

PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO Y DE CALIDAD DE LA  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DEL NOC DE TELLZA BASADO ITILV3

PAOLA ANDREA ACHICANOY MUÑOZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE INGENIERIA DE TELECOMUNICACIONES  
BOGOTÁ  
2019

# Tabla de contenido

INTRODUCCION .....	1
I. MARCO GENERAL DEL PROYECTO .....	2
1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA .....	2
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2.1. OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	3
1.3. ALCANCE DEL PROYECTO .....	3
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	4
1.5. METODOLOGÍA .....	4
1.5.1. Tipo De Investigación .....	4
1.5.2. Tipo De Diseño Metodológico.....	4
1.6. CONCEPTOS CLAVES.....	6
II. DESARROLLO .....	8
2.1. MARCOS DE REFERENCIA.....	8
2.1.1. Information Technology Infrastructure Library (ITIL): .....	8
2.1.2. Control Objectives for Information and related Technology (COBIT).....	10
2.1.3. ISO 27001 .....	11
2.1.4. ANÁLISIS DE LOS 3 MARCOS DE REFERENCIA (ITIL, COBIT E ISO27001) .....	13
2.1.5. Estudios previos realizados .....	19
2.2. DEBILIDADES Y LIMITACIONES DEL NOC.....	20
2.2.1. Factores que impiden la prestación de servicios de calidad en el NOC.....	20
2.2.2. Diagrama de Flujo Causas y consecuencias de los problemas encontrados .....	22
2.2.3. Estado actual del problema .....	23
2.2.4. Indicadores que han impactado negativamente a la organización en los últimos 4 meses: .....	24
2.2.5. Solución en primer contacto (Tickets) .....	24
2.2.6. Proactividad .....	25
2.2.7. Tiempo promedio de solución de fallas (MTTR) .....	26
2.3. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE MEJORAMIENTO CONTINUO Y PLAN DE ACCIÓN .....	28

2.3.1.	Enfoque de la mejora continua según ITILV3 .....	28
2.3.2.	Los 7 pasos de la mejora continua y ciclo de Deming.....	29
2.4.	PROPUESTA DE LOS 7 PASOS Y PROCESOS DE MEJORA CONTINÚA EN EL NOC Y CICLO DEMING.....	31
2.5.	RESULTADOS ESPERADOS .....	40
III.	CONCLUSIONES.....	41
IV.	RECOMENDACIONES .....	42
V.	REFERENCIAS .....	43

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fases metodológicas Fuente: Autor.....	6
Ilustración 2. Fases ITILV3 Fuente: Nextech .....	10
Ilustración 3.Evolución ITIL y COBIT Fuente: [ESCANDÓN,2018].....	18
Ilustración 4. Factores que afectan la correcta operación del NOC Fuente: Autor .....	21
Ilustración 5. Diagrama de Flujo causas y consecuencias Fuente: Autor .....	22
Ilustración 6. Indicadores de impacto negativo Fuente: Autor .....	24
Ilustración 7. Porcentaje de solución de tickets en los últimos 4 meses Fuente: Autor .....	25
Ilustración 8.Grafica de proactividad en los últimos 4 meses. Fuente: Autor.....	26
Ilustración 9. MTTR Fuente: Autor .....	27
Ilustración 10.Ciclo Deming Fuente: Lifeder .....	30
Ilustración 11. Métrica de calidad para la solución de tickets. Fuente: Autor .....	31
Ilustración 12. Métrica de calidad para el MTTR. Fuente: Autor.....	32
Ilustración 13. Métrica de calidad para la solución de tickets. Fuente: Autor .....	32
Ilustración 14. Monitoreo de estadísticas diario en el NOC. Fuente: Autor.....	33
Ilustración 15.Monitoreo diario a nivel de country. Fuente: Autor.....	33
Ilustración 16.Monitoreo diario a nivel de Cuenta-País. Fuente: Autor .....	33
Ilustración 17.Monitoreo Diario a nivel de Carrier. Fuente: Autor.....	34
Ilustración 18.Monitoreo Diario a nivel de Codecs. Fuente: Autor .....	34
Ilustración 19. Ciclo de Deming. Fuente: Autor .....	349
Ilustración 20. Resultados que se obtendrían al ejecutar la propuesta. Fuente: Autor.....	40

## Índice de tablas

Tabla 1. Análisis de los marcos de referencia Fuente: Autor .....	17
Tabla 2. Cuadro Comparativo ITIL, COBIT e ISO27001 Fuente: Autor .....	19
Tabla 3. Clasificación por niveles de los problemas encontrados. Fuente: Autor .....	36
Tabla 4. Plan de acción. Fuente: Autor. ....	38

## INTRODUCCION

En el presente trabajo se plantea una propuesta de mejoramiento continuo para el NOC de la empresa Tellza haciendo uso de las buenas prácticas de ITILV3, la necesidad de realizar esta propuesta nacido durante la realización de la pasantía laboral.

Tellza Tech es una empresa canadiense que brinda servicios de VoIP a clientes internacionales por lo cual cumple el rol de proveedor y cliente, la empresa principalmente ofrece el servicio de llamadas internacionales a casi todos los países del mundo. Durante los últimos 4 meses la empresa se ha visto envuelta en diferentes situaciones que han generado una desestabilización en las finanzas y la pérdida de valor en las acciones de la compañía, lo anterior debido a falencias graves dentro de los procesos del NOC, los cuales involucran principalmente, monitoreo, gestión de fallas y tiempo de atención al cliente.

Por lo anterior se analizaron diferentes modelos que pudieran brindar estrategias de mejora continua al equipo del NOC y a su vez que ayudara encontrar los problemas actuales, las causas y que además solventar dichos problemas, así como también a definir roles dentro del equipo del NOC.

## I. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1. PLANTEAMIENTO PROBLEMA

En la actualidad el NOC de Tellza cuenta con una gran cantidad de procesos desorganizados y poco estructurados lo cuales han afectado el óptimo desempeño y cumplimiento al momento de prestar servicios de calidad, debido a esto en los últimos 4 meses la empresa se ha visto envuelta en un problema financiero como consecuencia de un error en los procesos del NOC, lo cual genero que la fiabilidad de la empresa fuera puesta en duda generando afectación en los negocios.

Entre los errores más comunes que afectan los procesos internos del NOC y que acarrear consecuencias económicas se encuentran: falta de capacitaciones a los empleados, demora en la detección y corrección de fallas, falta de comunicación entre los miembros del equipo del NOC, falta de organización al momento de asignar roles y tareas, falta de monitoreo y control por parte de los funcionarios de nivel superior y deficiente clima laboral. Todos los errores mencionados anteriormente en conjunto, fueron los detonantes de la perdida de miles de dólares y afectación en la reputación de la empresa.

Ante esta situación el proyecto se dirige a los procesos deficientes del NOC central de la empresa Tellza tales como el monitoreo, control, gestión de incidentes, soporte, planteamiento de métricas de calidad, productividad, la larga cantidad de tiempo que se demora cada proceso en ser terminado y la falta de claridad en los roles y responsabilidades dentro del mismo.

A partir de eso se determinó que el proyecto se enfocara en optimizar los servicios prestados a todos los tipos de clientes que tiene la empresa haciendo uso de las buenas prácticas de ITLV3 para diseñar una estrategia metodológica, con la intención de recalcar la importancia de ITIL en el sector de las telecomunicaciones. Con respecto a los puntos mencionados anteriormente surge la necesidad de optimizar las operaciones internas del NOC con el fin de optimizar el tiempo de todos los procesos y establecer métricas de calidad lo cual se hará atacando los puntos debiles de cada proceso, lo cual finalmente se verá reflejado en los procesos externos de la organización.

## 1.2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una propuesta que permita solventar los problemas actuales del NOC de la empresa Tellza y que a su vez permita crear estrategias de mejoramiento continuo y de calidad de la prestación de servicios de TI basado en las buenas prácticas de ITILV3.

### 1.2.1. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar los marcos de referencia más relevantes para el mejoramiento continuo y de calidad de TI
- Identificar y describir los puntos débiles y limitaciones en la operación es del NOC que debilitan la prestación de servicios de calidad
- Definir procesos de mejoramiento continuo y de calidad en la operación de NOC basado en ITILV3
- Generar planes de acción para la operación del NOC basados en los procesos de mejoramiento continuo y de calidad

## 1.3. ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto propone hacer uso de las mejores prácticas de ITILV3 para el equipo de gestión y soporte del NOC, lo anterior permitirá mejorar las métricas en la calidad del servicio, optimización en los tiempos de todos los procesos y adamas contribuirán en la mejora de la comunicación entre el equipo del NOC y los clientes.

Debido a que el NOC es un área neurálgica se debe trabajar de lleno para mejorar la gestión de incidentes lo cual asegurara el cumplimiento de los objetivos propuesto. Se trabaja en la actualización de los manuales de operación actuales o la creación de unos nuevos en caso de que se requiera, también se definirán los roles que cada perfil desempeña dentro del NOC.

Por lo tanto, este proyecto beneficiara no solo al equipo interno del NOC central, sino que también traerá beneficios para la parte financiera de la compañía y por ende a todo el negocio ya que ayudara a solventar fallas actuales y brindara

estrategias que permitan que la organización mejore y se adapte el mercado con el paso del tiempo.

#### 1.4. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto se enfocara en realizar una propuesta para el mejoramiento continua y de la calidad en la prestación de los servicios en un NOC haciendo uso de ITILV3. Así, el presente trabajo mostrara diferentes estrategias que permitirán solventar los problemas actuales del Network Operation Center, pero también que ayuden a evitar y controlar problemas futuros.

Se propone entonces, investigar diferentes marcos de referencia como lo son ITIL en su versión 3, COBIT5 e ISO27001 y posteriormente analizar cada uno de ellos para así encontrar el que se ajuste más a los problemas actuales, para posteriormente crear un plan de acción basado en los problemas actuales haciendo uso de las estrategias de mejora continua que brinda ITILV3.

Los motivos que llevaron la realización de este proyecto fueron principalmente las penalizaciones económicas sufridas en los últimos meses debido a falta de organización en los procesos del NOC y al incumplimiento o desconocimiento de las métricas de calidad del servicio actuales.

Gracias a la propuesta planteada en este documento la empresa podrá brindar servicios de calidad que mejoraran constantemente los cuales adicionalmente se adaptaran al mercado cambiante de este sector de las telecomunicaciones.

#### 1.5. METODOLOGÍA

##### 1.5.1. Tipo De Investigación

A lo largo de este proyecto de trabajar una investigación aplicada, debido a que esta investigación se enfoca en encontrar mecanismos o estrategias para lograr un objetivo en concreto, como los son establecer roles dentro del NOC, mejorar el tiempo de atención de fallas, mejorar la calidad del servicio y en general mejorar los procesos dentro del NOC haciendo uso del marco de referencia adecuado.

##### 1.5.2. Tipo De Diseño Metodológico

El tipo de diseño metodológico fue cuantitativo y se desarrolló en 4 fases. En la primera de ellas se busco recolectar información de los problemas que se presentan en el NOC por mala eficiencia en los procesos, dicha información se recolectó mediante monitoreo y el NOC Manager proveyó la información sobre los roles y tareas, también se recolecto sobre los diferentes modelos que pudieran ayudar a resolver los problemas encontrados (ITIL, COBIT, ISO27001).

En la fase numero dos se analizó la información recolectada en el punto anterior, como resultado se obtuvieron los problemas más relevantes y los índices que más afectan los procesos del NOC, también dicha información arrojó los resultados de que rol debe cumplir cada rol dentro del NOC y cuales se cumplen actualmente. Por otra parte, se realizó un cuadro comparativo para diferenciar y analizar los procesos de cada marco de referencia.

