickets escalados para visita técnica
Método: Actual
Elaborado por: Edgar Alexander López Vela **Fecha:** Octubre de 2018



Resumen			
Actividad	Símbolo	Número	Tiempo
Operación	○	9	53 min
Inspección	□	2	4 min
Transporte	➡	0	0 min
Demora	D	3	11 hrs
Almacenaje	▽	0	0 min
Total		14	11 hrs 57min

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

2.2.1.2. Determinación de capacidad productiva

Un sistema productivo es planeado a largo, mediano y corto plazo. En este sentido las decisiones a nivel estratégico, táctico y operativo son de gran importancia para la capacidad. Con esto en mente, veamos lo que respecta a la planeación de la capacidad de producción según el horizonte de tiempo:

La capacidad a largo plazo se enfoca en más de un año y es a nivel estructural. Esto implica que requiere gran inversión y que su importancia es estratégica. Planear adecuadamente la capacidad a largo plazo es vital, pues junto a la inversión que requiere, también es determinante para demanda posterior. Una capacidad excesiva con una baja demanda tendrá elevados costos en el funcionamiento de la empresa, mientras que una capacidad que no consigue igualar el nivel de demanda resulta insuficiente conllevando a la pérdida de competitividad en el mercado actual.¹⁹

En la empresa de telecomunicaciones se gestionan muchos servicios, los cuales se encuentran en constante evolución y el personal a cargo de su revisión además de estar capacitado para los diagnósticos, deberá contar con cierta rapidez para la elaboración de los procesos y esto llega a través de la experiencia con la gestión de los servicios de telecomunicaciones. Actualmente, la demanda del soporte se ha incrementado por un increíble aumento en la cartera de clientes que ha crecido por clientes que han llegado de empresas competidoras.

La capacidad productiva de toda el área de soporte técnico se calcula mensualmente y divide el total de casos abiertos entre imputables al cliente e imputables a la empresa. Además, son segmentados por el tipo de servicio característico del *ticket* para un mayor control de los servicios reportados al área de soporte técnico. A continuación, mediante el uso de histogramas se detallan el número de casos del último mes escalados al área de soporte técnico, donde en su mayoría los reportes fueron problemas en la red interna de los clientes.

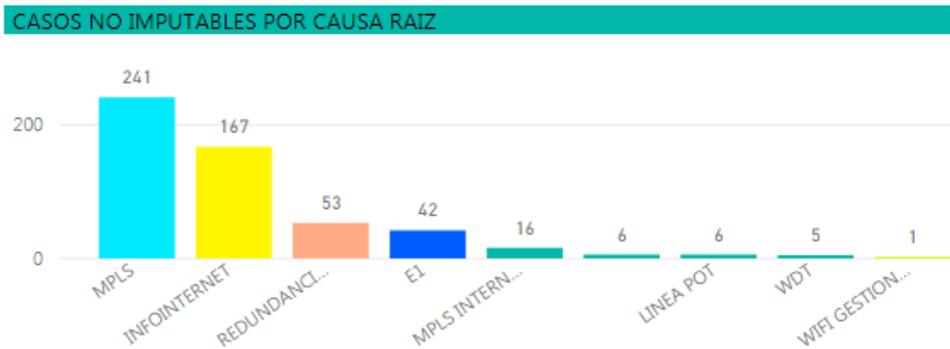
¹⁹ INGENIO EMPRESA. *Capacidad de producción*. <https://ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa>.

Figura 8. **Histograma, casos atendidos por servicio**



Fuente: elaboración propia, empleando powerbi.

Figura 9. **Histograma, casos imputables al cliente**

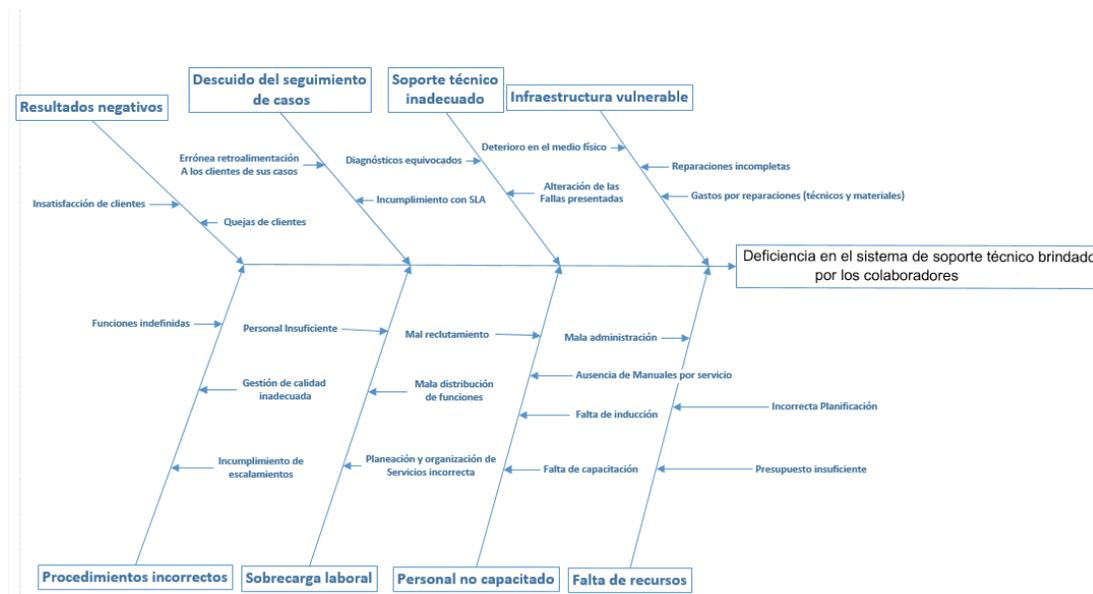


Fuente: elaboración propia, empleando powerbi.

2.2.2. Diagrama causa y efecto sobre la deficiencia de los procesos actuales

Esta herramienta es esencial para el análisis de las posibles causas de un problema en específico, así también de los efectos que este genera incluyendo la mayor cantidad de factores posibles. El diagrama de Ishikawa ayuda a esquematizar las ideas referentes al problema que se está tratando, a continuación, el diagrama causa y efecto sobre la deficiencia de los procesos actuales:

Figura 10. Diagrama de Ishikawa sobre la deficiencia de procesos actuales



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

2.2.3. Determinación del nivel de calidad y atención a los clientes por el departamento de seguimiento y control

El departamento de seguimiento y control buscará atender la necesidad que tiene el cliente por conocer el estado del caso que le fue asignado, además los técnicos de este departamento se adueñarán de los procesos para tranquilizar al cliente con constantes actualizaciones. Cuando se haya resuelto la falla, este departamento enviará una encuesta a los clientes para confirmar no solo la operatividad del servicio, sino también el nivel de satisfacción percibida a través de la gestión realizada por el soporte técnico.

2.2.3.1. Encuestas a clientes sobre el rendimiento de sus servicios corporativos

Las encuestas son un método de investigación y recopilación de datos, utilizadas para obtener información de personas sobre diversos temas. Las encuestas tienen una variedad de propósitos y se pueden llevar a cabo de muchas maneras dependiendo de la metodología elegida y los objetivos que se deseen alcanzar. Los datos suelen obtenerse mediante el uso de procedimientos estandarizados, esto con la finalidad de que cada persona encuestada responda las preguntas en una igualdad de condiciones para evitar opiniones sesgadas que pudieran influir en el resultado de la investigación o estudio.

Una encuesta implica solicitar a las personas información a través de un cuestionario, este puede distribuirse en papel, aunque con la llegada de nuevas tecnologías es más común distribuir las encuestas utilizando medios digitales como redes sociales, correo electrónico, códigos QR o URLs.²⁰

La empresa de telecomunicaciones emplea esta herramienta para medir y reaccionar ante la percepción del cliente sobre el funcionamiento de servicio y atención recibida por el área de soporte técnico principalmente.

²⁰ QUESTIONPRO. *¿Qué es una encuesta?*. <https://www.questionpro.com/es/una-encuesta.html>.

Regularmente la encuesta es enviada luego de cerrar un ticket, después que el soporte haya terminado con el cumplimiento de la solicitud o reparación de la incidencia, el cliente es quien calificará su nivel de satisfacción con relación al servicio y soporte técnico.

El área de seguimiento y control envía las encuestas a los clientes, estas contienen algunos puntos que le interesa saber a jefatura, como:

- Si la atención por el área de soporte técnico fue excelente
- Si le han resuelto en el tiempo estimado de solución
- Si ha recibido constante actualización del caso por correo o llamada
- Si el servicio se encuentra funcionando correctamente en su totalidad
- Si el canal donde lo reportó fue eficiente para la gestión del *ticket*

Las encuestas, además, han permitido identificar la molestia de los clientes cuando un servicio es reportado con frecuencia.

2.2.3.2. Evaluaciones de desempeño de los técnicos

El objetivo de los sistemas de medición es aportar a la empresa un camino correcto para que ésta logre cumplir con las metas establecidas. Todo sistema de medición debe satisfacer los siguientes objetivos:

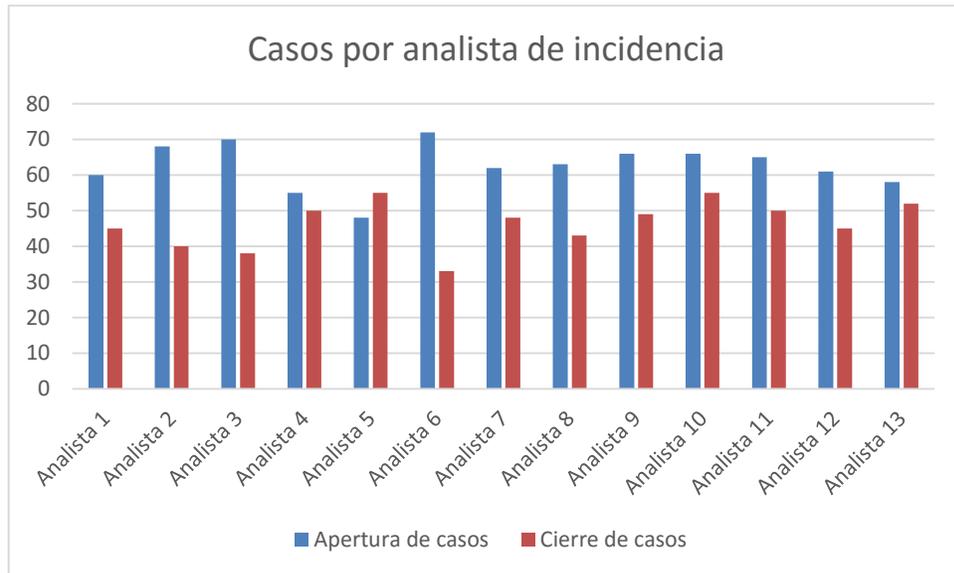
- Comunicar la estrategia.
- Comunicar las metas.
- Identificar problemas y oportunidades.
- Diagnosticar problemas.
- Entender procesos.
- Definir responsabilidades.
- Mejorar el control de la empresa.
- Identificar iniciativas y acciones necesarias.
- Medir comportamientos.
- Facilitar la delegación en las personas.
- Integrar la compensación con la actuación²¹

Actualmente, el desempeño de los técnicos se mide con base en el total de *tickets* abiertos y cerrados. Cada técnico en turno generará, por lo menos, 4 casos por día. Aunque pueda parecer poco, cada técnico deberá dar seguimiento a los casos que no fueron atendidos en el turno anterior por temas de disponibilidad del cliente para hacer pruebas o por falta de permisos en sitio para mandar personal.

Aun así, este es un proceso muy ambiguo que no contempla todo el tiempo de vida útil del *ticket*, ni el tiempo que tomó en resolver las incidencias. Es muy plano y al menos en la situación actual solo sirve para el cálculo de entradas y salidas de reportes en la herramienta de gestión.

²¹ COELLO, Claudio. *Tipos de indicadores*. <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/indicadores>.

Figura 11. **Histograma, casos abiertos y cerrados por analista**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

2.2.3.3. **Determinación del nivel de eficacia**

“La eficacia se define como el grado en el que se logran las metas y objetivos de un plan, es decir, hasta qué punto se ha conseguido el resultado esperado. Por ejemplo, en una panadería se marca el objetivo de que cada trabajador elabore 100 barras de pan diarias; uno de ellos consigue esta meta, por lo que es eficaz, mientras que otro solo alcanza nueve decenas, convirtiéndose en ineficaz”²²

$$\text{Eficacia} = (\text{Resultado alcanzado} \cdot 100) / \text{Resultado previsto}^{23}$$

²² OLIVERAS, Enric Francesc. *Concepto de efectividad, eficacia y eficiencia*. <https://blog.grupo-pya.com/se-calcula-la-efectividad-eficacia-eficiencia-una-empresa>.

²³ Ibíd.