En la siguiente fase se clasificaron los resultados obtenidos según su nivel de importancia, se clasificaron en orden descendente los roles y tareas según su relevancia y se realizó el mismo procedimiento con los marcos de referencia, pero esta vez se clasificaron según el nivel de calidad que ofrecen y los procesos de mejora continua.

En la última fase se realizó la propuesta del plan de acción haciendo uso de los 7 pasos de mejora continua que propone ITIL y el ciclo Deming, lo anterior con el fin de solventar los problemas actuales, pero también para ayudar a que la empresa mejore sus procesos y evolucione con el entorno actual para así, poder recuperar el posicionamiento en el mercado.

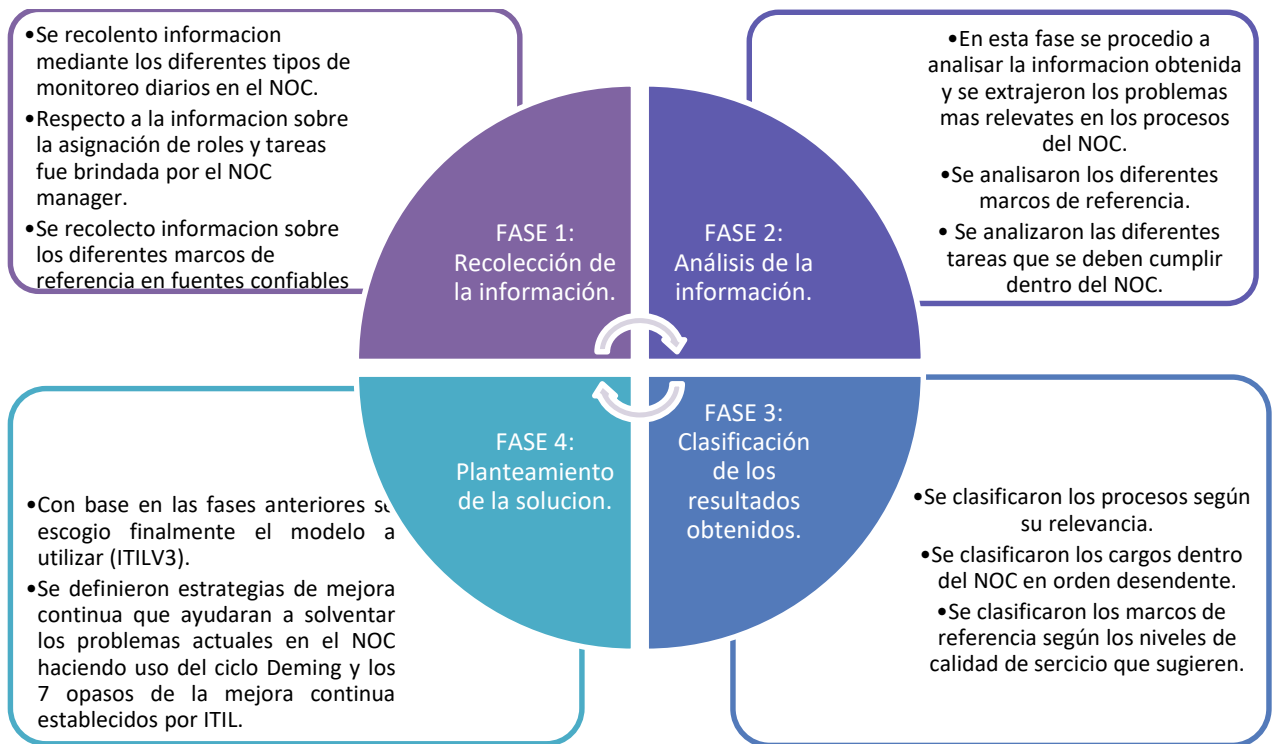


Ilustración 1. Fases metodológicas Fuente: Autor

## 1.6. CONCEPTOS CLAVES

- **ACD:** Este concepto se refiere al promedio de la duración de llamadas en un lapso de 15 minutos.
- **ASR:** Este concepto se refiere al promedio de llamada conectadas en un lapso de 15 minutos.
- **Consola:** Dado el contexto, el término consola se refiere a un aplicativo que permite monitorear servicios de TI.
- **Fibra Óptica:** La fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. [Vargas,2014]

- Hackeo: La palabra “*hackeo*” hace referencia a cuando personas ajenas a la empresa intentan obtener dinero, inhabilitando el uso de las consolas e IPs mencionadas anteriormente.
- Incidente: El termino incidente se refiere a los sucesos fuera de lo común que ocurren sin previo aviso y que afectan la prestación de servicios.
- MTTR: Tiempo promedio de reparación o *Medium Time To Repair* por sus siglas en Ingles, es el promedio de tiempo que toma solucionar un incidente. [EDIN,2017]
- Métrica: Una métrica es un indicador que, como su nombre lo dice sirve para medir los niveles de funcionamiento de un servicio.
- NOC: Network Operations Centers por sus siglas en inglés, es un área en donde se cuenta con las instalaciones adecuadas para estar monitoreando la actividad en redes de telecomunicaciones, sistemas de services, transmisiones de TV, etc. [HUMBERTO,2019]
- NOC Remoto: Es una aplicación de escritorio la cual tiene asignada una IP de un servidor especifico y mediante la cual los Ingenieros operativos del NOC tienen accesos a las consolas y demás recursos necesarios para realizar su labor.
- Switch: Es un equipo físico el cual es usado para conectar diferentes dispositivos dentro de una misma red. [aboutspanol, 2019]
- Ticket: Un Ticket o boleto por su traducción en español es una queja o reclamo proveniente de un cliente el cual tiene como fin informar la situación y buscar una solución de la misma.
- VoIP: Es un grupo de recursos (Protocolos, Codecs, etc.) para enviar paquetes de voz atreves de internet. [ANDREU, 2002]

## II. DESARROLLO

### 2.1. MARCOS DE REFERENCIA

Actualmente en el NOC no se maneja ningún tipo de modelo que cuente con la capacidad de soportar diferentes niveles de calidad (QoS), es por eso que para elegir el modelo más óptimo para la empresa, se estudiaron diferentes estándares los cuales pudieran ayudar a solventar los problemas mencionados en el apartado anterior, dichos estándares se mencionan a continuación:

#### 2.1.1. Information Technology Infrastructure Library (ITIL):

Information Technology Infrastructure Library es un modelo táctico que se encarga de plantear la manera en la que se prestan los servicios de TI y según las estadísticas es la estructura más empleada por la mayoría de las empresas que brindan servicios de TI. Como su nombre lo indica ITILV3 es un grupo de cinco libros los cuales contienen las mejores prácticas que han aplicado organizaciones exitosas. ITIL delinea la forma de dirigir las tecnologías de la información como un negocio, esto, mediante la definición de estrategias a nivel de servicios, la mejora continua del negocio, la planificación, validación y la evaluación del negocio de forma constante [Figueroles,2012].

ITILV3 plantea un enfoque basada en el ciclo de vida para gestionar los servicios de TI, por ende, cada libro de esta versión de ITIL representa las cinco fases del ciclo de vida de la gestión de servicios de TI. Cada una de las fases pueden relacionarse entre si por lo mismo, puede que un proceso conlleve más de una sola fase [Figueroles,2012]. Las cinco Fases de ITIL se mencionan a continuación:

- Fase 1 Estrategia del servicio: En esta fase se diseña y se crean los servicios y a su vez los procesos que estos necesitan para poder funcionar correctamente. Entre los diferentes procesos de la estrategia servicio se encuentran la gestión de la cartera de servicios, la gestión financiera de TI y la gestión de la demanda. [Figueroles,2012].
- Fase 2 Diseño del servicio: El diseño del servicio comienza con un conjunto de requisitos comerciales nuevos o modificados y termina con una solución diseñada para satisfacer las necesidades documentadas del negocio [Case,2007]. Entre los diferentes procesos del diseño de servicio se

encuentran la gestión del catálogo de servicios, la gestión de los niveles de servicio, la gestión de la disponibilidad, la gestión de la capacidad, la gestión de la continuidad de los servicios de TI, la gestión de la seguridad de la información y la gestión de proveedores. [Figuerola,2012].

- Fase 3 transición del servicio: Esta fase analiza la gestión del cambio, el riesgo y la garantía de calidad durante el despliegue de diseños de servicios para que las operaciones de servicio puedan administrar los servicios y el soporte infraestructura de manera controlada [Case,2007]. Entre los diferentes procesos de la transición del servicio se encuentran: la planificación y soporte de la transición, la gestión del cambio, la gestión de la configuración y los activos del servicio, la gestión del lanzamiento y el despliegue, la validación y comprobación del servicio, la evaluación y la gestión del conocimiento. [Figuerola,2012]
- Fase 4 Operación del servicio: La Operación del Servicio se refiere a las actividades comerciales habituales de mantener los servicios. Una vez que pasan al entorno de producción [Case,2007]. Entre los diferentes procesos de la operación del servicio se encuentran: la gestión de eventos, el cumplimiento de peticiones, la gestión de incidencias, la gestión de problemas y la gestión del acceso. [Figuerola,2012]
- Fase 5 Mejora continua: La mejora continua del servicio proporciona una visión general de todos los elementos de las otras fases y busca formas de mejorar el proceso general y la provisión de servicios. [Case,2007]

Hay una cantidad significativa de contenido nuevo en V3, con 14 procesos adicionales y tres funciones a tener en cuenta. Todos los procesos V2 se mantuvieron, pero se mejoraron para reflejar mejores prácticas y actividades actualizadas; por lo tanto, las inversiones existentes en capacitación ITIL y la mejora del proceso se conservan.

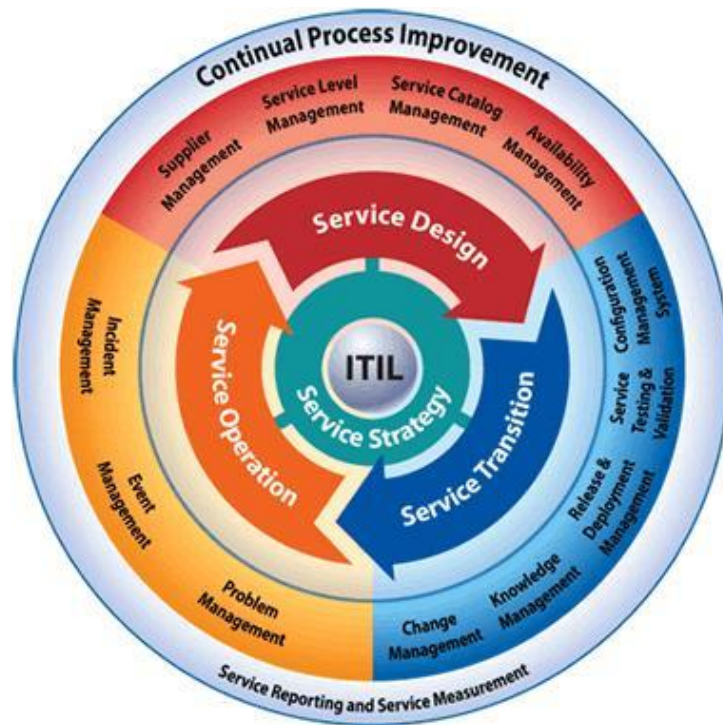


Ilustración 2. Fases ITILV3 Fuente: Nextech

### 2.1.2. Control Objectives for Information and related Technology (COBIT)

COBIT fue desarrollado para ayudar a que las organizaciones a obtener el valor agregado óptimo de TI que necesitan manteniendo el equilibrio entre los beneficios obtenidos, los recursos utilizados y los niveles de riesgos sumidos. En COBIT 5 se cambia el modelo de madurez, asignando más importancia a los procesos. La tarea del nuevo modelo de capacidad de proceso es la misma que la madurez modelo, pero la estructura del marco se modifica.