La eficacia del área de soporte técnico será calculada con los datos de la figura 11, los cuales están contenidos en la siguiente tabla:

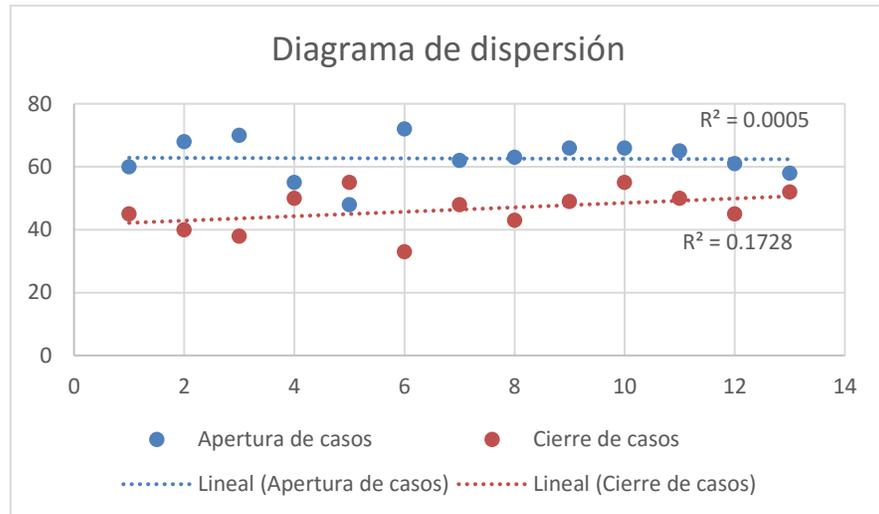
Tabla II. ***Tickets por técnico analista***

Analistas	Apertura de casos	Cierre de casos
Analista 1	60	45
Analista 2	68	40
Analista 3	70	38
Analista 4	55	50
Analista 5	48	55
Analista 6	72	33
Analista 7	62	48
Analista 8	63	43
Analista 9	66	49
Analista 10	66	55
Analista 11	6512	50
Analista 12	61	45
Analista 13	58	52

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

El diagrama de dispersión muestra, a continuación, la tendencia con relación a los analistas, en el diagrama se puede apreciar los coeficientes de correlación. Además de utilizar los datos del analista 5 y 6 para los siguientes cálculos.

Figura 12. **Diagrama de dispersión de tickets**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

Posteriormente, se calculará el promedio tanto de apertura de casos como de cierres, también, se encontrarán los valores máximos y mínimos de cada actividad para encontrar los cuellos de botella y técnico destacado.

Tabla III. **Promedio de casos por técnico analista**

Analistas	Apertura de casos	Cierre de casos
Promedio	62,62	46,38
Máximo	72,00	55,00
Mínimo	48,00	33,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

Por último, los porcentajes de eficacia se calculan a través de la ecuación descrita anteriormente quedando de la siguiente manera:

- Indicador de eficacia máxima para apertura de casos:

$$\%EficaciaMaxApertura = \frac{Máximo\ de\ apertura}{Promedio\ de\ apertura} = \frac{72}{62,62}$$

- Indicador de eficacia mínima para apertura de casos:

$$\%EficaciaMinApertura = \frac{Mínimo\ de\ apertura}{Promedio\ de\ apertura} = \frac{48}{62,62}$$

- Indicador de eficacia máxima para cierre de casos:

$$\%EficaciaMaxCierre = \frac{Máximo\ de\ cierre}{Promedio\ de\ cierre} = \frac{55}{46,38}$$

- Indicador de eficacia mínima para cierre de casos:

$$\%EficaciaMinCierre = \frac{Mínimo\ de\ cierre}{Promedio\ de\ cierre} = \frac{33}{46,38}$$

Los resultados del nivel de eficacia se presentan en la siguiente tabla.

Tabla IV. **Indicadores de eficacia actuales en el área de soporte técnico**

Analistas	Apertura de casos	Cierre de casos
% Eficacia Max	115 %	119 %
% Eficacia Min	67 %	60 %

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

Según la tabla anterior, la persona que más abre casos, actualmente, en el área de soporte es la que menos cierra, mientras que la persona que más cierra es la que menos abre. Con esta información se pueden clasificar a los analistas que se tomaron en cuenta para la realización de los cálculos, en excelente, bueno y debe mejorar. Teniendo un promedio de apertura de casos de 62,62 los analistas que estén por encima del promedio serán considerados excelentes, los que estén en el promedio serán bueno y los que no serán los que deben mejorar.

Los analistas que están sobre el promedio son: analista 2, 3, 6, 8, 9, 10 y 11. Quienes tienen un desempeño excelente en la apertura de casos. Los analistas que están en el promedio son: analista 7 y 8 quienes tienen un buen desempeño y los analistas 1, 4, 5, 12 y 13 están por debajo del promedio y deben mejorar.

El cierre de casos es de 46,38, por lo que los analistas que están sobre el promedio son los analistas 4, 5, 7, 9, 10, 11 y 13 quienes presentan un desempeño excelente en el cierre de casos. Los analistas que están en el promedio son los analistas 1 y 12 con un desempeño aceptable y quienes deben mejorar serán los analistas 2, 3, 4, 6 y 8 debido a que el número de casos que cierran se encuentra por debajo del promedio.

2.2.4. Determinación de costos aproximados generados por reincidencias

¿Por qué es importante la gestión de los costos dentro de una organización? La contabilidad de los costos se relaciona con la adquisición de información muy útil para la gerencia interna de la empresa, así como para la toma de decisiones. Esta información se puede encontrar en el conjunto de operaciones diarias, expresada de una forma clara en la contabilidad de costos, de la cual es la gestión administrativa y gerencial convirtiéndose en una herramienta fundamental para la consolidación de las empresas.²⁴

La mayoría de los costos percibidos por la empresa son por repuestos físicos para equipos o para reparación de algún daño percibido en los medios de transmisión, sin embargo, estos pueden reducirse a través del modelo de calidad si se gestionan los procesos de manera remota.

¿Cómo es esto posible? La empresa de telecomunicaciones facilita a sus colaboradores una idea clara de cómo está diseñada su infraestructura, sin embargo, la información en ocasiones está desactualizada por lo cual el diagnóstico de los técnicos es incorrecto y mandan personal a zonas equivocadas, lo que conlleva a gastos de gasolina y materiales inadecuados para el medio real instalado.

La contrata a cargo de las certificaciones no cuenta con sedes en departamentos lo cual dificulta en gran medida la solución para las incidencias en tiempos considerables. Si un servicio que está ubicado por ejemplo en Petén y requiere necesariamente la certificación física, los técnicos deberán trasladarse desde el sector capital hasta dicha sede. “La distancia en línea recta entre estos dos puntos es de 488 kilómetros y la distancia en coche es de 488 kilómetros con un tiempo estimado de viaje de 6 h 29 min.”²⁵

²⁴ SÁNCHEZ GONZALES, María. *La importancia de la gestión y la reducción de los costes en las empresas*. <https://www.eoi.es/blogs/mariasanchezgonzalez/2012/02/20>.

²⁵ NICENOVA CONSULTIN. *Distancia Info*. <https://www.distancia.info/gt>.

Esta distancia es muy importante, ya que además de asegurar que el cliente pasará sin servicio por un poco más de 6 horas (de no encontrar tráfico en horas pico), además se incluyen gastos de gasolina la cual está en un costo aproximado de Q 27,00/galón, y para los carros promedio que emplean 50 kilómetros/galón, se emplearían alrededor 9,76 galones que en quetzales tendrían un total de Q 263,52 solo en la ida hasta la sede en Petén.

Ahora bien, cuando se trata de reincidencias el gran problema es que además del tiempo invertido y materiales ya gastados, por una apresurada o incorrecta revisión, el cliente reporta el día siguiente el mismo problema lo cual asegura que los técnicos deberán revisar más minuciosamente el medio y que, además, volverán a gastar los mismos Q 527,04 de ida y vuelta sin contar los materiales que deberán solicitar a su central para dar una solución definitiva.

Desafortunadamente, esa solución llega en ocasiones, incluso hasta al cuarto reporte, excediendo el tiempo de solución y extendiéndole una nota de crédito al cliente de por lo menos 10 % de descuento del pago mensual de su servicio.

Esto se agrega a que el cliente molesto busca opciones entre los competidores y es incentivado a abandonar la empresa como su proveedor principal por la ineficiencia al momento de brindar un soporte que le solucione en primera instancia.

A continuación, una tabla de los materiales más empleados para reparaciones.

Tabla V. **Costos de materiales empleados para reparación**

Material	Costo / Unidad	
Roseta rj11 c/protección	Q	35,60
Dit/c protección	Q	86,00
Cable de abonado aéreo awg 22 de 2 pares	Q	4,78
Conectores amarillos	Q	3,24
Fibra óptica 8 Ff	Q	11,24
Fibra óptica 12 Ff	Q	11,88
Cierre o mufa, mediano de 0 a 24	Q	1 887,00
Cordón monofibra terminado en ambos lados (patch-cord) 5 metros	Q	64,00
Cordón monofibra terminado en ambos lados (patch-cord) 10 metros	Q	96,00
Herraje de paso para cable de fibra óptica plana de 2 0 4 hilos o abonado de cobre (accesorio tipo j y par de hebillas de sujeción)	Q	64,00
Cable tipo utp interior awg 24 de 4 pares	Q	5,48
Couplers	Q	20,20
Total	Q	2 289,42

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

3. REDISEÑO DE PROCESOS EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO

3.1. Diseño de los nuevos procesos en el área de soporte técnico

Diseñar nuevos procesos es importante para el crecimiento progresivo de toda empresa, es necesario que las empresas que quieran ampliar su cartera de clientes y su presencia en el mercado enfoquen sus soluciones a la mejora continua de procesos, ya que de estos dependen la mayor parte de los resultados. La única forma de mejorar la eficiencia y los factores ya mencionados en el área de soporte técnico es brindar alternativas de solución mediante la reestructuración de procesos y roles que desempeñan cada uno de los colaboradores.

La mejora continua es un proceso estructurado en el que participan cada uno las personas que componen la compañía, con el objetivo de aumentar de manera progresiva la calidad, la competitividad y la productividad, incrementando el valor para el cliente y la eficiencia en el uso de los recursos, en el seno de un entorno cambiante. Cuando se lleva a cabo un enfoque basado en procesos, se llevan a cabo pasos importantes para alcanzar el éxito. Estos pasos son los siguientes:²⁶

- Elaborar un equipo de trabajo que cuenta con formación adecuada y analizar los objetivos y actividades de la compañía.
- Determinar los procesos, clasificarlos y elaborar el mapa de dichos procesos.
- Establecer los factores clave para la compañía.
- Desarrollar el diagrama de flujo de cada uno de los procesos.
- Determinar el panel de indicadores de cada uno de los procesos.
- Comenzar el ciclo de mejora sobre la base de los indicadores asociados a los factores clave.²⁷

²⁶ SEVILLANO, Marco. *La importancia de la mejora de los procesos*. <https://www.isotools.org/2017/07/12/importancia-mejora-procesos/>

²⁷ Ibíd.

3.1.1. Descripción de los procesos propuestos

Los procesos actuales cubren varios aspectos que la gerencia considera importantes, no obstante, hay muchos otros los cuales no han sido revisados y su rediseño contribuiría en gran manera a la disminución de reincidencias y quejas presentadas por los clientes.

A continuación, se presentará una forma diferente de realizar el proceso de apertura de *tickets* tanto si se necesita o no visita técnica, la cual debería hacerlos funcionar con mayor eficiencia.

- Atención de falla y apertura de *ticket*

Uno de los reclamos más recurrentes de los clientes es que al momento de reportar su servicio y brindar todos sus datos, el analista a cargo de tomar su llamada o contestar su correo no envía el número de *ticket*, lo cual puede ser un gran problema por si el analista no lo generó realmente o si el cliente requiere avances y al llamar no logran ubicar la incidencia reportada ya que no posee un número de caso, esto retrasará la retroalimentación exitosa hacia el cliente y también reflejará la falta de comunicación entre un departamento y otro.

Otros factores por considerar para la generación de *tickets* es que, antes de que este se termine de generar, contenga información relevante del cliente y descripción específica del problema que reporta, se sugiere al analista apoyar al cliente para un prediagnóstico durante el periodo de apertura para identificar la falla.

Esto se debe a que, muchas veces, los clientes en su afán de trabajar nuevamente con normalidad reportan fallas que su servicio no tiene. Ante esto, el analista efectúa revisiones innecesarias en el periodo de diagnóstico, se retrasa en esta etapa y afecta por más tiempo al cliente de manera no intencional.

- Diagnóstico y solución

Según se mencionó en el capítulo anterior, este proceso es muy importante para la resolución de casos reportados. Aquí, los técnicos e ingenieros en telecomunicaciones aplican sus conocimientos para determinar cuál es la afectación en el servicio que reporta cada cliente, también, deberán determinar si la falla es lógica o física.

Suponiendo que en la etapa de apertura se hayan descartado problemas internos con los clientes, el analista a cargo únicamente deberá hacer la revisión desde los equipos nodo, validando en sus herramientas de monitoreo si no está afectado por algún problema en la zona.

A diferencia los factores mencionados, para un buen diagnóstico, se sugiere:

- Revisar si el problema reportado es recurrente por la misma falla.
- Verificar el medio por el cual es entregado el servicio y gestionar personal para que la contrata comience a hacer los trámites para una posible visita técnica mientras se hacen descartes en la última milla, esto reducirá por lo menos en 1 hora el tiempo de llegada.

- Crear un archivo compartido con los *tickets* asignados actualmente a cada analista y el tiempo restante de cada uno para el cumplimiento del SLA, así cada analista disponible tendrá como prioridad revisar el caso que esté a punto de cumplir el tiempo de revisión aun así no lo tenga asignado, ya que muchas veces hay requerimientos que llevan más tiempo que otros y de esta forma se podrá priorizar un poco más la atención por analista.
 - Si los equipos de última milla necesitan revisión, no esperar hasta que el cliente agregue los números de teléfono para envío de fotografías de los equipos, se sugiere agregarlo y escribir para hacer fluida la comunicación durante la llamada, esto evitará que el contacto del cliente que reporta se desligue de la falla y su gerencia genere presión a los técnicos y al área comercial por el tiempo transcurrido sin apoyo, aun así, sean ellos quienes no envíen lo solicitado.
 - De ser necesaria la visita técnica, Designar al personal adecuado y validar que el servicio no ha sido migrado de un medio a otro, por ejemplo, de cobre a fibra óptica, esto es muy importante ya que los técnicos salen con el material que calculan emplear para resolver la incidencia y llevar los materiales inadecuados solo afectaría en el tiempo de resolución.
- Seguimiento

Este proceso a pesar de no afectar directamente la solución de problemas no cuenta con las características necesarias para hacer fidedigna la revisión por parte del área de soporte técnico, es decir, los colaboradores del departamento de seguimiento y control no tienen conocimiento técnico como los analistas de gestión de incidencias.

Esto provoca una errónea interpretación de los hechos documentados en el *ticket*, lo cual coadyuva en que la información recibida por los clientes, quienes muchas veces destacan por tener ingenieros en el área que reportan las incidencias por los servicios rentados a sus empresas, también reclamen incongruencia con lo comentado en cada documentación. Para ello, se sugiere que la información antes de ser enviada sea corroborada con el técnico analista asignado en el diagnóstico para entender mejor que información debe ser enviada al cliente.

Además, según el archivo digital que se sugiere crear y compartir en el área, este departamento será el encargado principal de presionar a los analistas para brindar prioridad a los casos que ameriten una pronta revisión o escalamiento para resolverse.

- Certificación de medio

Para este proceso se recomienda consultar la base de datos general de los clientes para identificar el medio de transmisión por el cual fue entregado el servicio por revisar. También, se recomienda guardar un historial de los técnicos que han revisado las fallas anteriores para no redundar en las mismas revisiones que no deberían volverse a realizar al menos que las primeras hayan sido erróneas, de ser necesario revisarlo todo de nuevo se sugiere presionar a los técnicos anteriores para que presten más atención y compromiso en las incidencias que atienden.

Es necesario que las empresas contratadas para la revisión de los diversos medios empleados para la entrega de servicios contratados por los clientes tengan sedes en la mayoría de los departamentos o bien, una para cada sector geográfico.

Entonces, la central ubicada al norte del país revisará los servicios de Petén, Alta Verapaz y Quiché, la central del sur atenderá incidencias de Santa Rosa y Jutiapa, mientras la central del casco urbano gestionará las fallas más grandes pues en la capital está la mayoría de servicios centrales de los clientes, y, también evitará enviar técnicos con tanto tiempo de anticipación para atender una falla que puede revisarse en un tiempo considerable para beneficio de los diferentes clientes distribuidos por todo el país, sin duda esto contribuiría con la reducción de costos y tiempo.

- Matriz informativa

Como se mencionó en el capítulo anterior, la empresa de telecomunicaciones emplea esta metodología para reportar a un conjunto de clientes que su servicio está siendo afectado por la misma falla, en esta matriz se deberá agregar todos los datos pertinentes para el entendimiento del cliente.

A pesar de reducir en gran medida el trabajo del departamento de seguimiento y control como también de los analistas de incidencias, muchas veces por la presión de las caídas simultaneas de servicios y llamadas entrantes por reportes del sector se agregan clientes a la matriz que no están realmente alarmados por la misma afectación, pero se vieron reportados a la misma hora. Esto es un gran problema cuando la falla general es superada y el cliente al cual se le ha estado mandando la actualización de la matriz informativa sigue afectado, lo cual es notoriamente un mal manejo de información.

A este respecto, se sugiere segmentar la cantidad de clientes relacionados por cada equipo de transmisión, es decir, mantener el archivo actualizado en la base de datos para que al momento de verse afectado uno de estos, el cliente que realmente está afectado reciba la información correcta.

- Procesos propuestos

A continuación, se presentará una serie de procesos que deben considerarse para optimizar el tiempo vida de los *tickets*, su resolución e impacto.

- Envío de RFO después de incidencia

De la misma manera en la que los pacientes de una clínica requieren saber la enfermedad de la que padecen y que ha sido o es necesario para curarla, así también, los diversos clientes que contratan servicios en la empresa de telecomunicaciones requieren conocer el tiempo necesario empleado para la resolución de su reporte como también las acciones correctivas aplicadas.

El envío de RFO, actualmente, no está regulado, menos que el cliente lo exija. Por ello, se recomienda dar el detalle de la causa y solución de la incidencia, como el tiempo y su imputabilidad aun así sea atribuible al cliente. Esto ayudará a demostrar que la caída o intermitencia percibida en los reportes no es siempre por la administración o desempeño de la red del operador, sino que en la red interna de quien reporta.

- Seguimiento posterior a fallas

Este proceso es muy importante para generar una empatía con el cliente y garantizar su tranquilidad a través de la preocupación mostrada por los técnicos a cargo de la revisión de sus servicios. Si bien, actualmente, envían encuestas únicamente toman en cuenta aquellas que son realmente malas en cuanto a su calificación de atención.

En cambio, si el cliente es persuadido antes de seguir quejándose, este sentirá que su servicio dentro de la organización es considerado con relevancia, en esta etapa se requiere que los colaboradores del departamento de seguimiento y control llamen a los clientes luego de la encuesta para resolver cualquier duda durante la incidencia.

Si hay algún dato que no está claro, este deberá enviarse en el RFO, también será necesaria esta etapa para evaluar los puntos que son realmente importantes a considerarse en la encuesta enviada y así obtener una idea más cercana a la satisfacción real de los clientes.

- Historial de incidencias por servicio

Este proceso es necesario para llevar el control de las incidencias por cada cliente, incluir en un sistema de base de datos cada uno de los reportes y las fechas en las cuales fueron verificados coadyuvará a darse cuenta si son o no seguidos los reportes, de ser así, los técnicos analistas de incidencias podrán adelantarse a una queja con causa justificada por el mal rendimiento del servicio a través de un plan de acción que abarque una certificación física y lógica del servicio en su totalidad.

Además, en el historial deberá especificarse la causa y solución de cada ticket generado hasta la fecha ya que, aunque coincidan en tiempo puede ser que la afectación sea una causa diferente o incluso un pretexto del cliente para colocar a la empresa de telecomunicaciones como poco competitiva por un enojo arraigado de la revisión anterior. Por ejemplo, el primer reporte del cliente fue generado por la inconsistencia presentada del servicio de internet la cual fue motivo de una atenuación en el tramo de fibra o cobre por el cual es entregado, luego de realizar mediciones se detectó que estaba dañado un segmento por lo cual procedió a reemplazar y fusionar para restablecerlo, pero en la misma semana un camión colisiona con un poste que lleva el medio de transmisión.

Para el cliente, puede ser que el servicio, ahora, esté peor, pero realmente la falla y el causante es completamente diferente. No obstante, mientras se investiga y se aplican las acciones correctivas, el cliente comienza a irritarse con el desempeño del servicio. Por lo que, al tercer reporte, indica tener lento el servicio y al momento de realizar el acostumbrado diagnostico se detectó que el motivo de la lentitud es saturación en la red del cliente por equipos de él, pero el cliente molesto no cree que sea así. Esto dificulta la negociación ya que en su entendimiento no cabe una excusa más aun así la culpa esta vez sea suya.

Tener un historial de incidencias no solo ayudará a adelantarse a los problemas previstos de los servicios, sino también a tener un respaldo de todo trabajo realizado desde que se firmó el contrato con el cliente. Esto ayudará para planificar acciones preventivas en horarios inhábiles y no solo correctivas, siendo esto una oportunidad para ganarse la confianza absoluta sobre los competidores.

3.1.2. Diagrama de flujo de operaciones de los procesos propuestos

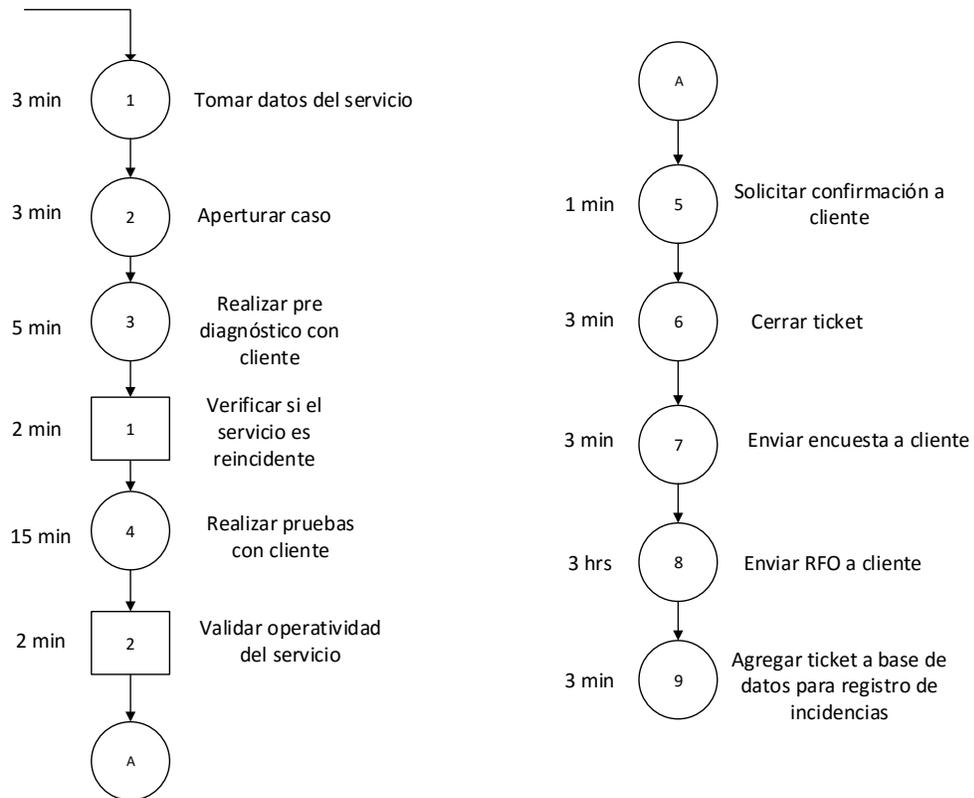
Para comprender de una manera más específica el diseño de los procesos propuestos se utilizarán diagramas de flujo de operaciones donde se identifican los procesos antes descritos, como también el tiempo requerido para cada acción o espera que involucra el ciclo de vida de un *ticket* y su seguimiento dentro del área de soporte técnico.

A continuación, se detallan de manera gráfica los procesos necesarios para la gestión de *tickets* con y sin visita técnica a través de los diagramas de flujo de operaciones correspondientes.

Figura 13. Diagrama de flujo de operaciones, gestión de tickets sin escalar visita técnica (método propuesto)

Diagrama de flujo de operaciones

Proceso: Gestión de tickets sin escalar visita técnica
Método: Propuesto
Elaborado por: Edgar Alexander López Vela **Fecha:** Febrero de 2019



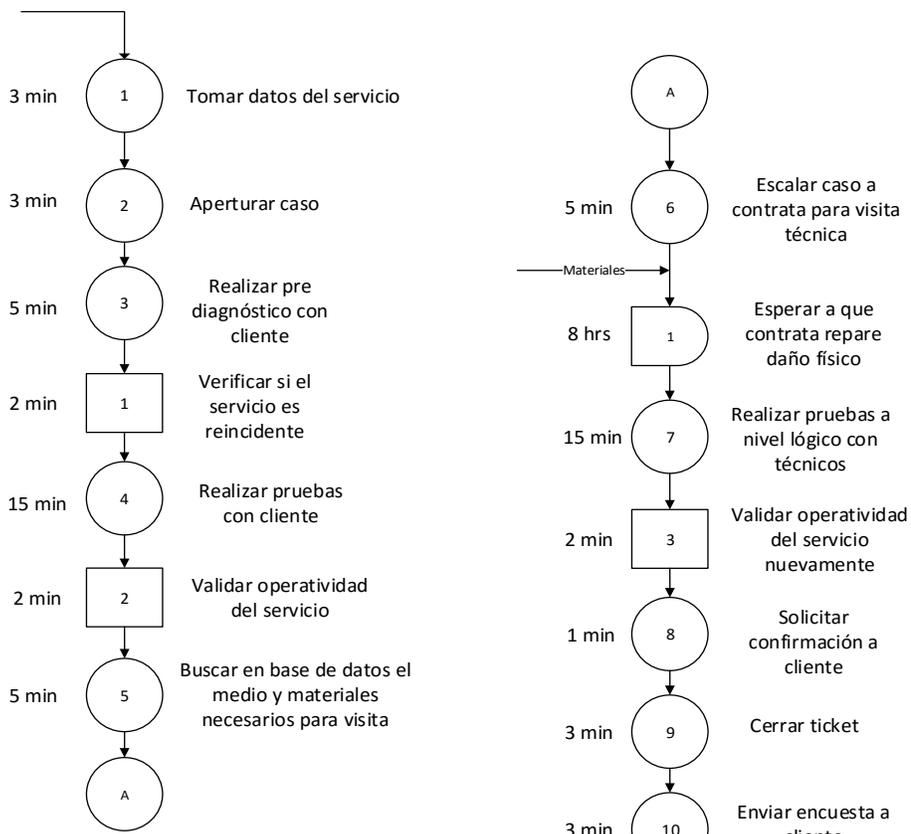
Resumen			
Actividad	Símbolo	Número	Tiempo
Operación	○	9	3 hrs 36min
Inspección	□	2	4 min
Transporte	➡	0	0 min
Demora	D	0	0 min
Almacenaje	▽	0	0 min
Total		11	3 hrs 40 min

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

Figura 14. Diagrama de flujo de operaciones, gestión de *tickets* escalados para visita técnica (método propuesto)

Diagrama de flujo de operaciones

Proceso: Gestión de tickets escalados para visita técnica
Método: Propuesto
Elaborado por: Edgar Alexander López Vela **Fecha:** Febrero de 2019



Resumen			
Actividad	Símbolo	Número	Tiempo
Operación	○	12	4 hrs 1 min
Inspección	□	3	6 min
Transporte	➡	0	0 min
Demora	D	1	8 hrs
Almacenaje	▽	0	0 min
Total		16	12 hrs 7 min

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

3.2. Diseño del departamento de gestión de calidad

El Departamento de calidad es aquella área que se ocupa de asegurar el cumplimiento de la política de la empresa en este campo. Es decir, verifica que los objetivos que se han planteado en las etapas previas se cumplan dentro de los plazos previstos y con los recursos que han sido asignados. No todas las empresas tienen un departamento de este tipo. Lo importante es que exista un responsable del área, que por lo general se llama «gestor de calidad» En él y su equipo recaen las labores de seguimiento y control descritas anteriormente.²⁸

3.2.1. Indicadores de calidad

Los indicadores de calidad son importantes para identificar qué tan cerca está una persona, área u organización de cumplir con sus objetivos a través de sus procesos actuales. También, permiten llevar registros que pueden complementarse posteriormente con otras herramientas de la calidad para adquirir una nueva metodología de trabajo, contribuyendo en gran medida a la mejora continua de procesos.