La diferencia de intenciones entre niveles está vinculado al enfoque significativo en el logro de los propósitos de los procesos de TI y una evaluación más formal aportada por el nuevo marco. Además, en la práctica, el puntaje que una empresa puede lograr con el modelo de madurez COBIT 4.1 generalmente es mayor o igual que el puntaje alcanzable con la capacidad de proceso COBIT 5 [Pasquini,2013]. Teniendo en cuenta lo anterior los seis niveles para evaluar los procesos de TI en COBIT 5 son:

- Nivel 0 Proceso incompleto: Este proceso no figura o bien no puede alcanzar su objetivo. En este nivel, el proceso no tiene un objetivo que alcanzar. Por esta razón este nivel no tiene tanta relevancia en el proceso [Pasquini,2013].
- Nivel 1 Proceso realizado: El proceso está cumpliendo su propósito y logra el objetivo propuesto. Este nivel solo tiene "Rendimiento del proceso" como atributo de proceso [Pasquini,2013].
- Nivel 2 Proceso gestionado. El proceso se implementa siguiendo una serie de actividades tales como actividades de planificación, monitoreo y ajuste. Los resultados están establecidos, controlado y mantenido. Este nivel tiene "Gestión del rendimiento" y "Trabajo Gestión del producto" como atributos del proceso [Pasquini,2013].
- Nivel 3 Proceso establecido: El este nivel se implementa los procesos del nivel anterior pero esta vez, siguiendo un proceso definido que permitan el alcance de los objetivos del proceso. Este nivel tiene "Definición de proceso" y "Despliegue de proceso" como atributos de proceso [Pasquini,2013].
- Nivel 4 Proceso predecible: Este nivel implementa procesos dentro de un determinado límite que permite el logro de los resultados de los procesos. Este nivel tiene "Gestión de procesos" y "Control de procesos" como atributos del proceso [Pasquini,2013].
- Nivel 5 Proceso de optimización: Este nivel implementa procesos de la manera que lo hace posible alcanzar objetivos comerciales relevantes, actuales y proyectados. Este nivel tiene "Innovación de proceso" y "Optimización de proceso" como atributos del proceso" [Pasquini,2013].

### 2.1.3. ISO 27001

La serie ISO 27000 es una familia de estándares de gestión de SI. Es el conjunto de estándares en esta familia que se enfoca en la Información Gestión de sistemas (ISM), inicialmente conocido como BS7799 estándar, esto se incluyó en el conjunto de normas ISO cuando ISO decidió incluir los estándares ISMS como uno de los conjuntos de ISO normas como resultado de esto, el nombre / número de los estándares fue adoptado y se llamó la serie ISO17799: 2005 [Sheikhpour, 2012].

Una de las normas que respaldan la implementación de ISO / IEC 27001 es el código ISO / IEC 27002. Este código de práctica proporciona una guía de implementación para la revisión internacional de seguridad y sus aplicaciones haciendo uso de controles de seguridad de la información definidos en ISO / IEC 27001 [Sheikhpour, 2012]. Las áreas de control mencionadas anteriormente son:

- Política de seguridad: el compromiso de gestión y el apoyo a la política de seguridad de la información es abordado en este dominio [Sheikhpour, 2012].
- Seguridad de la información organizacional: la coordinación y la gestión de todos los esfuerzos de seguridad de la información organizacional se detallan en este dominio. Además, información La responsabilidad de seguridad se define en este dominio [Sheikhpour, 2012].
- Gestión de activos: todos los activos críticos y / o sensibles se definen en este dominio [Sheikhpour, 2012].
- Seguridad de recursos humanos: este dominio aborda la conciencia y la capacitación de los usuarios. El conocimiento y la capacitación pueden reducir el riesgo de robo, fraude y error [Sheikhpour, 2012].
- Seguridad física y ambiental: este dominio restringe el acceso a las instalaciones a personal autorizado. Además, este dominio aborda la limitación de la cantidad de daño causado a la planta física y la información de las organizaciones [Sheikhpour, 2012].
- Gestión de comunicaciones y operaciones: este dominio aborda el riesgo de fracaso y las consecuencias resultantes. Esto se logra garantizando el uso adecuado y seguro de instalaciones de procesamiento de información [Sheikhpour, 2012].
- Control de acceso: este dominio garantiza el acceso a los sistemas e información respectivos, restringido al personal autorizado. También se aborda la detección de actividades no autorizadas [Sheikhpour, 2012].
- Gestión de incidentes de seguridad de la información: los eventos y debilidades de seguridad deben ser reportados. Este dominio aborda la

definición de las responsabilidades y procedimientos para gestionar incidentes de seguridad y mejora, y recopila pruebas de incidentes de seguridad [Sheikhpour, 2012].

- Adquisición, desarrollo y mantenimiento de sistemas de información: este dominio aborda la pérdida y el mal uso de la información en las aplicaciones utilizadas en la empresa [Sheikhpour, 2012].
- Gestión de continuidad del negocio: este dominio aborda la capacidad de la organización para responder rápidamente a cualquier interrupción de los sistemas críticos del negocio. La interrupción de estos sistemas puede ser causados por fallas de hardware, incidentes y desastres naturales [Sheikhpour, 2012].
- Cumplimiento: este dominio aborda el cumplimiento legal por parte de la empresa. Además, este el dominio asegura que se sigan los objetivos establecidos por la gerencia de nivel superior y se reunió [Sheikhpour, 2012].

#### 2.1.4. ANÁLISIS DE LOS 3 MARCOS DE REFERENCIA (ITIL, COBIT E ISO27001)

ESTANDAR	DESCRIPCION
	<p>ITIL o en español la biblioteca de infraestructura de tecnología de la información, es un marco referencial de buenas prácticas utilizadas para la gestión de servicios de tecnología de la información, está conformado por un conjunto de procedimientos de gestión enfocados a ayudar a las organizaciones a lograr la calidad en las operaciones de IT con la mayor eficiencia posible [W. Berrahal, 2016]</p> <p>ITIL fue desarrollado en la década de los 80's por la agencia central de computación y telecomunicaciones (CCTA por sus siglas en inglés) del</p>

## **Information Technology Infrastructure Library (ITIL)**

gobierno británico como respuesta al exponencial crecimiento de las tecnologías de la información, en 1987 empezó la publicación de los libros donde se reunían estas prácticas, inicialmente eran 10 libros que cubrían los temas de soporte y entrega del servicio y fue solo hasta el 2001 donde los libros generados de buenas prácticas de ITIL se reunieron en 7 libros siendo esta la segunda versión de ITIL [C. E. Simpson, 2009] debido a esto se reconoció con como un estándar importante para la administración de servicios de TI. Algunos de los libros más reconocidos en la versión dos de este estándar son: Soporte de servicio, Entrega de servicio, Administración de la infraestructura, La perspectiva del negocio y planeación para implementar la administración de servicios.

Desde ese momento el conocimiento sobre la gestión de servicios de TI se ha mantenido en constante evolución y el 2007 gracias al conocimiento y experiencia de nuevas empresas surgió la versión número tres de ITIL, la cual incluía los conocimientos adquiridos durante los últimos años, para esta versión los libros más importantes son: Estrategia, Diseño, Operación y mejora continua de los servicios de TI. Actualmente la versión 3 de este estándar es la más utilizada a pesar de que la versión 4 se lanzó en el tercer trimestre del 2019.

<p><b>Control Objectives for Information and related Technology (COBIT)</b></p>	<p>Lo que empezó en 1996 siendo una herramienta para el control y auditoria de TI en su primera versión, llego a convertirse en un marco de gobierno corporativo de las TI en su versión más reciente en 2012 (i.e. COBIT 5), gracias a su evolución de la mano de la evolución de las tecnologías de la información. De esta forma COBIT es el marco aceptado internacionalmente como una buena práctica para el control de la información, la tecnología y los riesgos que estos conllevan [C. Objectives, 2007]</p> <p>COBIT brinda buenas prácticas por medio de un marco establecido de trabajo enfocado en el control de la operación más que en la implementación de la misma, asegurando así la entrega optima del servicio, esto permite generar un patrón de mediciones a los indicadores más importantes facilitando así la toma de decisiones en los altos rangos de la compañía.</p> <p>COBIT en su primera versión estaba enfocada en los objetivos de control y directrices para las auditorias de estos, en 1998 COBIT 2 incorporo guías de autoevaluación referencias y material de apoyo adicional, en su versión 3 (i.e COBIT 3) en 2000 se incluyó la identificación de indicadores de desempeño y mejoras en los objetivos de control, 2007 en su cuarta versión conocida como COBIT 4.1 se incluyen 34 procesos que cubren 210 objetivos de control clasificados en cuatro dominios: planeación y organización, adquisición e implementación, entrega y</p>
---	---

	<p>soporte, monitoreo y evaluación [ESCANDÓN, 2018].</p> <p>La versión 5 de COBIT proporciona una visión empresarial del gobierno de TI basada en la versión 4.1, incorporando aspectos de otras importantes normas y marcos como Val IT y Risk IT, ITIL y las normas ISO relacionadas, 2012 [ISACA, 2015]</p>
<p><b>ISO 27001</b></p>	<p>Esta norma ha sido elaborada para brindar un modelo para el establecimiento, implementación, operación, seguimiento, revisión, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). La adopción de un SGSI debería ser una decisión estratégica para una organización. El diseño e implementación del SGSI de una organización están influenciados por las necesidades y objetivos, los requisitos de seguridad, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. Se espera que estos aspectos y sus sistemas de apoyo cambien con el tiempo. Se espera que la implementación de un SGSI se ajuste de acuerdo con las necesidades de la organización, por ejemplo, una situación simple requiere una solución de SGSI simple [ICONTEC,2016].</p> <p>Esta norma promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, para establecer, implementar, operar, hacer seguimiento, mantener y mejorar el SGSI de una organización. Para funcionar eficazmente, una organización debe identificar y gestionar muchas actividades. Se puede</p>

	<p>considerar como un proceso cualquier actividad que use recursos y cuya gestión permita la transformación de entradas en salidas. Con frecuencia, el resultado de un proceso constituye directamente la entrada del proceso siguiente [ICONTEC,2016].</p> <p>Esta norma busca hacer énfasis en los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• comprender los diferentes requisitos de seguridad para la información de los diferentes tipos de empresa</li><li>• Implementar y operar controles para evitar cualquier tipo de riesgo.</li><li>• Dar seguimiento a las métricas de calidad.</li><li>• Mejora continua.</li></ul>
--	---