Estos indicadores aportan datos que permiten conocer:

- Rendimiento de un proceso.
- Calidad empresarial.
- Calidad de los servicios.
- Preocupaciones potenciales con relación a la calidad.
- Áreas que requieren mayor estudio e investigación.
- Transformaciones y evolución del objetivo a medir a lo largo del tiempo, que permiten ejercer un mayor control.²⁹

En el capítulo anterior se determinó el nivel de eficacia máximo y mínimo con relación a los casos abiertos por analista.

²⁸ ISO Tools. *¿Qué es el departamento de calidad?*. <https://www.isotools.org/2017/07/12/importancia-mejora-procesos/>

²⁹ EAE Business School. *Indicadores de calidad – optimizar gestión*. <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/indicadores-de-calidad-optimizar-gestion/>

No obstante, es necesario identificar a través de los siguientes indicadores y sus relaciones que tan productivos están siendo los colaboradores en el área de soporte técnico.

- “Capacidad usada = (Capacidad disponible - tiempo muerto)
- Porcentaje de eficiencia = $(\text{Capacidad usada} / \text{Capacidad disponible}) \times 100$
- Porcentaje de eficacia = $(\text{Producción real} / \text{Producción programada}) \times 100$
- Productividad total = $(\% \text{ Eficiencia} / \% \text{ Eficacia}) \times 100$ ³⁰

Las estadísticas reflejan que por mes los analistas de gestión de incidencias generan un aproximado de 814 casos, los cuales corresponden al total de casos nuevos como reincidentes por igual, considerando que en el proceso actual según se determinó en los diagramas de flujo se emplean 2 horas y 35 minutos para solucionar una incidencia cuando no se requiere visita, mientras que cuando se gestiona visita se emplean aproximadamente 11 horas y 57 minutos. Los turnos son pagados en jornada diurna, por lo cual los analistas contribuyen a la operación con 44 horas semanales.

Para calcular la capacidad usada, se debe considerar que no hay tiempo muerto ya que no se detienen operaciones por ningún motivo previsto. Entonces la capacidad usada será igual a la capacidad disponible, por lo tanto, el porcentaje de eficiencia es igual al 100 %.

³⁰ GARCÍA CRIOLLO, Robert. *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. p. 19

El porcentaje de eficacia relaciona conceptos de producción, la producción programada se calcula a través de la relación entre el tiempo por ticket y el tiempo disponible, donde el tiempo disponible es:

$$\textit{Tiempo disponible} = 44 \text{ horas} * 4 \text{ semanas} * 13 \text{ analistas} = 2,288 \text{ horas}$$

$$\textit{Tiempo programado sin visita} = \frac{2\,288 \text{ h}}{2 \text{ h} + \left(\frac{35}{60}\right) \text{ h}} = \frac{2\,288}{2,58} = 886,82$$

$$\textit{Tiempo programado con visita} = \frac{2\,288 \text{ h}}{11 \text{ h} + \left(\frac{57}{60}\right) \text{ h}} = \frac{2\,288}{11,95} = 192,30$$

La producción real se divide en los casos enviados para visita (346 casos) y aquellos revisados por los analistas de gestión de incidencias (468 casos), en total son los 814 casos por mes, como se mencionó. Por lo tanto, el porcentaje de eficacia para ambos escenarios es:

$$\% \textit{eficaciaSinVisita} = \frac{468}{886,82} * 100 = 52,77 \%$$

$$\% \textit{eficaciaConVisita} = \frac{346}{192,3} * 100 = 179,92 \%$$

Por último, el valor de productividad total para los procesos actuales es:

$$\% \textit{Prod.Total SinVisita} = \frac{100}{52,77} * 100 = 189,50 \%$$

$$\% \textit{Prod.Total ConVisita} = \frac{100}{179,92} * 100 = 55,58 \%$$

Ahora bien, para los procesos propuestos se debe considerar un tiempo de 3 horas y 40 minutos para la gestión de *tickets* donde no es necesaria la visita como también 12 horas y 7 minutos cuando si aplica este procedimiento. A diferencia de los escenarios anteriores, no se considerarán las reincidencias del mes de muestra, ya que son un reproceso que se pretende suprimir en los futuros indicadores, por lo tanto, el total de *tickets* sin contarlas es de 439.

El porcentaje de eficiencia sigue siendo de 100 % pues no hay tiempo muerto en el proceso. En cambio, para el porcentaje de eficacia tenemos que.

$$\text{Tiempo disponible} = 44 \text{ horas} * 4 \text{ semanas} * 13 \text{ analistas} = 2\,288 \text{ horas}$$

$$\text{Tiempo programado sin visita} = \frac{2\,288 \text{ h}}{3 \text{ h} + \left(\frac{40}{60}\right) \text{ h}} = \frac{2\,288}{3,67} = 624$$

$$\text{Tiempo programado con visita} = \frac{2\,288 \text{ h}}{12 \text{ h} + \left(\frac{7}{60}\right) \text{ h}} = \frac{2\,288}{12,12} = 188,83$$

Igual que en el procedimiento anterior, la producción real se divide entre los *tickets* gestionados para visita (127 casos) y aquellos revisados por los analistas de gestión de incidencias (312 casos), representando los 439 casos del mes mediante el proceso propuesto. Entonces, los porcentajes de eficacia son:

$$\% \text{ eficaciaSinVisita} = \frac{312}{624} * 100 = 50,0 \%$$

$$\% \text{ eficaciaConVisita} = \frac{127}{188,83} * 100 = 67,26 \%$$

La relación de productividad total para los procesos propuestos es:

$$\% \text{ Prod. Total SinVisita} = \frac{100}{50} * 100 = 200,0 \%$$
$$\% \text{ Prod. Total ConVisita} = \frac{100}{67,26} * 100 = 148,68 \%$$

Analizando los indicadores, se puede observar que el proceso actual a pesar de tener un alto porcentaje de eficacia con relación a los casos enviados para visita muestra un bajo porcentaje en la productividad. Mientras que los casos que no son enviados a visita mantienen una menor eficacia, pero un mejor valor de productividad total.

Esto ocurre al considerar los casos nuevos y los reincidentes como un todo. Si bien es cierto que en este proceso los técnicos generan más casos, no están siendo más productivos pues están trabajando sobre casos que debieron resolverse en el tiempo estimado para la incidencia. Generar un caso por reincidencia, significa que el caso entrará nuevamente a la cola hasta cumplir su tiempo de vida útil, aumentando el trabajo, pero sin mejorar los resultados.

Con relación a los indicadores del modelo propuesto, se puede observar cómo mantiene un alto nivel de productividad total, aun cuando la eficacia es menor al actual, se debe considerar que esto es debido a que los tiempos propuestos para ese proceso son mayores, pero contribuyen un poco más para que los reportes de los clientes no vuelvan a entrar a la bandeja por la misma afectación.

- Gráfico de control

Para esta sección también se realizarán los gráficos de control empleando la carta P ya que la muestra por día es variable, tal como se explicó en el primer capítulo este gráfico ayudará a la empresa para determinar puntos fuera de control, donde las no conformidades serán equivalentes a las reincidencias que no cumplan el SLA y se reflejen como un proceso no controlado por el área de control de calidad. El primer paso por evaluar es el total de casos por día y el número de reincidencias trabajadas en ellos.

Los valores están contenidos en la siguiente tabla, la segunda columna contiene el total de reincidencias vistas por día, la tercera es el número total de casos revisados por día incluyendo reincidencias, mientras la cuarta columna es una relación, la cual recibe el nombre de % de rechazo.

Tabla VI. Datos para gráfico de control – Carta “P”

Día	Reincidencia	Muestra	% de rechazo
1	13	28	46,43
2	12	25	48,00
3	11	29	37,93
4	14	30	46,67
5	10	27	37,04
6	13	25	52,00
7	13	28	46,43
8	15	30	50,00
9	15	24	62,50
10	12	20	60,00
11	15	28	53,57
12	10	22	45,45
13	13	25	52,00
14	12	27	44,44
15	14	32	43,75
16	10	30	33,33
17	12	24	50,00
18	13	25	52,00
19	12	26	46,15
20	11	28	39,29
21	11	27	40,74
22	10	24	41,67
23	12	30	40,00
24	12	29	41,38
25	11	28	39,29
26	16	36	44,44
27	13	29	44,83
28	15	27	55,56
29	12	26	46,15
30	13	25	52,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

La forma de calcular el % de rechazo se realiza a través de la relación entre la muestra por día y las “no conformidades”, en este caso, las reincidencias. El valor obtenido se multiplicará por 100 para obtener el porcentaje. Por ejemplo, para el día 1 se tiene:

$$\% \text{ de rechazo de día 1} = \frac{13}{28} * 100 \approx 46,43 \%$$

Para el día 2:

$$\% \text{ de rechazo de día 2} = \frac{12}{25} * 100 \approx 48,0 \%$$

Y así, sucesivamente, hasta alcanzar el porcentaje de reincidencia para los 30 días de muestra, para las siguientes columnas se deberá calcular el valor P y el valor N. El valor P es el promedio de la cuarta columna, es decir, el porcentaje de rechazo. El valor N en cambio, es el promedio de la tercera columna, es decir, la columna de muestra.

“La grafica p consiste en tres líneas de guía: Límite de control inferior, línea central y límite de control superior. La línea central es la proporción de defectos promedio y los dos límites de control son fijados más o menos a tres desviaciones estándar”.³¹

³¹ CADENAS TREJO, María Guadalupe. *Cartas de control por atributos*. <https://ingenieria-industrialupvmtareasytrabajos.files.wordpress.com/2012/08/cartas-de-control-por-atributos1.pdf>.

Estos límites de control se calcularán con las siguientes ecuaciones:

$$LCS = P + 3 \sqrt{\frac{P * (1 - P)}{N}}$$

$$LC = P$$

$$LCI = P - 3 \sqrt{\frac{P * (1 - P)}{N}}^{32}$$

Donde P y N ya los hemos definido y sus valores son:

Tabla VII. **Valores de P y N – Carta “P”**

P	46,43
N	27,13

Fuente: elaboración fuente propia, empleando Microsoft Excel 2013.

Sustituyendo los valores de P y N en las ecuaciones obtendremos los valores de los límites de control:

$$LCS = 46,43 + 3 \sqrt{\frac{46,43 * (1 - 46,43)}{27,13}} \approx 75,15$$

$$LC = 46,43$$

³² CADENAS TREJO, María Guadalupe. *Cartas de control por atributos*. <https://ingenieria-industrialupvmtareasytrabajos.files.wordpress.com/2012/08/cartas-de-control-por-atributos1.pdf>

$$LCI = 46,43 - 3 \sqrt{\frac{46,43 * (1 - 46,43)}{27,13}} \approx 17,71$$

Posteriormente, se agregarán como constantes los valores de LCI, LCS Y LC en nuestra tabla con datos tabulados para realizar el gráfico de control.

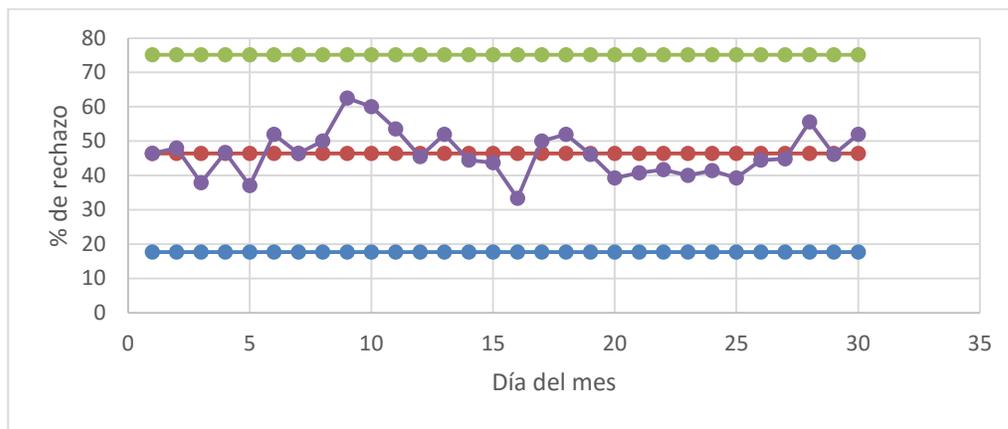
Tabla VIII. Datos finales para gráfico de control – Carta “P”.