*Tabla 1. Análisis de los marcos de referencia Fuente: Autor*

## Evolución ITIL y COBIT

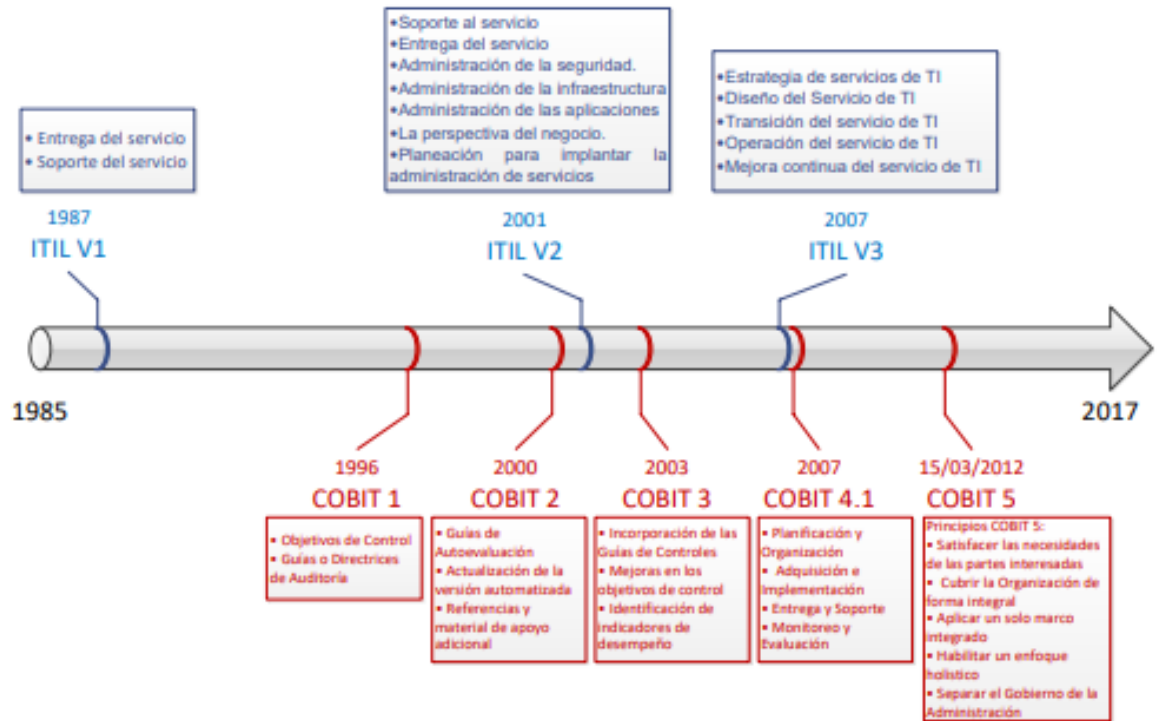


Ilustración 3. Evolución ITIL y COBIT Fuente: [ESCANDÓN, 2018]

Teniendo en cuenta la información anterior y el análisis realizado según las estrategias que ofrece para mejorar la calidad se compararon los resultados con los problemas encontrados dentro del NOC y debido a que este requiere implementar procesos de mejora continua ya que según la información recolectada en el último año no se ven mejoras en la calidad del servicio ni tampoco en las operaciones internas de la empresa.

Por otra parte, la información recolectada también arroja que la calidad brindada a los clientes no cuenta con las métricas correspondientes ya que todos los clientes especiales o regulares cuentan con el mismo servicio de soporte y el mismo tiempo de atención. Por lo anterior es necesario comparar los marcos de referencia mencionado en la tabla anterior según sus niveles de calidad y los procesos de mejora continua.

Marcos de referencia	Niveles de Qos	Procesos Qos	Qos Seguridad	Qos y QoE	Mejora Continua
<b>ITIL</b>	X	X			X
<b>COBIT</b>		X			
<b>ISO 27001</b>	X		X		

Tabla 2. Cuadro Comparativo ITIL, COBIT e ISO27001 Fuente: Autor

Dicha comparación dio como resultado la elección del modelo ITIL ya que brinda estrategias en distintos niveles de calidad y brinda estrategias de mejora continua, basados en este se creó una propuesta de mejora continua para el NOC haciendo uso de las buenas prácticas de ITIL.

#### 2.1.5. Estudios previos realizados

Para realizar la elección ITIL como marco de referencia fue necesario también, buscar estudios anteriores que se hayan realizado respecto a este tema haciendo uso del marco de referencia ya mencionado, así como también fueron de ayuda para par realizar la propuesta aquí planteada.

Entre los estudios más relevantes se encuentran la propuesta de Andrés Hurtado, ingeniero del politécnico gran colombiano su propuesta consta de implementar ITIL para el cumplimiento de los indicadores de calidad en el NOC de una empresa, pero enfocado únicamente en los clientes especiales, en general la propuesta se basa en brindar capacitaciones a los ingenieros y en establecer métricas de calidad las cuales deben ser cumplidas a cabalidad en el NOC.

Por otra parte, el estudio realizado por Erika Espín, ingeniera de la universidad de las fuerzas armadas en Ecuador, para su maestría en redes y telecomunicaciones realizo una propuesta para la mejora de los procesos de operación del servicio en el NOC de CNT una de las empresas líderes en telecomunicación en Ecuador en dicha propuesta la autora plantea la implementación de las buenas prácticas de ITIL versión 3 haciendo uso de los 7 pasos de la mejora continua.

Finalmente se encontró un estudio realizado por realizado por el Ingeniero Virgilio Montemayor de la Universidad Tecnológica de Monterrey, el cual consta de un modelo de implementación para los procesos de seguridad de un SOC basado en

ITIL, lo anterior con el fin de medir, optimizar, validar, mejorar y cumplir cada objetivo y cada requerimiento dentro de el SOC.

## 2.2. DEBILIDADES Y LIMITACIONES DEL NOC

### 2.2.1. Factores que impiden la prestación de servicios de calidad en el NOC

A continuación, se explican los factores que han generado un impacto negativo en la operación del NOC ya que han afectado los procesos de mejora continua y de prestación de servicios de calidad a clientes especiales y clientes regulares.

- Falta de capacitación de los ingenieros: Se identifico que uno de los factores principales que desecada una cadena de errores cruciales es la falta de capacitación de los ingenieros, ya que no saben como actuar ni que protocolo ejecutar al momento de sufrir un incidente en la operación NOC incluso la falta de capacitación a impedido la de detección de los incidentes ya mencionados.
- Falta de seguimiento por parte de los supervisores: Dentro del NOC solo 2 de 5 operaciones son correctamente supervisadas y monitoreadas por los ingenieros de cargo superior en el NOC, esto ha generado demora en la detección de fallas.
- Falta de control en el tiempo empleado en cada operación: Usualmente toma demasiado tiempo realizar las tareas asignadas debido a diversos factores, como la falta de motivación, falta de equipos y grado de dificultad del proceso a ejecutar.
- Falta de Compromiso de ingenieros de la operación: Se encontró que a algunos ingenieros dentro de la operación del NOC no están realmente comprometidos con el trabajo debido a factores externos a la corporación.
- Falta de motivación del grupo de trabajo: Se identifico que los ingenieros del equipo de trabajo se encuentran desmotivados debido a factores internos de la empresa como lo son: Falta de equipos de trabajo, falta de reconocimiento por parte de los cargos mas altos, no cuentan con beneficios extra salariales y hay bajas posibilidades de crecer dentro de la empresa.

- Desconocimiento de los procesos y responsabilidades de cada rol de la operación: Según el NOC Manager actualmente los roles de cada persona del equipo no se conocen ni se ejecutan de la manera adecuada esto genera sobrecarga laboral en algunos cargos.
- Desconocimiento de los indicadores de calidad: El equipo del NOC no conoce las métricas de calidad actuales para ningún tipo de cliente.
- Deficiente clima laboral y organizacional: Se identifico que en ciertas ocasiones el clima laboral es deficiente para algunos empleados lo que genera desmotivación.
- Ineficiencia al momento de repartir funciones dentro de la operación: Debido a que no hay una correcta asignación de roles dentro del equipo de trabajo, tampoco hay una asignación correcta de tareas lo cual no solo genera sobrecarga laboral, sino que también causa la disminución de la calidad en la prestación del servicio, ya que algunas veces personas deben ejecutar tareas para las cuales no fueron capacitadas.



*Ilustración 4. Factores que afectan la correcta operación del NOC Fuente: Autor*

## 2.2.2. Diagrama de Flujo Causas y consecuencias de los problemas encontrados

En el siguiente diagrama de flujo se explica como se conectan los problemas encontrados en el punto anterior y las consecuencias que estos generan. Entre dichas consecuencias figuran:

- Pérdida de clientes: En los últimos 4 meses debido a la falla en la detección de incidencias se perdieron clientes importantes que generaban valor en la empresa.
- Penalización económica: Se generó una penalización o “disputa” dentro de la compañía debido a la conexión de tráfico ilegal, esto también generó la finalización del contrato para uno de los empleados del equipo del NOC, esto a su vez generó que el clima laboral en la organización se volviera aun más deficiente.
- Recorte de presupuesto: Debido a las penalizaciones económicas se tuvo que recortar presupuesto para personal y equipos, así como también para actividades extra curriculares.

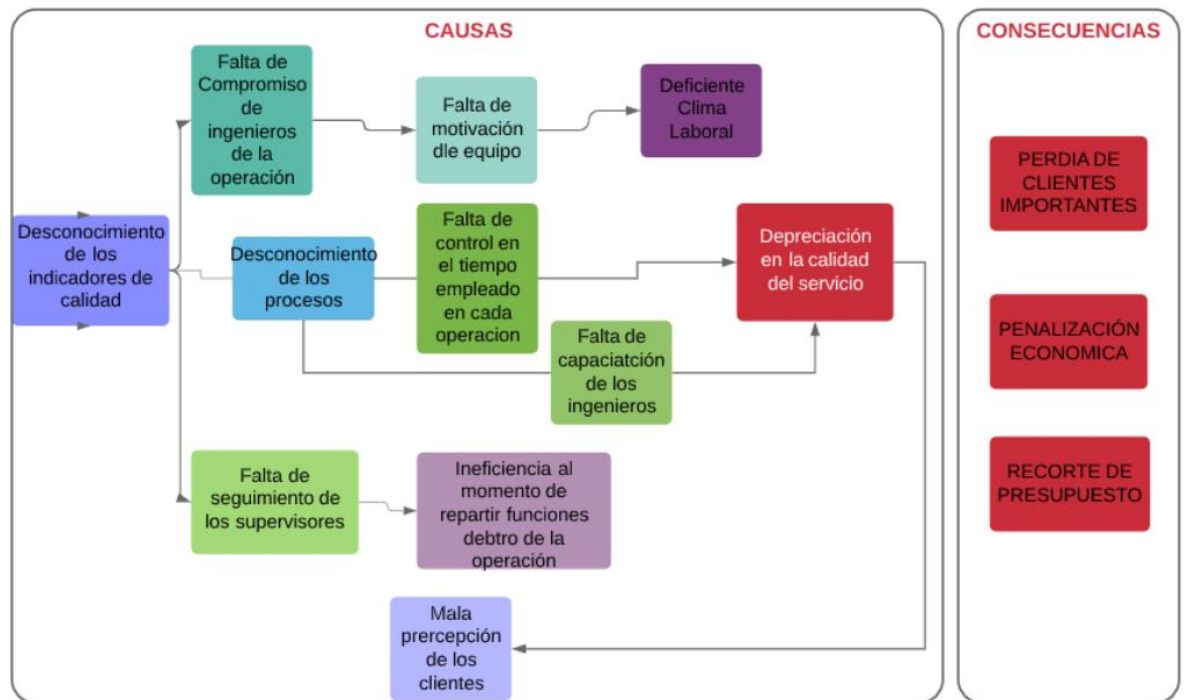


Ilustración 5. Diagrama de Flujo causas y consecuencias Fuente: Autor

### 2.2.3. Estado actual del problema

Actualmente los equipos y aplicación involucrados con las tecnologías de información han tenido un crecimiento importante por lo cual tienen gran influencia en las diferentes organizaciones que las utiliza. Por lo anterior es de gran importancia encontrar estrategias que contribuyan al mejoramiento continuo de la calidad en los servicios ofrecidos a todos los tipos de clientes, asegurando así la satisfacción de sus necesidades. Por tal motivo se debe buscar transformación y adaptación de los roles involucrados a las nuevas tecnologías, así como también se debe buscar definir los roles y responsabilidades que contribuyan a que la organización se desenvuelva con mayor competitividad en el mercado, lo anterior con el propósito de brindar el soporte adecuado en los servicios de Telecomunicaciones.

La manera en la que dichas tecnologías son utilizadas va directamente ligada a cada organización, es por esto que se deben establecer métricas de calidad y evaluar los procesos para así asegurar beneficios para los clientes y las compañías.

Actualmente el NOC de la empresa Tellza cuenta con diferentes roles y procesos los cuales se mencionan a continuación:

#### ❖ Roles y responsabilidades:

- NOC Remotos: Son los ingenieros encargados del monitoreo y los mas cercanos a los posibles incidentes, por otra parte, también se encargan de brindar soporte a los clientes y realizar head to head testings y asignación IPs en caso de ser necesario.
- NOC Manager: Es la persona encargada de supervisar toda la operación del NOC tienen trato directo con los comerciales y usualmente es el encargado de monitorear los tráficos mas importantes es decir son los encargados de los clientes especiales. Por otra parte, se encargan de asignarle tareas al NOC Supervisor el cual después se encargará de repartirlas a los NOC remotos.
- Cliente: Las empresas aliadas que cuentan con atención dedicada 24x7 para el monitoreo y gestión de fallas en los servicios de telecomunicaciones brindados. Estos pueden dividirse en clientes regulares o en clientes especiales, estos últimos son los clientes de mayor relevancia ya que

generan mas ganancias dentro de la compañía por lo tanto requieren de una atención especial. Y los clientes regulares son aquellos que generan ganancias importantes, pero no requieren una atención dedicada.

2.2.4. Indicadores que han impactado negativamente a la organización en los últimos 4 meses:



*Ilustración 6. Indicadores de impacto negativo Fuente: Autor*

2.2.5. Solución en primer contacto (Tickets)

Este indicador permite establecer la cantidad de tickets atendidos antes y/o en 2 horas, como solucionado se entiende el proceso ordenado de:

- Paso 1: Abrir un ticket en consola.
- Paso 2: Analizar el problema del ticket.
- Paso 3: Escalar el problema al equipo correspondiente.
- Paso 4: Brindar una solución.
- Paso 5: Cerrar el Ticket en consola.

Para evaluar dicho indicador se debe aplicar la siguiente ecuación:

$$SPC = \frac{\#Tickets\ solucionados\ en\ 2\ Horas}{Total\ de\ tickets} * 100\%$$

*Ecuacion1. Cálculo de porcentaje SPC en dos horas*

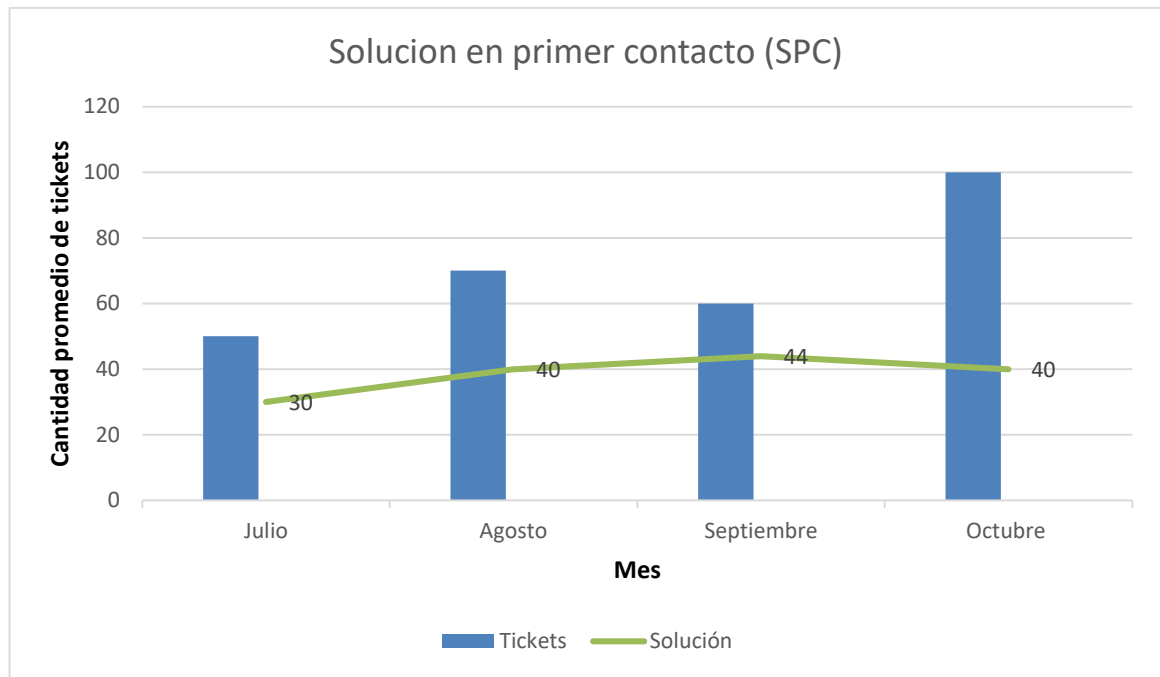


Ilustración 7. Porcentaje de solución de tickets en los últimos 4 meses Fuente: Autor

Por lo tanto, el promedio de solución de tickets es de 38% y las métricas para ofrecer un servicio de calidad estable una meta de 50% de los tickets solucionados antes de dos horas.

### 2.2.6. Proactividad

Este indicador sirve para medir la cantidad (%) de alarmas que son detectadas por herramientas de monitoreo y son notificadas a el equipo de desarrollo interno hasta el cliente final. El porcentaje de alarmas en los últimos 4 meses se muestra en la figura7 a continuación.

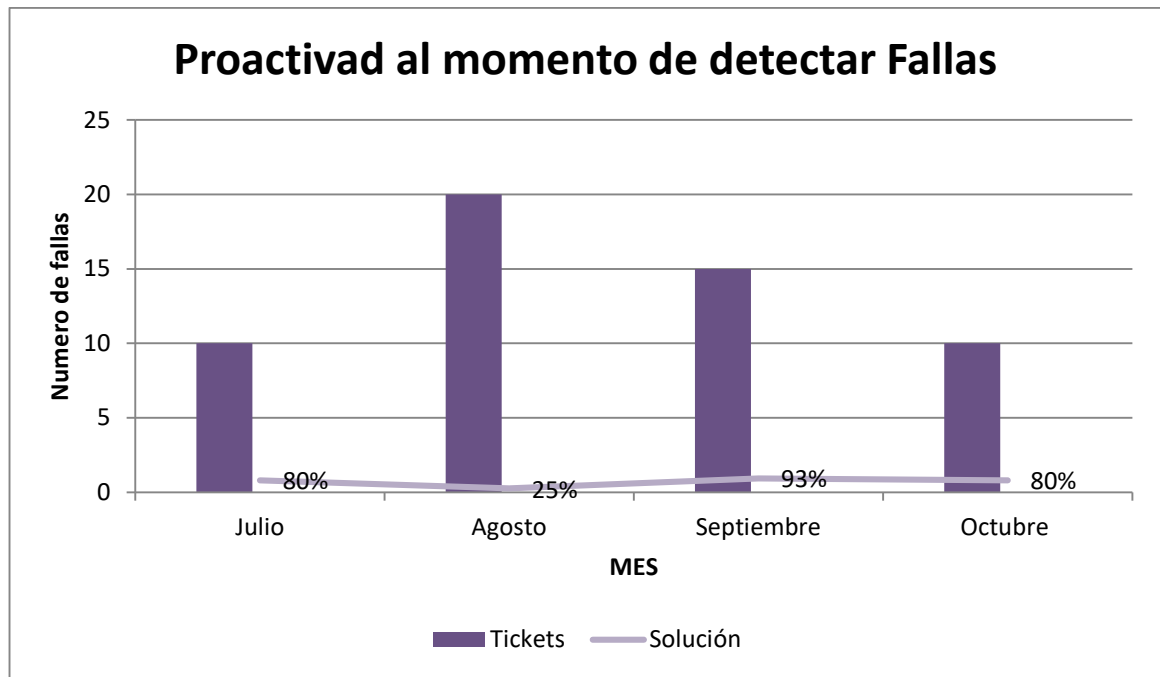


Ilustración 8. Grafica de proactividad en los últimos 4 meses. Fuente: Autor.

Basados en lo anterior vemos que el porcentaje promedio de proactividad es de 69.5%, y para garantizar un servicio de calidad se debe garantizar que el 98% de las veces se detectan las alarmas proactivamente, son notificadas al cliente y al equipo de desarrollo interno, y finalmente son registradas en la consola.

### 2.2.7. Tiempo promedio de solución de fallas (MTTR)

Este indicador permite definir el tiempo promedio en el cual un ingeniero operativo se demora en solucionar un incidente. Entiéndase como incidente.

- Caída del Switch
- Trafico Fraude
- Hackeo IP

Para hacer el cálculo promedio del tiempo que toma solucionar un incidente se utilizó la siguiente ecuación:

$$MTTR = \frac{\text{Tiempo que toma resolver un incidente}}{\text{Total de incidentes resueltos}}$$

Ecuación 2. Cálculo tiempo promedio de resolución de incidentes (MTTR)

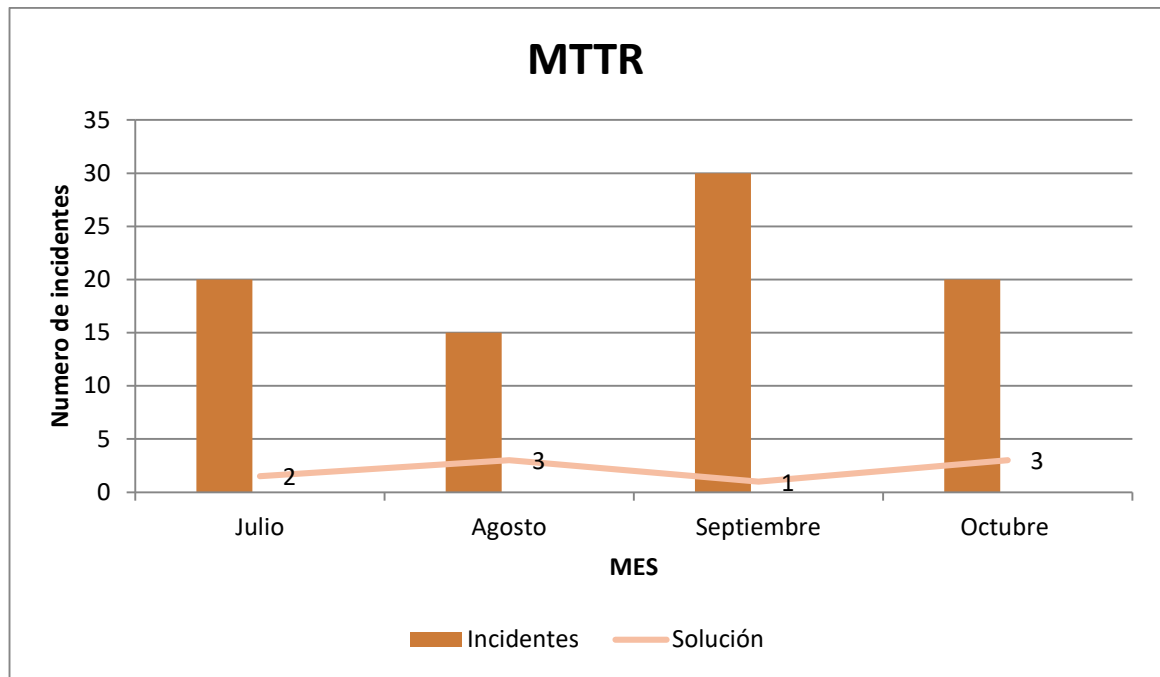


Ilustración 9. MTTR Fuente: Autor

Por lo anterior se puede decir que el tiempo promedio en resolución de tickets es 2 horas y 25 minutos, y para que el NOC pueda suplir la necesidad de los clientes en el tiempo correcto es necesario que dichos incidentes sean atendidos, notificados y solucionados en máximo 1 hora y 15 minutos.