Día	Reincidencia	Muestra	% de rechazo	LCI	P	LCS
1	13	28	46,43	17,71	46,43	75,15
2	12	25	48,00	17,71	46,43	75,15
3	11	29	37,93	17,71	46,43	75,15
4	14	30	46,67	17,71	46,43	75,15
5	10	27	37,04	17,71	46,43	75,15
6	13	25	52,00	17,71	46,43	75,15
7	13	28	46,43	17,71	46,43	75,15
8	15	30	50,00	17,71	46,43	75,15
9	15	24	62,50	17,71	46,43	75,15
10	12	20	60,00	17,71	46,43	75,15
11	15	28	53,57	17,71	46,43	75,15
12	10	22	45,45	17,71	46,43	75,15
13	13	25	52,00	17,71	46,43	75,15
14	12	27	44,44	17,71	46,43	75,15
15	14	32	43,75	17,71	46,43	75,15
16	10	30	33,33	17,71	46,43	75,15
17	12	24	50,00	17,71	46,43	75,15
18	13	25	52,00	17,71	46,43	75,15
19	12	26	46,15	17,71	46,43	75,15
20	11	28	39,29	17,71	46,43	75,15
21	11	27	40,74	17,71	46,43	75,15
22	10	24	41,67	17,71	46,43	75,15
23	12	30	40,00	17,71	46,43	75,15
24	12	29	41,38	17,71	46,43	75,15
25	11	28	39,29	17,71	46,43	75,15
26	16	36	44,44	17,71	46,43	75,15
27	13	29	44,83	17,71	46,43	75,15
28	15	27	55,56	17,71	46,43	75,15
29	12	26	46,15	17,71	46,43	75,15
30	13	25	52,00	17,71	46,43	75,15

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 2013.

Por último, se grafican los límites con sus valores constantes los cuales se aprecian en la siguiente gráfica de forma horizontal, mientras el porcentaje de rechazo muestra un comportamiento variable, el proceso es controlado ya que ningún punto se encuentra fuera de los límites de control.

Figura 15. Gráfico de control – Carta “P”



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2016.

3.2.2. Planificación de las evaluaciones

Las evaluaciones permitirán a la empresa tener un control que demuestre si se está o no cumpliendo con los objetivos a través de controles que pueden ser planificados o no planificados. Los controles planificados deberán ejecutarse 1 vez al mes y deberán abarcar todo lo relacionado a los procesos propuestos y la adaptación de los colaboradores entorno a estos. Los puntos más importantes por considerar en este tipo de controles son:

- Registros de *tickets* por colaborador
- Auditorias de los procedimientos
- Evaluación de cierres de casos por causa correcta
- Comparación con los resultados del mes anterior

Los controles no planificados incluirán formatos de registros y auditorias de los *tickets* a través inspecciones esporádicas en la cual se confirme si en cualquier momento del mes o periodo a evaluar el empleado cumple con los procesos sugeridos. La característica más útil de este tipo de evaluación es que si los trabajadores saben que estarán siendo monitoreados en cierto horario. Su comportamiento cambiará y muchos de los que habitualmente no están rindiendo, fingirán estar al 100 % cuando realmente lo hacen para cumplir con la inspección. En cambio, si no son persuadidos, la muestra tomada será real.

3.2.3. Medidas de control

Las medidas de control tienen como principal objetivo asegurar el cumplimiento de los indicadores de calidad. En esta etapa se incluyen todas aquellas alternativas que se tienen para alentar o presionar a los colaboradores para que desempeñen su labor apegados a los procesos propuestos. Por tal motivo, en esta etapa se sugieren las siguientes medidas:

- La implementación de un bono de Q 200,00 a cada analista si se consigue terminar el mes con un porcentaje de reincidencias menor al 5 %.
- Incentivar a los jefes y supervisores con un bono equivalente al 2 % de su sueldo si los colaboradores cumplen el 85 % de los nuevos procesos y alcanzan el porcentaje de reincidencias planteado.
- Penalizar a los colaboradores que no cumplan con su horario pues esto afecta en la capacidad disponible.
- Llamar la atención a los colaboradores que no sigan los nuevos procesos para que persigan el objetivo conjunto.

- Evaluar el desempeño parcial y total de cada analista para mantener el equilibrio de la carga laboral dentro de la operación y otorgar un bono variable por desempeño a los más destacados.

3.2.4. Aplicación de los nuevos procesos

Los nuevos procesos por aplicarse deben ser evaluados tal como se indicó, para ellos se emplearán formatos de registro y auditorias. “Algunos beneficios de la implementación de la integración de procesos dentro de las organizaciones son:

- La mejora de la visibilidad del proyecto
- La comunicación interna interdepartamental
- La calidad en los sistemas de servicio”³³

3.2.4.1. Formatos de registro

En este proceso se definirán, de manera general, todos los aspectos que los analistas de gestión de incidencias y del departamento de seguimiento y control deberán cumplir, pueden no hacerlo, pero esto será evaluado por un analista de control de calidad el cual dejará la observación al final de sus reportes.

³³ VIOLANTE, Martha. *8 pasos para implementar una integración de procesos en tu empresa*. <https://www.entrepreneur.com/article/275712>

Los formatos de registro se enfocarán principalmente en estudiar y ponderar el desempeño de los colaboradores, contemplarán actitudes y decisiones que toman regularmente y que afectan en la vida del ticket, como en la percepción del cliente con la atención recibida por el área de soporte técnico al momento de reportar y solicitar avances.

El diseño propuesto de los formatos de registro es:

Tabla IX. **Formatos de registro**

Descripción de factores a evaluar:	No / Nunca	Casi nunca	Regular	Seguido	Muy seguido
Conoce el proceso propuesto.					
Cumple con el proceso propuesto.					
Vela por el seguimiento del caso.					
Utiliza correctamente sus herramientas.					
Domina los conocimientos técnicos.					
Domina los conocimientos administrativos.					
Utiliza adecuadamente su tiempo.					
Cumple con las normas de la organización.					
Cumple con los horarios establecidos.					
Atiende las directrices de gerencia.					
Orienta a los clientes a identificar su falla.					
Detecta fácilmente el inconveniente.					
Emplea el mejor método para la solución.					

Continuación de la tabla IX.

Escala correctamente el ticket.					
Posee facilidad para documentar y explicar la falla.					
Reacciona a favor de los cambios planteados en la mejora de procesos.					
Muestra interés por la mejora continua del área de soporte.					

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2013.

3.2.4.2. Auditorías

Las auditorías ayudan a mantener la mejora continua y el desempeño aún mejor de lo esperado. Muchos de los colaboradores necesitan sentirse presionados para trabajar, otros no, pero, aun así, buscan hacer bien su trabajo sin importar el momento en el que sean evaluados, deberán demostrar la importancia de su rol en la organización y operación. A diferencia de los formatos de registro, estas pretenden ser mucho más específicas y están estrechamente relacionadas con el proceso propuesto y los *tickets* gestionados en el área de soporte las cuales se recomiendan realizar de manera planificada y no planificada.

Tabla X. **Auditorías**

Descripción del ticket auditado.	No / Debe mejorar	Bien	Muy bien	Excelente
Fue generado de manera correcta.				
Contiene información para contacto del cliente.				
Contiene información del servicio correcto.				
La documentación es entendible.				
El diagnóstico del servicio es adecuado.				
Las herramientas aplicadas fueron usadas correctamente.				
El seguimiento del caso fue en tiempos convenientes.				
El cliente fue informado durante la indecencia.				
Se aplicó el mejor método para solucionar.				
El caso fue agregado al historial de casos por servicio.				
El cierre del caso coincide con la resolución.				

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2013.

3.3. Evaluación financiera del modelo de calidad

En esta fase se evaluarán los costos necesarios para la implementación del modelo de calidad, así también, se considerarán todos los costos que podrán reducirse a través de su desarrollo.

3.3.1. Costos de implementación

La Gestión de Calidad se ha convertido en algo fundamental para la supervivencia de las organizaciones en el competitivo entorno empresarial en que se desenvuelven, si bien todavía algunas de ellas presentan tendencia a la obtención de resultados económicos a corto plazo. Algunos empresarios con óptica estratégica han reconocido en ella la herramienta necesaria para la elevación del nivel de gestión empresarial de sus organizaciones. Para que un sistema de gestión de calidad sea efectivo debe estar debidamente complementado por los procedimientos de cálculo de sus costos³⁴.

Para el modelo de calidad se consideraron varios elementos tales como la integración de un especialista en control de calidad para ejecutar las auditorías y formatos de registros, así también, un auxiliar que le apoye con estas tareas y que vele por el cumplimiento de procesos en el área de soporte técnico. Además, en la etapa de medidas de control se consideraron varios bonos, uno consistía en una métrica grupal, otro en cambio, busca recompensar el desempeño individual de cada analista del área de soporte.

Por último, se sugiere el bono a los jefes, correspondiente al 2% de su sueldo pues al tener más datos a analizar, su trabajo también aumentará. Los costos de implementación entonces serán:

³⁴ SUÁREZ GONZÁLEZ, Maylín. *Bases para la implementación de un sistema de costos de calidad*. <http://www.eumed.net/ce/2009a/sgmg.htm>.

Tabla XI. **Costos de implementación**

Rubro	Valor
Especialista en control de calidad	Q 8 500,00
Auxiliar de QA (Pensum cerrado)	Q 5 000,00
Bono colectivo de Q200,00 c/u (13 analistas)	Q 2 600,00
Bono por desempeño (máximo Q300)	Q 3 900,00
Bono para jefes de 2 % sobre sueldo (2)	Q 600,00
Total	Q20 600,00

Fuente: Elaboración fuente propia, empleando Microsoft Word 2013.

3.3.2. Reducción de costos al implementar el modelo de calidad

El modelo de calidad se enfoca en varios aspectos, entre los cuales se pueden mencionar la reducción de costos en reincidencias, tiempo, insumos e incluso productividad.

3.3.2.1. Reincidencias

Este factor representa una gran concentración de costos, algunos implícitos en el tiempo de trabajo de los colaboradores, por ejemplo, en el cálculo de indicadores se determinó que las reincidencias del mes de muestra eran 375, el tiempo aproximado de un *ticket* que entra sin necesidad de escalar visita con el proceso actual es de 2 horas y 35 minutos y con visita de 11 horas y 57 minutos. Se observa que muchas de las horas supuestamente productivas de los trabajadores están siendo utilizadas para repetir el flujo 375 veces, en lugar de solucionar un caso nuevo.

Si un colaborador trabaja 44 horas por semana, por ser jornada diurna. Y el tiempo utilizado por todas las reincidencias suponiendo que todas fueran sin visita, generan un tiempo equivalente a:

$$2 h + \left(\frac{35}{60}\right) h * 375 \text{ casos} = 968,75 \text{ horas en reincidencias}$$

Según se observa, se necesitan 968,75 horas productivas para cubrir la demanda de las reincidencias. Las horas por cada analista al mes son aproximadamente 192, por lo que bastará con una relación para determinar cuántos analistas no están aportando nada a la productividad total con el simple hecho de trabajar estos reprocesos.

$$\frac{968,75}{192} = 5,05 \text{ analistas}$$

En conclusión, 5,05 analistas están invirtiendo todo su tiempo de trabajo en revisar servicios anteriormente reportados, lo cual es, sin duda, una gran oportunidad de mejora con el proceso propuesto, considerando que cumple con un tiempo de 3 horas y 40 minutos, pero no vuelve a ingresar a repetir todo el flujo de trabajo.

El sueldo redondea los Q5 000,00 por colaborador, por lo que el costo que puede reducirse es equivalente a Q25 250,00.

3.3.2.2. Tiempo

En este aspecto se incluyen todos los costos correspondientes a las horas extras empleadas para satisfacer la demanda, para ello, es necesario determinar cuántas horas extras fueron necesarias.

Si el número total de reincidencias es de 375. Para la muestra se considerarán que 200 fueron enviadas para visita, aunque por lo regular la mayoría termina en visita por ser reincidencia, aun así, se calcularán de la siguiente manera:

$$2 h + \left(\frac{35}{60}\right) h * 175 \text{ casos} = 452,08 \text{ horas}$$

$$11 h + \left(\frac{57}{60}\right) h * 200 \text{ casos} = 2 390 \text{ horas}$$

Relacionando nuevamente el tiempo total de horas trabajadas al mes y las necesarias, se tiene:

$$\frac{452,08 + 2 390}{192} = \frac{2 842,08}{192} = 14,80 \text{ analistas}$$

Se sabe que, actualmente, se cuenta con 13 analistas, por lo cual el costo de tiempo será equivalente a 1,80 analistas con el sueldo descrito en el inciso anterior, por lo tanto, el costo a reducir es:

$$1,80 \times Q5 000,00 = Q9 000,00$$

3.3.2.3. Insumos

Los insumos abarcan todos los materiales empleados por cada visita, tales como materiales para reparación, gasolina y la mano de obra que es cobrada por visita, con un valor aproximado de Q 50,00 según el tipo de acción correctiva a aplicar. En el inciso anterior se consideraron 200 casos reincidentes escalados para visitas en la situación actual, también se ejemplificarán con destino en departamentos por la infraestructura que regularmente presenta inconvenientes. Con esta información, se deben reducir los costos:

Tabla XII. **Costos por insumos**

Rubro	Valor
Materiales (Q80,00) x 200 casos	Q 16 000,00
Gasolina (Q150,00 por visita) 200 casos	Q 30 000,00
Mano de obra (Q50,00 por visita)	Q 10 000,00
Total	Q 56 000,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2013.

3.3.2.4. Productividad

Al suprimir la mayor cantidad de reprocesos se alcanzará el costo por reducir en la productividad, por ende. En esta sección incluirá todos los rubros y sus valores totales de las reincidencias, costos en tiempos e insumos. A continuación, el resumen de los costos anteriores:

Tabla XIII. **Costos por productividad**

Rubro	Valor
Reincidencias	Q 25 500,00
Tiempo	Q 9 000,00
Insumos	Q 56 000,00
Total	Q 90 500,00

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2013.

4. DESARROLLO DEL MODELO DE CALIDAD EN EL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO

4.1. Plan de acción

“El plan de acción es el momento en que se determinan y se asignan las tareas, se definen los plazos de tiempo y se calcula el uso de los recursos. Un plan de acción es una presentación resumida de las tareas que deben realizarse por ciertas personas, en un plazo de tiempo específico. El plan de acción es un espacio para discutir qué, cómo, cuándo y con quien se realizarán las acciones. Es un instrumento para la evaluación continua de un programa. Es a la vez la representación real de las tareas que se deben realizar, asignando responsables, tiempo y recursos para lograr un objetivo”.³⁵

Es necesario contemplar las diversas actividades por implementar, luego de demostrar la necesidad creciente de un modelo de calidad que se enfoque en la reducción de reincidencias. Por ello, el plan de acción delimitará en periodos variables un conjunto de actividades necesarias a ejecutar para el alcance de los objetivos del modelo.

Identificadas las necesidades en los capítulos anteriores, el área de soporte técnico deberá seguir la metodología propuesta y cumplir con los procesos sugeridos en el tiempo que se planificó para que el impacto sea el esperado y que a la vez contribuya a que los indicadores de calidad se mantengan en los previstos.

³⁵ KROEGER, Alex. *¿QUE ES UN PLAN DE ACCIÓN?*. <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20de%20acci%C3%B3n.pdf>

El plan de acción se desarrollará a través de actividades planificadas a corto, mediano y largo plazo.

Tabla XIV. **Plan de acción**

Tiempo	Actividades
A corto plazo (de 2 a 4 meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar a los colaboradores en que consiste el modelo de manera general. • Comunicar a los colaboradores los beneficios que podrán alcanzar si cumplen con sus metas individuales. • Capacitar a los colaboradores con relación a los nuevos procesos que deberán realizar. • Aplicar la nueva forma de medición para encontrar más reprocesos.
A mediano plazo (de 4 a 10 meses)	<ul style="list-style-type: none"> • Llenar los formatos de registro propuestos anteriormente. • Realizar controles esporádicos de los procesos para validar que se estén cumpliendo a cabalidad. • Solicitar a los jefes sus referencias y observaciones del desempeño de los colaboradores a partir del modelo. • Analizar los indicadores de calidad con los nuevos registros. • Brindar <i>feedback</i> a los colaboradores con relación a su desempeño creciente o decreciente a partir de los nuevos procesos.
A largo plazo (de 10 meses en adelante)	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una auditoría general para confirmar los resultados obtenidos a través del desarrollo del modelo de calidad. • Regular más medidas de control que permitan el alcance de los indicadores y su mejora continua en el área de soporte técnico. • Comunicar el éxito alcanzado del modelo a todas las entidades participantes en su ejecución. • Expandir el modelo como un plan piloto para el alcance de objetivos entorno al concepto de calidad en otras áreas y departamentos de la empresa de telecomunicaciones.

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word 2013.

4.2. Implementación del plan por áreas

El plan de acción comprende más que tiempos para su alcance, es decir, abarcar también las actividades que cada departamento e integrante del área de soporte técnico deberán realizar para lograr y mantener los resultados esperados.

4.2.1. Departamento de seguimiento y control

Los colaboradores del departamento de seguimiento y control además de las actividades principales de sus puestos deberán ejercer presión sobre los analistas de incidencias para que documenten de la forma más clara y entendible posible los *tickets*. También enviarán las encuestas a los clientes y el RFO con el detalle de causa y solución además de los detalles de fecha y hora de apertura y cierre de incidencias. Su papel en el plan de acción será supervisar los casos para mantener los indicadores de calidad y el SLA que se ofrece a los clientes.

4.2.2. Departamento de analistas para la gestión de incidencias

En este departamento se espera ver un cambio drástico del rendimiento actual. Los analistas deberán cumplir con los nuevos procesos, como la etapa prediagnóstico para reducir la comunicación directa con el cliente, o bien, apoyarse en las bases de datos para considerar información pertinente al reporte realizado por cada cliente. Los analistas se basarán en su capacitación de nuevos procesos ya que también serán auditados y de ser evidenciado algún proceso ignorado a propósito puede ser motivo suficiente para perder su bono individual.

En el capítulo anterior se determinó que los colaboradores podían ser incentivados con un bono colectivo e individual. Este departamento contribuye en el alcance de los objetivos colectivos, pues cualquier decisión o descuido afectarán la vida útil del *ticket* y su resolución. Por ello, los analistas deberán cumplir las funciones de su puesto, pero además tendrán que buscar la solución más factible para reporte según vayan adquiriendo experiencia con los nuevos procesos.

4.2.3. Entidades responsables

Los jefes y gerentes interesados en obtener mejores resultados en comparación con los registrados en la actualidad se responsabilizan del plan de acción. El especialista en control de calidad y su auxiliar fueron estimados en el costo de implementación por lo cual son pieza clave para orientar la correcta dirección del modelo. Como los analistas, sobrellevarán nuevas tareas para mantener y mejorar la eficiencia del área. Los jefes y gerentes contarán con nuevas funciones, las cuales deberán cumplir con la misma obligación.

El especialista de calidad capacitará a los encargados o jefes de cada área para que estos, a su vez, puedan trasladar la información a sus respectivos equipos de trabajo. También aplicará el formato de registro y las primeras auditorías mientras se implementa el modelo. Junto a su auxiliar recabarán la mayor cantidad de información relacionada con el desempeño de los trabajadores en los *tickets* abiertos y su seguimiento. Verán todo como un sistema desde su entrada, luego el desarrollo del proceso propuesto y su salida para finalmente dar un *feedback* positivo.

Figura 16. **Feedback de control de calidad**



Fuente: Teoría general de sistemas, extraído de sistema summa, publicado en noviembre de 2011.

Los jefes velarán porque todos los colaboradores cumplan sus tareas, también analizarán la información compartida por los expertos en calidad para tomar decisiones sobre los colaboradores y su rendimiento, como se mencionó en las medidas de control. Si los colaboradores cumplen el 85 % de los nuevos procesos y alcanzan el porcentaje de reincidencias planteado, los jefes alcanzarán un bono, esto también los incentivará a presionar los puntos débiles de la operación para que sea día a día mucho más eficiente.

Por último, en los meses de implementación, muchos de los colaboradores pueden verse motivados por la bonificación individual mientras otros en cambio pueden resistirse a realizar los nuevos procesos. Por ello, los resultados pueden variar notablemente en cada auditoría, por ello, las entidades responsables deberán dar retroalimentación constante y considerar el cambio en los indicadores de calidad para fijar metas futuras.

4.3. Programa de capacitación

La capacitación, es un proceso educacional de carácter estratégico aplicado de manera organizada y sistémica, mediante el cual el personal adquiere o desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas al trabajo, y modifica sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral. Como componente del proceso de desarrollo de los Recursos Humanos, la capacitación implica, por un lado, una sucesión definida de condiciones y etapas orientadas a lograr la integración del colaborador a su puesto en la organización, el incremento y mantenimiento de su eficiencia, así como su progreso personal y laboral en la empresa.

En tal sentido la capacitación constituye factor importante para que el colaborador brinde el mejor aporte en el puesto asignado, ya que es un proceso constante que busca la eficiencia y la mayor productividad en el desarrollo de sus actividades, así mismo contribuye a elevar el rendimiento, la moral y el ingenio creativo del colaborador.³⁶

4.3.1. Diagnóstico de necesidades de capacitación

Con relación al programa de capacitación, lo primero es identificar las necesidades de capacitación a través de un diagnóstico, pues claramente los departamentos desempeñan diferentes funciones y procesos por lo cual requieren diferente capacitación. Los analistas de incidencias y el departamento de seguimiento y control a diferencia del cuerpo gerencial o jefatura están más preocupados por su crecimiento individual que por los logros de la empresa, esto ocurre por diversas razones tales como la cultura organizacional o su satisfacción en el puesto.

Por lo anterior, las capacitaciones a los colaboradores deberán enfocarse en cómo aplicar los nuevos procesos y cuánto tiempo tendrán que emplear para cada actividad, aunque muchos de los colaboradores estén convencidos que verán menos casos, el tiempo invertido por caso también será mayor debido a que la propuesta así lo delimita.

³⁶ CHIAVENATO, Idalberto. *Modelo de un plan de capacitación*. <https://www.redalyc.org/pdf/666/66638602001.pdf>. p. 7.

Se dará una disminución en la cantidad de *tickets* generados para aumentar la calidad y eso es bueno en cualquier área en la que se busque el incremento de eficiencia, pues con los mismos recursos se reflejará no solo una mejor manera de revisar las incidencias sino también, una mejor percepción del cliente con el soporte que le atiende.

Se puede decir entonces que las necesidades de la parte operacional es que les capacite en cómo realizar su trabajo lo más eficientemente posible para alcanzar sus indicadores que incurren en bonos individuales y colectivos, mientras que las necesidades del cuerpo administrativo es alcanzar la mayor cantidad de incidencias resueltas en la menor cantidad de tiempo posible utilizando los mismos o incluso menos recursos para la solución. En otras palabras, mejorar la eficiencia para obtener no solo su bono, sino la percepción positiva de la demanda a través de la calidad en la atención brindada.

4.3.2. Objetivos del programa de capacitación

El objetivo general del programa de capacitación es facilitar la adaptación del personal al cambio de procesos en el área de soporte técnico. No obstante, también existen una serie de objetivos que las entidades responsables esperan alcanzar a través de la elaboración y cumplimiento de este programa de capacitación.

Entre los objetivos más importantes por alcanzar está:

- Aumentar la eficiencia de las líneas de soporte técnico.
- Promover el desarrollo integral del personal.
- Reducir los cuellos de botella a través de la correcta aplicación de los nuevos procesos.

- Actualizar a los colaboradores con técnicas y procedimientos que permitan mejorar su desempeño individual y colectivo.
- Asegurar la calidad en el área.
- Alcanzar un entendimiento óptimo en las personas a las que se impartirán las capacitaciones.
- Mejorar las actividades a realizar por cada puesto de trabajo.

4.3.3. Alcance del programa de capacitación

Para definir el alcance del programa, será necesario responder la interrogante, ¿Qué tan lejos pretenden llegar las entidades responsables con este programa? Los más interesados son el cuerpo gerencial y jefaturas. Esto no significa que los técnicos de soporte no lo estén, pero es el personal administrativo quien busca alcanzar una mejora eminente y destacable que se perciba a nivel interno y externo de la empresa, específicamente, el área de soporte técnico.

Por ello, pretenden culturizar su personal a través del programa de capacitación y a la vez, motivarlos para maximizar el aprovechamiento de su desempeño. El alcance del programa, inicialmente, abarca todos los departamentos que componen el área de soporte técnico, pero a futuro podría comprender más áreas que influyan indirectamente en los procesos.

4.3.4. Entidades responsables

El programa de capacitación será impartido de manera constante por sesiones hasta cubrir todos los puntos de interés, tanto para los técnicos como para los jefes y gerentes.

El especialista de calidad capacitará al cuerpo administrativo. Con los indicadores de calidad y medidas de control demostrará la importancia del modelo y lo mucho que la correcta aplicación y seguimiento de los procesos propuestos puede contribuir a la disminución de reincidencias.

Los jefes recibirán una explicación detallada de cómo aplicar las herramientas para analizar el desempeño individual de sus subordinados, así también recibirán información de las nuevas tareas a desempeñar y los tiempos que deberán cumplir para mantener el flujo de los procesos. En la capacitación que recibirán los jefes también se incluirán los tiempos totales por casos que deberán alcanzar los técnicos, ejemplos de prácticas inadecuadas de los procesos, consecuencias y mejoras futuras que pueden implementarse si todo marcha correctamente.

Los técnicos recibirán la capacitación directamente de sus jefes pues la información que se manejará en estas sesiones no será tan delicada. A los jefes les importan los registros, tiempos, costos y calidad, mientras a los colaboradores les interesa más hacer bien su trabajo, destacar y alcanzar el bono sugerido en las medidas de control por desempeño. El auxiliar de calidad también estará presente en estas sesiones para que la información no sea tergiversada y pueda cumplir los objetivos definidos para el programa de capacitación.