Como se observa en los gráficos anteriores ninguno de los indicadores (Solución en primer contacto, Tiempo de solución de fallas y proactividad) se han cumplido en los últimos 4 meses, lo cual ha generado un impacto negativo en la empresa y una penalización económica lo cual ha afectado la operación de NOC.

Este panorama desalentador ha desencadenado en la búsqueda de estrategias para brindar un servicio de calidad y que marque una diferencia en el mercado y también como valor agregado se buscan estrategias para contribuir a la mejora continua de las operaciones dentro del NOC.

## 2.3. DEFINICIÓN DE LOS PROCESOS DE MEJORAMIENTO CONTINUO Y PLAN DE ACCIÓN

### 2.3.1. Enfoque de la mejora continua según ITILV3

Según los planteamientos de ITILV3 la mejora continua del servicio tiene como objetivo principal mantener en regla los servicios con las necesidades de los clientes y con el entorno variante de cada negocio. Lo anterior implica que las organizaciones deben centrarse en la búsqueda de constante de nuevas estrategias que permitan mejorar la efectividad y la eficiencia de todos los procesos que se realizan al momento de prestar un servicio. Teniendo en cuenta lo anterior el punto central de la mejora continua se puede expresar en 6 preguntas y es indispensable involucrar los tipos de servicios en cada respuesta.

- Pregunta No 1: ¿Cuál es la visión de la organización?
  - Objetivo a largo plazo: Proceso en el mercado colombiano como una de las empresas prestadoras de servicio de TI más confiables.
  - Objetivos a mediano plazo:
    - ✓ Identificar los problemas que afectan la prestación de servicios de calidad.
    - ✓ Mejorar la calidad de servicio haciendo uso de las estrategias de mejora continua que propone ITIL.
    - ✓ Implementar las buenas prácticas de ITIL dentro de toda la organización.

- Pregunta No 2: ¿Dónde estamos?

Actualmente la empresa se encuentra en un estado problemático debido a los sucesos de los últimos meses, por lo cual es necesario mejorar la calidad del servicio para así encontrar nuevos clientes y aumentar las ganancias.

- Pregunta No 3: ¿Dónde queremos estar?

La empresa quiere estar a corto plazo en el punto en el cual las ganancias sean proporcionales o mayores a las inversiones internas y externas de la

empresa. También se busca mejorar el clima laboral actual e incrementar los beneficios para los empleados.

- Pregunta No 4: ¿Cómo llegaremos?

Desarrollar un plan de acción detallado que permita cumplir con los objetivos a corto plazo establecidos en el punto anterior.

- Pregunta No 5: ¿Hemos llegado?

Realizar las mediciones correspondientes para determinar si se han alcanzado satisfactoriamente los objetivos planteados.

- Pregunta No 6: ¿Cómo podemos mantener el ritmo?

Consolidar los cambios realizados y asegura el inicio de un nuevo ciclo de mejora continua en la organización.

### 2.3.2. Los 7 pasos de la mejora continua y ciclo de Deming

En el proceso de mejora continua del servicio es necesario implementar en 7 pasos el ciclo de Deming el cual consta de planificar, probar, validar y actuar.

- Paso 1: Identificar la estratégica de mejora.

Antes de empezar cualquier proceso de mejora, se debe tener claro los objetivos que se quieren alcanzar, para esto suelen ser útiles las siguientes preguntas.

- ¿Qué necesita el negocio?
- ¿Cómo los servicios de TI pueden suplir esas necesidades?

- Paso 2: Definir lo que se quiere medir

En este paso se debe analizar que se debe medir y que podemos medir en la situación actual y también se debe conducir un análisis de los problemas actuales y las métricas que se necesitan para solventarlos.

- Paso 3: Obtener la información

Se requiere recolectar información para analizar la situación problema, usualmente esto se hace en el paso de monitoreo.

- Paso 4: Procesar la información

La información recolectada en el paso anterior debe ser procesada para tener los indicadores definidos.

- Paso 5: Analizar la información

Se debe analizar la información y validarla según las métricas establecidas.

- Paso 6: Presentar y utilizar la información

La información debe ser comunicada a todos los roles involucrados en el negocio ya que esto sirve para la toma de decisiones.

- Paso 7: Implementar la mejora

Después de aplicar los pasos anteriores, es hora de definir un plan de acción que permita mejorar la calidad en los servicios de TI.



Ilustración 10.Ciclo Deming Fuente: Lifeder

## 2.4. PROPUESTA DE LOS 7 PASOS Y PROCESOS DE MEJORA CONTINUÚA EN EL NOC Y CICLO DEMING

Se propone hacer uso conjunto del ciclo Deming y los 7 pasos de la mejora continua para obtener mejores resultados al momento de cumplir los objetivos del NOC. A continuación, se explica a detalle la propuesta planteada.

❖ PASO N°1: Se debe hacer uso de los 7 pasos de la mejora continua que propone ITILV3 como se muestra a continuación:

- Paso 1: Identificar la estrategia de mejora.

- ¿Por qué el servicio que ofrece es NOC es deficiente?

Porque no cuenta con estrategias ni métricas para brindar calidad en los servicios, Así como también factores externos al NOC como el clima laboral, la motivación de los empleados y el compromiso de los mismos han afectado la prestación de los servicios TI.

- ¿Cómo la implementación de los procesos de mejora continua de ITILV3 ayuda a solucionar la pregunta anterior?

Brindando buenas prácticas que permitan crear estrategias para resolver los problemas actuales y mejorar la calidad del servicio continua mente ayudando a que el negocio se adapte al mercado actual.

- Paso2: Definir lo que se quiere Medir.

Para definir lo que se debe medir se establecieron métricas de calidad, según lo mencionado y descrito en el apartado 3, dichas métricas se muestran a continuación cuales se muestran a continuación.

- Métrica de calidad para la proactividad en detección de incidentes



Ilustración 11. Métrica de calidad para la solución de tickets. Fuente: Autor

- Métrica de calidad para el MTTR



*Ilustración 12. Métrica de calidad para el MTTR. Fuente: Autor*

- Métrica de calidad para la solución de tickets



*Ilustración 13. Métrica de calidad para la solución de tickets. Fuente: Autor*

- Paso 3 y Paso 4. Obtener información y Procesar la información

Se recolectaron datos mediante el monitoreo diario y a partir de ellos se definieron indicadores, que afectan negativamente en el NOC y se definieron roles dentro del mismo. Las clases de monitoreo se mencionan a continuación:

- Monitoreo de estadísticas: En este monitoreo se analizan las estadísticas a nivel de customer. (ACD, ASR, PDD, rejection, and calls completed)

Account ID	Account	P2 Total Minutes	Total Minute Difference	P2 ACD	ACD Difference	P2 Avg PDD	Avg PDD Difference	P2 Completion %	Completion % Difference	P2 Rejection %	Rejection % Difference	P2 Good Completion %	Good Completion % Difference	P2 Attempts
5751	CUSTOMER A	110,827	11,934	2.04	0.10	3.4	0.1	21.39%	-0.77%	8.56%	-3.81%	42.77%	-1.10%	249,393
5256	CUSTOMER B	25,193	-13,699	5.38	-0.34	1.8	0.1	48.66%	-6.23%	18.97%	8.81%	72.33%	-1.63%	9,175
2443	CUSTOMER C	66,885	13,799	4.51	0.31	3.6	-0.1	53.12%	0.02%	1.80%	-1.61%	61.83%	-0.71%	25,932
5249	CUSTOMER D	133,427	-10,026	4.30	-0.20	0.4	-0.1	61.80%	0.33%	21.13%	0.35%	87.93%	0.75%	47,931
5503	CUSTOMER E	4	3	0.32	-0.02	4.0	0.4	1.91%	1.54%	94.22%	-4.53%	33.33%	3.33%	470
5675	CUSTOMER F	85,451	-56,829	2.11	0.26	2.4	-0.5	21.33%	-2.62%	12.72%	-12.24%	25.66%	-7.26%	182,530
5808	CUSTOMER G	668	-571	4.00	1.59	3.1	0.0	3.37%	-9.15%	88.21%	27.16%	29.61%	-7.20%	4,956
5650	CUSTOMER H	0	0	0.00	0.00	[N/A]	[N/A]	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1
5459	CUSTOMER I	0	0	0.00	0.00	[N/A]	[N/A]	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4
5358	CUSTOMER J	372,828	364,504	5.09	0.21	0.1	-0.2	50.66%	12.32%	35.85%	-1.25%	86.18%	6.97%	142,835
5564	CUSTOMER K	18,714	-1,329	4.06	0.09	0.1	0.0	51.31%	1.12%	37.93%	-1.69%	89.61%	-0.87%	8,862
2428	CUSTOMER L	22,954	-17,129	3.27	-0.23	2.4	-0.3	27.90%	-15.46%	12.80%	5.30%	39.47%	-19.56%	23,803
5545	CUSTOMER M	8,088	-2,026	3.30	-1.44	1.4	-0.1	11.70%	-3.46%	35.76%	-0.91%	24.89%	-10.61%	19,732
5332	CUSTOMER N	1,557	-933	6.39	2.46	1.1	-0.4	15.85%	-5.39%	63.32%	19.13%	50.43%	10.22%	1,476
5430	CUSTOMER O	1	1	0.15	0.15	0.3	0.3	83.33%	83.33%	0.00%	-50.00%	83.33%	83.33%	6
5105	CUSTOMER P	381,544	369,222	4.44	0.32	0.1	0.0	42.68%	-0.87%	43.23%	0.62%	83.09%	-0.52%	188,549
5105	CUSTOMER Q	60	-7	3.02	0.37	1.5	-0.5	3.23%	1.00%	44.44%	-7.97%	5.88%	1.15%	619
5262	CUSTOMER R	34,767	-19,254	4.52	-0.22	1.2	0.0	13.85%	-13.04%	6.70%	-5.65%	19.70%	-25.49%	51,523
5104	CUSTOMER S	26,369	-17,478	1.38	0.39	5.5	3.2	44.48%	-12.78%	17.94%	-6.62%	91.42%	-3.25%	36,017
5263	CUSTOMER T	108	54	6.22	2.44	1.0	-0.2	1.21%	0.15%	97.99%	0.90%	60.71%	24.13%	1,400
5100	CUSTOMER U	592,154	113,815	5.41	1.50	3.5	0.4	23.43%	6.58%	60.71%	-9.83%	64.6%	3.43%	444,017
5779	CUSTOMER V	15,081	15,034	3.54	-0.24	0.1	0.0	42.21%	-22.50%	42.62%	13.21%	81.29%	-10.38%	9,141
5814	CUSTOMER W	193	145	1.29	0.09	2.3	0.0	53.94%	35.85%	25.10%	-2.22%	72.63%	47.09%	241

Ilustración 14. Monitoreo de estadísticas diario en el NOC. Fuente: Autor.

- Monitoreo a nivel de country: En este monitoreo se analiza la gráfica a nivel de país (Connected calls, Active calls, BHCA and CPS)

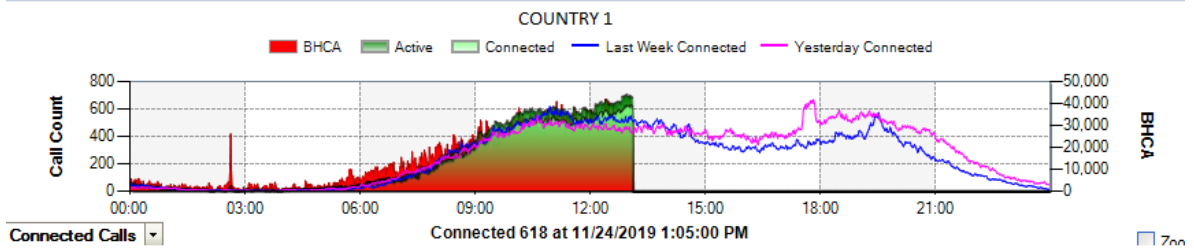


Ilustración 15. Monitoreo diario a nivel de country. Fuente: Autor

- Monitoreo a nivel de Cuenta-País: En este monitoreo se analiza la gráfica a nivel de cuenta por cada país (Connected calls, Active calls, BHCA and CPS)

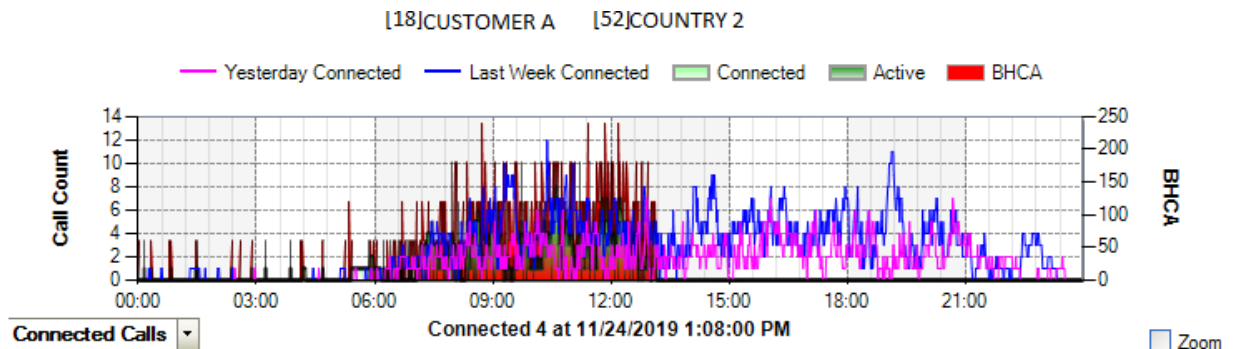


Ilustración 16. Monitoreo diario a nivel de Cuenta-País. Fuente: Autor

- Monitoreo a nivel de Carrier: En este monitoreo se analiza la gráfica a nivel de Carrier (Connected calls, Active calls, BHCA and CPS)

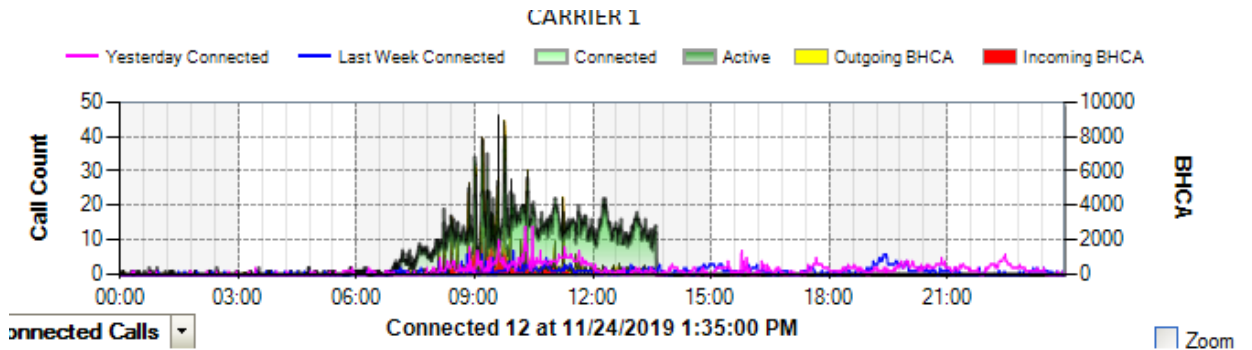


Ilustración 17. Monitoreo Diario a nivel de Carrier. Fuente: Autor.

- Monitoreo a nivel de Codecs: En este monitoreo se analiza la las gráficas de las cuentas activas y los códecs que utiliza (G729, G711 and G711u)

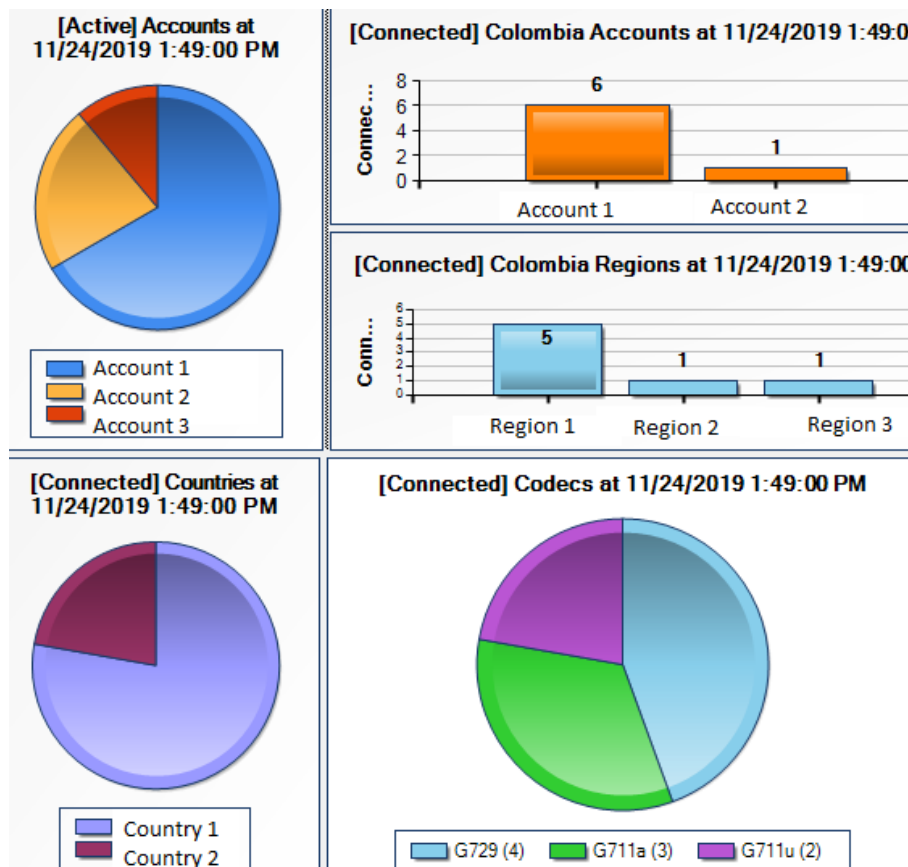


Ilustración 18. Monitoreo Diario a nivel de Codecs. Fuente: Autor

Como se menciona en el apartado 3 los indicadores que afectan negativamente son el tiempo de solución de tickets, Proactividad y tiempo de solución de fallas. Por otra parte, se recolecto información de los roles establecidos dentro del NOC como se muestra a continuación:

- NOC Manager: Encargado de asignar tareas al supervisor del NOC, así como también debe establecer el nivel de calidad que requiere cada cliente, monitoreo de clientes especiales y asignación IP.
  - NOC Supervisor: En cargo de asignar tareas a los ingenieros operativos del NOC, se encarga de controlar y monitorear el tiempo en el que se realizan los diferentes procesos.
  - NOC Operators: Ingeniero encargado de detectar fallas y brindar soluciones a los clientes.
  - Developmet Team: encargados de solucionar fallas técnicas con ayuda de la información brindada por el NOC.
- Paso 5 y Paso 6: Analizar y presentar la información:

Con ayuda de la información obtenida en los pasos se clasificaron los problemas según su nivel de importancia.

<b>Problemas según la información Recolectada En el monitoreo</b>	<b>Nivel de importancia según las métricas</b>	<b>Nivel critico</b>	<b>Nivel aceptable</b>	<b>Nivel Bajo</b>
<b>Falta de control de incidencias</b>		X		
<b>Poca precisión en el monitoreo de Carrier</b>			X	
<b>Poca precisión en el monitoreo de cuentas</b>			X	
<b>Poca precisión en el monitoreo de cuenta-country</b>		X		
<b>Poca precisión en el monitoreo de country</b>				X

<b>Poca precisión en el monitoreo de códecs</b>			X
<b>Falta de claridad en los roles dentro del NOC</b>		x	

Tabla 3. Clasificación por niveles de los problemas encontrados. Fuente: Autor

- Paso 7. Implementar mejora.

Para implementar la mejora se creó un plan de acción según lo encontrando y definido en los pasos anteriores y lo explicado en el apartado anterior.

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TIEMPO	INDICADOR	OBSERVACIONES
<b>Establecer niveles de importancia a los clientes</b>	NOC Manager	Enero del 2020	MTTR	Se debe entregar un listado con todos los clientes clasificados según su nivel de importancia (Alta, Media o aja)
<b>Establecer métricas de calidad</b>	NOC Manager	Enero 2020	MTTR	Sebe entregar un documento con las métricas finales establecidas, puede basarse en las métricas proporcionadas en este documento.
<b>Dar a conocer las métricas de calidad establecidas</b>	NOC Supervisor	Enero 2020	Proactividad	Debe comunicárselo a los NOC Operatos de manera oral y escrita las nuevas métricas de calidad establecidas.
<b>Brindar capacitaciones a los Ingenieros operativos</b>	NOC Supervisor	Febrero 2020	Proactividad	Se debe brindar una semana de capacitación a los ingenieros operativos del NOC, dándoles a conocer

				cómo está el mercado y las nuevas reglas establecidas dentro de la empresa
<b>Implementar actividades de motivación para los empleados</b>	NOC Manager	Febrero-marzo 2020	Proactividad	Se debe innovar en diferentes actividades para aumentar la motivación de los empleados, se sugieren bonos de alimentación, transporte o un bono libre.
<b>Establecer roles y funciones</b>	NOC Manager	Enero 2020	Solución en primer contacto	Se debe esclarecer las funciones de cada miembro del NOC y asignar tareas y clientes específicos a cada operador.
<b>Establecer un tiempo límite para la resolución de tickets</b>	NOC Supervisor	Febrero 2020	Solución en primer contacto y MTTR	Se debe cumplir la meta de resolución de un ticket. Para esto se sugiere implementar sanciones o bonos dependiendo si el operador cumple con la meta establecida
<b>Implementar seguimiento sobre cada tarea</b>	NOC Supervisor	Enero 2020	MTTR y Proactividad	Se debe dar seguimiento continuo a cada tarde que realizar los operadores del NOC. Se recomienda brindar un feedback de cada error cometido.

<b>Implementar actividades para mejorar el clima laboral</b>	NOC Manager	Marzo 2020	Proactividad	Se deben crear actividades que permitan la unión del equipo. Se siguieren almuerzos grupales o actividades recreativas una vez al mes.
<b>Aplicar sanciones o bonos que permitan mejorar el compromiso por parte de los ingenieros de NOC</b>	NOC Manager	Marzo 2020	Proactividad	Es necesario que los ingenieros de NOC estén comprometidos con la empresa para lo cual se deben crear sanciones en caso de fallas, el tipo de sanción dependerá del error cometido.
<b>Disminuir el tiempo en solución de fallas internas</b>	NOC Operator	Enero 2020	MTTR	Para la solución referentes a fallas internas se debe realizar un monitoreo constante y en caso de un error se deben aplicar sanciones (Este punto involucra dinero y afecta directamente el negocio. Nivel crítico)

Tabla 4. Plan de acción. Fuente: Autor.