4.3.5. Evaluación del programa de capacitación

Como todo proceso, el programa de capacitación debe ser evaluado para comprobar que las necesidades sean cubiertas, los objetivos, alcanzados y los puntos importantes, divisados por las entidades responsables. Esta evaluación se divide en tres etapas importantes, las cuales son:

- Antes: en esta etapa se contemplan las características de los colaboradores y su nivel de compromiso con el desarrollo integral en sus puestos de trabajo y la organización. Además, permite analizar su desempeño actual, lo cual es fundamental para tener una idea más clara de que puntos se deben reforzar y mejorar. Esto también permite reducir la resistencia al cambio que muchas veces es reflejada cuando se pretende implementar nuevos procesos. Otro factor importante comprendido en esta etapa es sin duda, la comunicación entre los expertos de calidad y los receptores de conocimiento.
- Durante: la capacitación puede potenciarse luego de haber conocido mejor al personal, en esta etapa, se imparte toda la información correspondiente a la mejora de procesos y se suministran datos constantemente a quienes la reciben para disminuir la mayor cantidad de dudas posibles antes de ponerlo en práctica. Además, esta etapa brinda la oportunidad de evaluar el compromiso de los colaboradores por mejorar la calidad de su trabajo, incluso cuando de por sí ya sea buena. Por último, esta etapa permite la interacción sobre cada punto expuesto lo cual hará más entendible el propósito del modelo y la aceptación del personal con relación a los cambios planteados.
- Después: “La capacitación no termina cuando finaliza el curso, sino que se hace un seguimiento para determinar si se aplican los conocimientos adquiridos y si los trabajadores adquirieron capacidad y destreza para realizar las actividades en las fue adiestrado”.³⁷

³⁷ MARTÍNEZ, María. *Taller de capacitación*. <http://nolycarrillo.jimdo.com/unidad-1/objetivos-y-funciones-de-la-capacitaci%C3%B3n/>.

Esta etapa es muy útil para corroborar que la información impartida también ha impactado en los indicadores de calidad y percepción de los clientes. Se comprueba por medio del análisis de encuestas donde los clientes reconocerán la buena labor con ayuda de los nuevos procesos. Se concluirá como exitoso el programa de capacitación, una vez los reprocesos disminuyan, así también, cuando los colaboradores demuestren su adaptación con el cambio en la metodología de trabajo.

5. MARCOS LEGALES QUE AFECTAN LOS PROCESOS DEL ÁREA DE SOPORTE TÉCNICO

5.1. Acuerdos legales

En este capítulo, se definen las leyes que intervienen directa e indirectamente con el desarrollo del modelo. La necesidad de conocer y ejemplificar estos aspectos surge con base a los obstáculos municipales y legales que encuentran los técnicos de campo cuando realizan una visita técnica. Algunas de estas dificultades recurrentes son:

- Acuerdos municipales

Las municipalidades no otorgan permisos a la empresa de telecomunicaciones para que trabaje libremente, en algunos sectores, por falta de algún acuerdo legal que lo declare. Esto obliga al personal de campo a buscar una manera alternativa de restablecer el servicio de manera temporal, lo cual involucra gasto de materiales provisionales para la creación de una ruta alterna de comunicación.

Además, por ser una solución alterna no se brinda bajo las condiciones del contrato hasta obtener el acuerdo con la municipalidad, es decir que, en ocasiones, se coloca un servicio móvil para sustituir uno entregado por fibra óptica, lo cual brinda un servicio de baja calidad de comunicación y genera inconsistencia en las operaciones del cliente, si es reincidente, en algunos casos es motivo incluso de la baja del servicio por incumplimiento.

- Problemas con comités de vecinos organizados

Algunos sectores del país, principalmente departamentales, cuentan con comités de vecinos que se organizan no solo en contra de la delincuencia sino también en contra de aquellas cosas que desde su punto de vista no son correctas y que, según ellos, amenace sus intereses y tranquilidad.

En algunos casos, han intentado lastimar a los técnicos porque portan el uniforme de la empresa o contrata, aun cuando ellos no son el cliente final. Esto perjudica la solución hasta que la empresa que reportó el inconveniente con el servicio se comunique con la municipalidad y autoridades del lugar para que el trabajo se complete. Esto aumenta considerablemente el tiempo de resolución y ha provocado en algunas ocasiones que el personal tenga que regresar hasta el siguiente día a reparar el servicio.

- Acuerdos con competidores

A pesar de proveer una enorme cantidad de servicios corporativos de telecomunicaciones en el ámbito nacional, las empresas que los ofrecen en el mercado son pocas. Esto estrecha la brecha competitiva entre estas. Al principio, todas deseaban abarcar la mayor cantidad de infraestructura para aumentar su cobertura en el país, lo cual generaba interacciones rigurosas entre competidores y dificultaba que todas promovieran sus servicios con libertad. Finalmente, el Congreso de la república indicó a las empresas de telecomunicaciones que se abstuvieran de realizar prácticas anticompetitivas, según el artículo 21 del Decreto 11-2006.³⁸

³⁸ CENADOJ. *Decreto N° 11-2006 del Congreso de la República*. <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/gt/gt041es.pdf>. p. 9.

Por ello, en la actualidad las empresas comparten medios para entrega de servicios a cambio de monetización entre competidores. De esta forma, se coadyuva en la conservación de clientes aun cuando no se tiene la posibilidad de instalar enlaces por medios propios. No obstante, por descuido y desactualización de información se desconoce quién posee el derecho legítimo en la reparación del medio. De ahí que, cuando el personal se presenta, no pueda trabajar debido a que el medio no le pertenece a la empresa de telecomunicaciones.

A su vez, llevará un proceso de escalamiento similar al estructurado en el área de soporte de la empresa de telecomunicaciones, pero solicitado por un medio formal a la empresa competidora. Con esto, la reparación entra en un cuello de botella que afecta, aún más el, SLA para el usuario final, porque la información no es actualizada y los acuerdos son ostensibles entre competidores.

5.1.1 Ley general de telecomunicaciones

“La Ley General de Telecomunicaciones establece un nuevo marco regulatorio, crea la Superintendencia de Telecomunicaciones como ente eminentemente técnico, y crea un fondo destinado a subsidiar mediante mecanismos de mercado, servicios de telefonía en áreas de bajos ingresos a nivel rural y urbano.”³⁹

³⁹ Superintendencia de telecomunicaciones. *Ley general de telecomunicaciones..* <https://sit.gob.gt/gerencia-juridica/leyes-y-reglamentos/>.

“De conformidad con los lineamientos de gobierno 2004-2008, la dinámica de las actividades del sector de telecomunicaciones tiene por objeto mejorar la calidad del servicio, expandir la cobertura al área rural, defender los intereses del consumidor y fortalecer el ente regulador y su función de vigilancia. En ese sentido, se han propuesto dos líneas, de las cuales, una es fortalecer el rol de la Superintendencia de Telecomunicaciones, para que exista un ente con capacidad coercitiva y reguladora para generar un mercado más competitivo, redundando en beneficios directos al consumidor”.⁴⁰

El principal objetivo de la Ley General de Telecomunicaciones está contenido y explicado en el decreto 94-96 del Congreso de la República de Guatemala, que según el artículo 1 es: “establecer un marco legal para desarrollar actividades de telecomunicaciones y normar el aprovechamiento y la explotación del espectro radioeléctrico, con la finalidad de apoyar y promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones, estimular las inversiones en el sector, fomentar la competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones; proteger los derechos de los usuarios y de las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones, y apoyar el uso racional y eficiente del espectro radioeléctrico.”⁴¹

⁴⁰ MARROQUÍN, Elvís. *Ley general de telecomunicaciones versus ley de protección al consumidor y usuario, y la desprotección del consumidor o usuario en el tema de telefonía*. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_7805.pdf.

⁴¹ CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. *Decreto 94-96*. <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/gt/gt018es.pdf>. p. 1-2.

La ley de telecomunicaciones contribuye a delimitar las relaciones con los competidores, tal como se explicó, es importante para el creciente desarrollo de la empresa y esto se regirá además bajo lo estipulado en el artículo 22 de la ley de general de telecomunicaciones de la superintendencia de telecomunicaciones (SIT), donde se incentiva a la libertad de competencia.⁴²

De esta misma ley también se toma como referencia el artículo 26, donde se establece la función de la interconexión y se exhorta la libre negociación entre operadores, haciendo énfasis en que ningún operador podrá interconectar equipos que ocasionen daños a equipos en uso.⁴³

5.1.2 Código Municipal

“El Código Municipal es la tercera de las leyes de descentralización, dentro del marco que corresponde a la dirección de desarrollo social se busca el fortalecimiento, convivencia y bienestar entre vecinos y comunidades, el brindar atención a los grupos vulnerables del municipio, se crean diferentes secretarías, como la de asuntos sociales, manejada por la esposa del alcalde capitalino”.⁴⁴

⁴² Superintendencia de telecomunicaciones. *Ley general de telecomunicaciones*. [https://www.palermo.edu/cele/pdf/Regulaciones/GuatemalaLeDTelecomunicaciones\(1996\).pdf](https://www.palermo.edu/cele/pdf/Regulaciones/GuatemalaLeDTelecomunicaciones(1996).pdf).

⁴³ *Ibíd.*

⁴⁴ MARTÍNEZ, Lleymi. *El código municipal de Guatemala y sus reformas (estudio jurídico doctrinario)*. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_11590.pdf.

Este código también vela porque los habitantes de los distintos municipios cuenten con los servicios públicos municipales, tal como lo establece en el artículo 72: “Servicios públicos municipales. El municipio debe regular y prestar los servicios públicos municipales de su circunscripción territorial y, por lo tanto, tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, ampliarlos y mejorarlos, en los términos indicados en los artículos anteriores, garantizando un funcionamiento eficaz, seguro y continuo y, en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. Las tasas y contribuciones deberán ser fijadas atendiendo los costos de operación, mantenimiento y mejoramiento de calidad y cobertura de servicios”.⁴⁵

“Entre los servicios básicos se encuentran la oferta de energía eléctrica y telecomunicaciones, la provisión de agua potable por tubería, alcantarillado y riego, los servicios de transporte que incluyen infraestructura de carreteras, ferrovías, aeropuertos y puertos, la calidad y cantidad de infraestructura en un país condiciona el desarrollo económico y social, la disponibilidad de una infraestructura eficiente es acorde con el desarrollo económico de los países.”⁴⁶

Este código también influye para que las empresas que prestan servicios de telecomunicaciones se esfuercen en no fallar a las municipalidades y mantener los acuerdos y recibos al día, para que estas les permitan trabajar en la infraestructura y atención de fallas físicas o provisiones sin ningún problema.

⁴⁵ CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA. *Código municipal, decreto número 12-2002*. <https://srp.gob.gt/wp-content/uploads/2012/04/Codigo-Municipal.pdf>

⁴⁶ MARTÍNEZ, Lleydi. *El código municipal de Guatemala y sus reformas (estudio jurídico doctrinario)*. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/04/04_11590.pdf.

5.1.3 Ley de protección al consumidor y usuario

Se ha mencionado la importancia de cumplir con los acuerdos directos entre competidores y municipalidades, sin embargo, la relación más importante para el desarrollo exitoso del modelo es la relación con los consumidores. Así como el cliente puede solicitar una retribución por la mala calidad y desempeño de algún servicio, también puede acudir a la DIACO para ser escuchado mientras esclarece sus incómodas experiencias con el contrato.

“La Dirección de Atención y Asistencia al Consumidor DIACO como dependencia del Ministerio de Economía, es la institución responsable de velar porque se cumpla la Ley de Protección al Consumidor y Usuario Decreto 006-2003 así como su Reglamento 777-2003”.⁴⁷

Esta ley incentiva y propicia un equilibrio entre los derechos y obligaciones de los proveedores y consumidores. Por tal motivo, es importante que la empresa de telecomunicaciones considere las especificaciones de la sección V de la ley de protección al consumidor y usuario de la DIACO, las cuales regulan precios y unidades de medición para el cobro de servicios, como también cumplimiento de contratos bajo sus estatutos.⁴⁸

⁴⁷ DIACO. *Funciones de la DIACO*. <https://www.diaco.gob.gt/site/index.php/funciones>

⁴⁸ DIACO. *Reglamento de la ley de protección al consumidor y usuario*. <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/gt/gt033es.pdf>

Por último, los contratos por adhesión son importantes, ya que según el decreto-ley número 106 del código civil, en el artículo 1520, establece que: “Los contratos de adhesión, en que las condiciones que regulan el servicio que se ofrece al público son establecidas sólo por el oferente, quedan perfectos cuando la persona que usa el servicio acepta las condiciones impuestas”.⁴⁹

5.2 Relación de los procesos propuestos con los acuerdos legales

Como se mencionó en el tercer capítulo, los procesos propuestos abarcan diversas condiciones para la atención de fallas, apertura de *tickets* y matriz informativa para afectaciones masivas, como también, la etapa de diagnóstico, seguimiento y la certificación del medio. La relación de estos procesos con los acuerdos legales existe, principalmente, en la etapa de diagnóstico, ya que en este punto el técnico el analista de gestión de incidencias, identificará el medio por el cual se entrega el servicio y además, revisa el historial del servicio, lo cual puede ser útil para corroborar si en incidencias anteriores ya se han tenido problemas con la municipalidad, comités o algún medio compartido con competidores.

A raíz de este exhaustivo análisis se determinará la mejor decisión y seguimiento para la reducción de factores que afectan la relación proveedor-cliente, como la demora de solución, reincidencia de casos e incluso, daño a la infraestructura. Los acuerdos entrarán en vigor en el último proceso propuesto mencionado, el cual es la certificación de medio, debido a que son los técnicos de campo los que se enfrentan a estas situaciones complicadas.