## ❖ PASO N° 2: Ciclo Deming

Después de implementar los 7 pasos que propone ITIL para la mejora continua, es necesario hacer uso del ciclo de Deming ya que así se puede controlar los procesos que se encuentran en transición, el plan de acción que se va a ejecutar y adicionalmente se puede verificar y adicionar nuevas estrategias en caso de ser necesario.

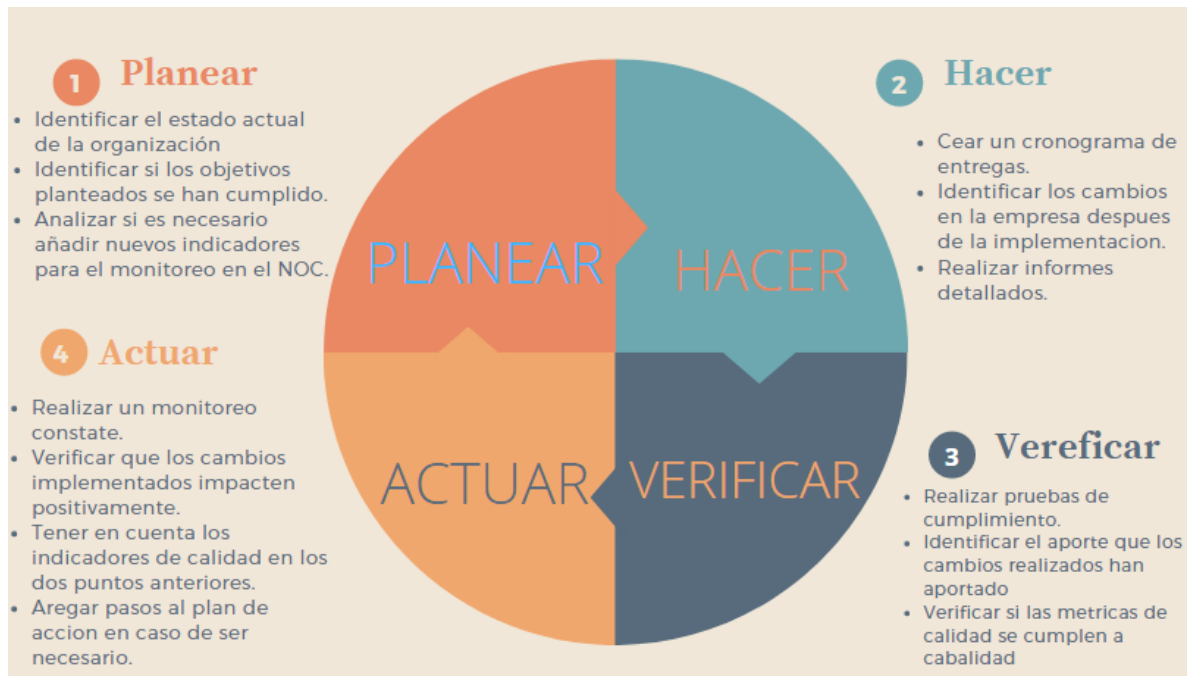


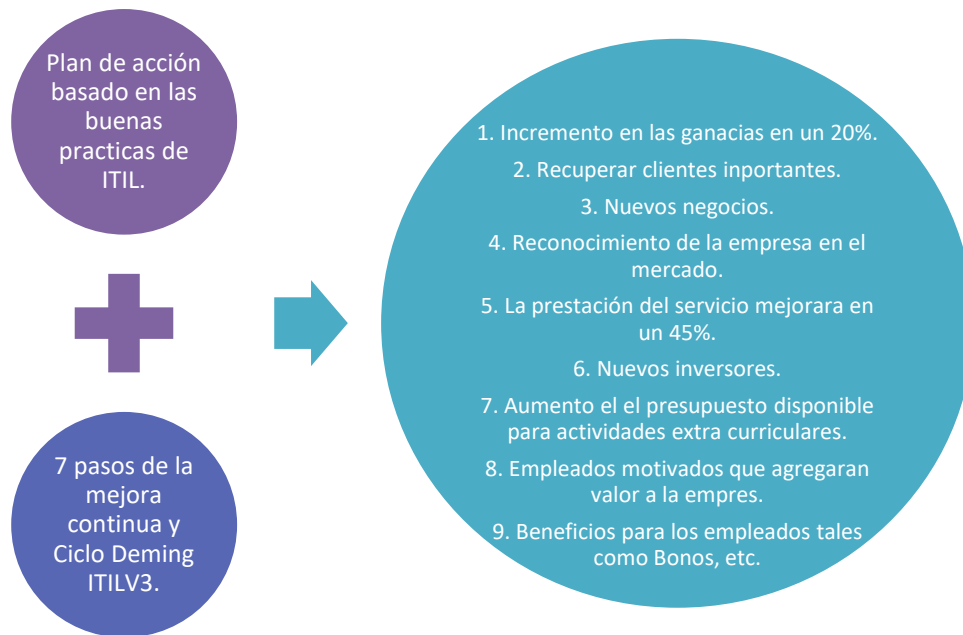
Ilustración 19. Ciclo de Deming. Fuente: Autor

## 2.5. RESULTADOS ESPERADOS

Si el plan de acción detallado en la tabla anterior sumado con los 7 pasos de la mejora continua y el ciclo Deming se ejecutan a cabalidad se espera que obtener resultados positivos no solo en el NOC si no también en toda la organización, por ejemplo uno de los resultados más favorables según el análisis de los problemas en la sección anterior sería el aumento de las ganancias en alrededor de un 20% para el primer trimestre del año 2020, esto a su vez se derivaría en nuevos negocios, se recuperarían clientes y la empresa se posicionaría en el mercado.

Por otra parte, el NOC mejoraría la calidad de prestación del servicio en un 45% según el análisis de la información obtenida en esta sección, esto conllevaría a la optimización en el tiempo de solución de incidentes, solución en primer contacto y proactividad lo cual según lo analizado en la sección 2.6 son los factores que actualmente están generando más pérdida monetaria en la organización.

También es importante recalcar que temas como la acumulación de trabajo y sobrecarga laboral para ciertos empleados disminuiría gracias a la correcta asignación de funciones y tareas, así como también el clima laboral, la motivación de los empleados y los beneficios para los mismos aumentarían gracias al crecimiento de la empresa.



*Ilustración 20. Resultados que se obtendrían al ejecutar la propuesta. Fuente: Autor.*

### III. CONCLUSIONES

Al final de este trabajo se concluyó que para que la empresa TELLZA no baje el valor de sus acciones ni pierda dinero debido a la mala estructuración de los procesos internos, es necesario implementar las buenas prácticas de ITILv3 haciendo uso más específicamente de los 7 pasos de la mejora continua los cuales ayudaran solucionar los problemas actuales del NOC y a su vez brindara estrategias necesarias para mantener el nivel de calidad que se requiere.

Por otra parte, se pudo concluir que dentro de la operación del NOC central los roles no se encuentran completamente definidos lo cual está creando desorden en los procesos y aumento el tiempo de después de los servicios de TI.

Con lo anterior y después de haber analizado la información se llegó a la conclusión de que las fallas en los procesos han llevado a la empresa a parecer alrededor de \$170.000 USD, lo cual pone en peligro los negocios y la reputación de la compañía. A pesar de esto la empresa se ha mantenido en el mercado siendo una de las empresas pioneras en su sector, por lo cual la hace competente y es ideal implementar procesos de mejora continua no solo en el NOC sino en sus demás áreas.

También es importante resaltar que la falta de acompañamiento y capacitaciones dentro del network operación center es el principal motivo por el cual los empleados no cuentan con el conocimiento necesario y cometen errores que acarrear problemas a nivel interno del mismo y a su vez conllevan problemas monetarios.

Finalmente se pudo concluir que los problemas en los procesos no solo se deben a inconvenientes directamente relacionados con la operación, si no que influyen factores organizacionales tanto como el clima laboral, la motivación de los empleados, falta de compromiso de los mismos, insatisfacción salarial, diferencias entre jefes y empleados, falta de confianza de bidireccional ( NOC manager a NOC operators y NOC Operators a NOC manager) y sobre todo falta de comunicación entre los mismos y las diferentes áreas con las que es indispensable que el NOC tenga comunicación para mejorar su trabajo, esto ha generado que diferentes partes de la empresa pierdan confianza en el NOC y prefieran tomar decisiones por si solos esto ha traído graves consecuencias a nivel monetario.

#### IV. RECOMENDACIONES

Se recomienda para todas las organizaciones hacer un análisis profundo de los diferentes marcos de referencia para poder elegir el que más se adecue a las necesidades de su organización. Por otra parte, es recomendable después de elegido el marco de referencia, implementar las mejoras en toda la organización ya que esto permite una mejor comunicación entre las diferentes áreas de la empresa.

También es recomendable para la empresa TELLZA implementar lo propuesto anteriormente, pero en toda la organización ya que la definición de roles no es clara en muchas de las áreas, así como también es necesario afianzar los procesos deben compartir diferentes áreas, por ejemplo: Es necesario implementar estrategias de mejora para la comunican entre el NOC y los SALES Managers ya que esto permitirá mejorar los procesos globales de la empresa.

Teniendo en cuenta lo anterior se de recolectar información mínima con 3 meses de anterioridad, ya que es análisis de la misma ayudara a esclareces el porqué de os problemas, la solución y las estrategias implementar. Por lo mismo se recomienda establecer métricas de calidad para todos los procesos internos de la empresa ya que esto ayudara a fijar objetivos que la organización que necesita y facilitara la toma de decisiones.

Finalmente es sumamente recomendable establecer un plan de acción que permita solucionar las falencias encontradas y se sugiere que sea implementado máximo en los cuatro meses posteriores al estudio.

## V. REFERENCIAS

- Andreu, J. (2011). *Voz IP (servicios en red)* Editex.
- Arora, V. (2010). Comparing different information security standards: COBIT v s. ISO 27001. *Qatar: Carnegia Mellon University,*
- Bala, A., & Chana, I. (2012). Fault tolerance-challenges, techniques and implementation in cloud computing. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 9(1), 288.
- Case, G., & Elephant, P. (2007). ITIL V3: Where to start & how to achieve quick wins. *Pink Elephant.[WWW].[Viitattu 29.8.2012].Saataavissa: [Http://Www.Pinkelephant.Com/Articles/ITILV3WhereToStartHowToAchieveQuickWins.Pdf](http://www.pinkelephant.com/articles/ITILV3WhereToStartHowToAchieveQuickWins.Pdf),*
- Figuerola, N. (2012). ITIL V3¿ por dónde empezar. *Buenos Aires,*
- Itil, T. M., Eralp, E., & LeBars, P. (1998). No title. *Transmitting, Analyzing and Reporting EEG Data,*
- Orrego, V. M. (2013). La gestión en la seguridad de la información según cobit, itil e iso 27000. *Revista Pensamiento Americano*, 4(6)
- Pasquini, A., & Galiè, E. (2013). COBIT 5 and the process capability model. improvements provided for IT governance process. Paper presented at the *Proceedings of FIKUSZ'13 Symposium for Young Researchers*, 67-76.

- Tanovic, A., Androulidakis, I., & Orucevic, F. (2012). Advantages of the new ITIL V3 model in the implementation of the IMS system. Paper presented at the *11th WSEAS International Conference on Applications of Computer Engineering (ACE'12)*, 183-191.

Vargas, I. A. (2014). *Sistemas de fibra óptica*. Lima: Universidad Nacional San Luis Gonzaga De Ica,