⁴⁹ PERALTA AZURDIA, Enrique. *Decreto – Ley número 106, Código civil*. <https://asisehace.gt/media/INFILE%20-%20DECRETO%20LEY%20106.pdf>. P. 275.

Analizar el historial antes de enviar personal ayudará en gran medida a evitar inconvenientes en los puntos remotos. Además, dará cierta ventaja al soporte de anticiparse a los obstáculos enumerados.

5.2.1 Demora en la solución

La demora en el seguimiento de los *tickets* es un tema recurrente y remediable, que ha vulnerado en gran medida la comunicación con los ejecutivos posventa quienes reciben la presión de sus clientes al no ver reflejado el cumplimiento del SLA por el área de soporte en la resolución de incidencias. Con relación a los modelos propuestos se demostró que la vida útil del *ticket* cuando es escalado para visita puede reducirse tres horas, lo cual es bueno, pero si los acuerdos legales no están actualizados llevará incluso más de tres horas reparar el servicio, por lo tanto, se sugiere a la empresa de telecomunicaciones considerar los siguientes puntos:

- Estudiar los artículos descritos en este capítulo y analizar los puntos expuestos que denotan el impacto de estos en la operación.
- Realizar los cambios sugeridos en la etapa de diagnóstico a la brevedad, ya que esta será clave para registrar los detalles de las incidencias y la relación que tienen con problemas municipales.
- Exhortar a los departamentos involucrados en áreas comerciales para mejorar este tipo de escenarios a través de documentos aclaratorios que incluyan en primera instancia, el permiso legítimo para reparar sin obstáculos, sirviendo como aprobaciones de las municipalidades, comités y competidores para aumentar la factibilidad de las visitas.

5.2.2 Reincidencia de casos

A pesar de que es difícil relacionar las reincidencias con el tema de permisos municipales o legales, existe una gran barrera generada a través de este tipo de procedimientos impuestos por los entes que administran los municipios y la empresa de telecomunicaciones, así también, por la falta de comunicación y aclaración de términos cuando se instala un servicio.

El problema se genera cuando no es posible, por ningún otro motivo que no sea un desembolso por el área comercial, trabajar en alguna reparación específica. Esto obliga al personal de campo a cancelar la reparación en el medio de transmisión, el cual puede ser fibra óptica, cobre o radio (como se explicó en el capítulo 1), y solicitar al área de gestión de incidencias una alternativa de solución, la cual, regularmente termina siendo el envío de un *router* con capacidad de comunicación móvil. Esto generará más tiempo de demora para la solución y además se reemplazará un servicio de capacidad contratado por uno que no posee la capacidad de brindar la estabilidad necesaria para el cliente.

Aun si la tecnología suministrada a la SIM del Router es LTE, este equipo puede percibir lentitud si, por ejemplo, muchos celulares se conectan a la misma celda cercana lo cual saturará la conectividad y reducirá la calidad de comunicación del servicio.

A continuación, una tabla comparativa entre un servicio de fibra óptica y un Router con 4G (el más veloz y óptimo en Guatemala hasta ahora)

Tabla XV. **Comparación de enlace brindado por fibra óptica y enlace 4G**

Características	Fibra óptica	4G
Velocidad	Velocidades reales contratadas hasta 1Gb.	Velocidades que oscilan entre los 20Mb y los 50Mb generalmente.
Estabilidad de la conexión	Conexión fija más estable, sin interferencias.	Posibles interferencias en la conexión al operar desde la red móvil.
¿Conexión portátil?	No puedes llevar tu conexión contigo.	Puedes conectar tu router 4G en cualquier lugar (siempre que haya un enchufe).
Precio	Precios más elevados.	Precios más reducidos sin cuota de línea mensual.

Fuente: Comparaiso Selectra, *Cambiar fibra óptica por 4G*.

Como se puede apreciar en la tabla XIV, la capacidad de ancho de banda y velocidad de un servicio entregado por fibra óptica es muy superior a la soportada por un servicio móvil aun con la tecnología más actual en Guatemala. La estabilidad de conexión es mucho mejor ya que omite el ruido que se genera en los canales de comunicación, lo cual es sin duda el factor más importante de esta comparación. Si bien es cierto que la conexión portátil es accesible con estos *Router*, no tiene ningún sentido para el cliente ya que de querer este servicio lo hubiese contratado con ese fin, pero con tener un servicio fijo es claro que sus necesidades como consumidor se ejercen sobre la estabilidad y calidad de comunicación.

Luego de esta comparación se esclarece por qué la solución brindada no puede ser tan eficiente como lo sería un arreglo para trabajar en la infraestructura con la municipalidad o competidor, lo que para la percepción del cliente es lentitud o inestabilidad, para el área de soporte será una reincidencia y un gasto.

5.2.3 Daño de la infraestructura

La infraestructura en el mundo de telecomunicaciones como se describió con anterioridad involucra todos los equipos y medio físico empleados para mantener activa la transferencia de datos entre proveedor y cliente. A pesar de que estos equipos son instalados en propiedades privadas (en su mayoría), el medio de transmisión es visible en las calles y carreteras del país y sus municipios los cuales pueden averiarse en cualquier momento por alguna ampliación de carretera, por alguna mordedura de roedor, por el clima, por deterioro o incluso por delincuencia.

Luego de que una parte de este medio es dañada, la comunicación sufre pérdidas o caída total, la cual es reportada por el cliente a través del procedimiento ya descrito, el escenario más popular garantiza que después de la reparación ejercida en visita técnica el servicio no debería seguir fallando, pero en los peores casos esta reparación ni siquiera es posible por los problemas legales ya mencionados.

Un ejemplo es el siguiente: Suponiendo tres empresas; A, B y C. Un poste lleva cobre de los tres proveedores de servicios, pero el poste como tal le pertenece a la empresa "A", si esta decide removerlo sin consultar a "B" o a "C" y no hay un acuerdo que denote algún permiso para colocar su cableado en el mismo poste, ellos lo pueden quitar sin ningún problema no importando que tanto afecten a las otras empresas, lo cual es una muestra clara de daño a la infraestructura ajena, y que si por lo contrario si existe un acuerdo legal sería una violación del artículo 26 de la ley de telecomunicaciones, el cual, como se explicó anteriormente, establece la función de la interconexión y exhorta a las empresas de telecomunicaciones la libre negociación sin causar daños a equipos en uso a través de la instalación de otros.

CONCLUSIONES

1. La capacidad productiva de los técnicos de soporte se determinó utilizando información sobre la cantidad de casos abiertos y cerrados por cada uno de los analistas como se puede observar en las páginas 59, 60 y 61, tomando una muestra de 13 analistas con los que se puede concluir que, aunque la cantidad de casos generados es alta, la cantidad de casos cerrados es baja, esto provoca que se atienda una gran cantidad de problemas, pero se les brinde solución a unos pocos.
2. Al finalizar la resolución de un problema, el departamento de seguimiento y control envía una encuesta al cliente, la cual es importante para conocer el nivel de satisfacción en cuanto a la resolución de su inconveniente, por lo general las quejas más comunes son por reincidencias en el problema y la poca actualización del estado de su queja, por lo que se concluye que el nivel de calidad y atención brindada por el área de soporte técnico es deficiente.
3. Los costos que genera la reincidencia de problemas para la empresa de telecomunicaciones se describen en las páginas 63, 64 y 65 los cuáles pueden ascender a un total de Q 527,04 por reincidencia de una falla en el interior del país y si el tiempo estimado de solución no se cumple el cliente tiene derecho a exigir una nota de crédito de por lo menos el 10 % de descuento en su pago mensual del servicio. Todo esto se puede reducir si el diagnóstico y comunicación entre los analistas del área de soporte y las contratistas de la empresa de telecomunicaciones mejora, impactando directamente en el tiempo de solución y costos.

4. El plan de acción para implementar las mejoras propuestas en el capítulo 3 sobre el modelo de calidad se divide por áreas, en las cuales se proponen distintas actividades a realizar en el corto, mediano y largo plazo así como las entidades responsables de la implementación, logrando con esto aumentar la productividad del área de soporte técnico y reduciendo en gran medida la reincidencia de casos además de establecer un programa de capacitación para aumentar la eficiencia, promover el desarrollo integral del personal y reducir cuellos de botella a través de la correcta aplicación de los procesos propuestos.

5. Para tener acceso a los equipos de transmisión en la vía pública es importante conocer los acuerdos legales con las municipalidades, con los comité de vecinos organizados y con otros competidores ya que es en estos acuerdos en los que se especifica la forma de acceso y medidas a tomar con respecto a la solución de la falla, además de involucrar la Ley General de Telecomunicaciones, el Código Municipal y la Ley de protección al consumidor y usuario, lo cual reduciría la cantidad de tiempo utilizada en la brindar solución a una falla.

RECOMENDACIONES

1. Aumentar la capacidad productiva del área de soporte técnico a través de capacitaciones no solo en el uso de software y atribuciones de su puesto sino también sobre el proceso completo de solución de fallas a clientes, para que cada analista conozca también el seguimiento que se brinda y las carencias que podrían afectar el tiempo de solución.
2. Mejorar el nivel de calidad y atención al cliente, brindada por el área de soporte técnico mediante la comunicación entre analistas, clientes, ejecutivos posventa y personal de contratistas para agilizar las medidas de solución y con ello reducir el tiempo en el que el servicio se encuentra deshabilitado.
3. Disminuir los costos que se generan por la reincidencia de problemas en el área de soporte técnico a través de capacitaciones asiduas del personal de las contratistas, específicamente sobre el diagnóstico de los diferentes problemas que podrían encontrar en el equipo de transmisión para que puedan resolver el inconveniente lo mejor posible y evitar así que el problema vuelva a darse.

4. Con respecto al plan de acción para implementar las mejores propuestas, realizar un diagnóstico de necesidades de capacitación para continuar el proceso de mejora continua, además de evaluar el nivel de productividad alcanzado con los nuevos procesos por medio de auditorías planificadas y no planificadas con el fin de obtener información actualizada del proceso y su comportamiento.

5. Para los acuerdos legales con las municipalidades, con los comités de vecinos organizados y con otros competidores, velar por mantenerlos actualizados e informar de cualquier cambio al personal de la empresa de telecomunicaciones o bien a las contratistas para evitar poner en riesgo a los trabajadores y mejorar el acceso a los equipos de transmisión en la vía pública.

BIBLIOGRAFÍA

1. COELLO, Claudio. *Tipos de indicadores*. [en línea]. <<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/indicadores>>. [Consulta: 7 de septiembre 2018].
2. CCNA desde cero. *Medios de la red de la capa física*, [en línea]. <<https://ccnadesdecero.es/medios-de-red-capa-fisica/>>. [Consulta: 7 de septiembre 2018].
3. Cenadoj. *Decreto N° 11-2006 del Congreso de la República*, Guatemala, Guatemala: 2006. 156 p.
4. Cuidatudinerero. *¿Cuáles son los beneficios de Six Sigma?*, [en línea]. <<https://www.cuidatudinerero.com/cules-son-los-beneficios-de-six-sigma-4697.html>>. [consulta: 8 de septiembre 2018].
5. Diaco (2003). *Reglamento de la ley de protección al consumidor y usuario*, Guatemala, Guatemala.
6. GARCÍA, CRIOLLO, Roberto. *Estudio del trabajo: ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: McGraw-Hill, 2005. 457 p.
7. HERVÁS, Joaquín. *Control estadístico de procesos*, [en línea]. <<https://www.matematicasyoesia.com.es/Estadist/index.htm>>. [consulta: 8 de septiembre 2018].

8. IBM. *Diagnóstico de los problemas de red*, [en línea]. <https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSH2TE_1.0.0/com.ibm.7700.r2.common.doc/doc/t00000282.html>. [consulta: 9 de septiembre 2018].
9. ICORPO. *Versión simplificada en español de la norma ISO/IEC 20000*, [en línea]. <<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-importancia-de-la-calidad-en-los-sistemas-de-informacion>>. [consulta: 11 de septiembre 2018].
10. MARTÍNEZ, Ángel. *Análisis de operaciones y estudio de tiempos en las líneas de producción de cera en pasta y cera en crema*. [en línea]. Trabajo de graduación de Ing. Industrial. Universidad de San Carlos de Guatemala, [en línea]. <http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1781_IN.pdf>. p.132>. [consulta: 10 de septiembre 2018].
11. Power data. *La importancia de la calidad en los sistemas de información*, [en línea]. <<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-importancia-de-la-calidad-en-los-sistemas-de-informacion>>. [consulta: 9 de septiembre de 2018].
12. Superintendencia de telecomunicaciones. *Ley general de telecomunicaciones*, Guatemala: 1996. 23 p.
13. Telsome. *SIP Trunk | Troncal SIP*. [en línea]. <<https://blog.powerdata.es/el-valor-de-la-gestion-de-datos/la-importancia-de-la-calidad-en-los-sistemas-de-informacion>>. [consulta: 10 de septiembre 2018].

14. UDAONDO, Miguel. *Gestión de Calidad*. Madrid, España: 1992. Ediciones Díaz de Santos, S. A. 360 p.
15. Zentius extreme technology. *Centro de operaciones de red NOC*, [en línea]. <<https://www.zentius.com/noc-centro-de-operaciones-de-red>>. [consulta: 18 de septiembre 2018].

