

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**

### **MARCO DE ADMINISTRACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES**

#### **ANÁLISIS DEL MARCO eTOM**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN  
TELECOMUNICACIONES**

**DAYANARA ABIGAIL TERÁN PIEDRA**

**dayanara.teran@epn.edu.ec**

**DIRECTOR: XAVIER ALEXANDER CALDERÓN HINOJOSA**

**xavier.calderon@epn.edu.ec**

**DMQ, Abril 2023**

## CERTIFICACIONES

Yo, DAYANARA ABIGAIL TERÁN PIEDRA declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



---

**DAYANARA ABIGAIL TERÁN PIEDRA**

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por DAYANARA ABIGAIL TERÁN PIEDRA, bajo mi supervisión.



---

**XAVIER ALEXANDER CALDERÓN HINOJOSA**  
**DIRECTOR**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.



DAYANARA ABIGAIL TERÁN PIEDRA



XAVIER ALEXANDER CALDERÓN HINOJOSA

## DEDICATORIA

Este Trabajo de Integración Curricular está dedicado,

A mi hermana, Ilary Terán Piedra, quien, con su amor y apoyo incondicional, me ha motivado a cumplir este objetivo, además espero sinceramente que este trabajo sea una fuente de inspiración para ella, y que le sirva como punto de partida para su trayectoria profesional, demostrándole que con esfuerzo y dedicación se puede lograr todo. Gracias a ella sigo esforzándome cada día.

A mis padres, Fausto Terán Obando y Lorena Piedra Ontaneda, quienes han estado presentes durante estos largos años, brindándome todo su cariño, comprensión y respaldo absoluto en cada decisión que he tomado.

Y también a aquella niña que nunca imaginó que tendría la oportunidad de estar en las aulas de una de las universidades más destacadas del país, con su pensamiento escéptico de que solo los mejores entran y logran salir de ahí, y sin duda su mamá tuvo razón de que ella tranquilamente podía entrar y cumplir su meta.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a todas las personas que ha estado durante este recorrido,

Mis padres y hermana,

A mis amigos, Leo C., Alex R., Dylan T., Xavier Ch., Alexander Q., y Sebas V., con quienes compartí no solo clases, sino también aventuras que quedarán grabadas en mi memoria y que han hecho que esta etapa sea verdaderamente grandiosa.

Agradezco enormemente a mi tutor, quien ha brindado su orientación experta, compartido su sabiduría y ofrecido valiosos consejos para el desarrollo de este proyecto. Realmente ha sido una fuente inestimable de conocimiento y apoyo en este proceso.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	II
DEDICATORIA .....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS .....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO.....	1
1.1 Objetivo general.....	2
1.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance .....	2
1.4 Marco teórico .....	3
1.4.1 Gestión de procesos de negocio (BPM) .....	3
1.4.1.1 Ciclo de vida de BPM .....	4
1.4.2 TM Fórum y Frameworx .....	4
1.4.2.1 Evolución Frameworx .....	5
1.4.2.2 Red de gestión de telecomunicaciones.....	6
1.4.2.3 Business Process Framework (eTOM) .....	8
1.4.2.3.1 Niveles de funcionalidad .....	9
1.4.2.3.1.1 eTOM Nivel uno .....	9
1.4.2.3.1.2 eTOM Nivel dos .....	12
1.4.2.3.1.3 eTOM Nivel tres .....	16
1.4.2.3.1.4 eTOM Nivel cuatro y cinco .....	16
1.4.2.3.2 Flujos de procesos con la notación BPMN.....	16
2 METODOLOGÍA.....	18
2.1 Situación actual de la empresa CNT EP .....	18
2.1.1 Descripción de CNT EP .....	18
2.1.2 Líneas de negocio de CNT EP.....	19
2.1.3 Estructura organizacional de la empresa CNT EP .....	20
2.1.3.1 Estructura organizacional del departamento de Tecnologías de la Información .....	21
2.2 Análisis de eTOM para el área de Tecnologías de la Información de CNT EP ..	22

2.2.1	Procesos eTOM.....	22
2.2.1.1	Gestión de problemas de servicio .....	22
2.2.1.1.1	Creación del Reporte del problema de servicio .....	22
2.2.1.1.2	Diagnóstico del problema de servicio .....	23
2.2.1.1.3	Corrección y solución del problema de servicio .....	23
2.2.1.1.4	Seguimiento y gestión del problema de servicio .....	23
2.2.1.1.5	Notificación del problema de servicio .....	24
2.2.1.1.6	Cierre del reporte del problema de servicio.....	24
2.2.1.1.7	Control del problema de servicio .....	24
2.2.1.2	Gestión de calidad de servicio.....	24
2.2.1.2.1	Monitoreo de la calidad de servicio .....	25
2.2.1.2.2	Análisis de la calidad de servicio .....	25
2.2.1.2.3	Optimización de la calidad de servicio.....	25
2.2.1.2.4	Reportes de la calidad de servicio .....	25
2.2.1.2.5	Definición de la calidad de servicio (QoS).....	25
2.2.2	Flujos de procesos eTOM con BPMN.....	26
2.2.2.1	Flujos de Gestión de Problemas de Servicio .....	26
2.2.2.1.1	Creación del Reporte de problemas de servicio. ....	26
2.2.2.1.2	Diagnóstico del problema de servicio .....	29
2.2.2.1.3	Corrección y solución del problema de servicio .....	29
2.2.2.1.4	Seguimiento y gestión del problema de servicio .....	30
2.2.2.1.5	Notificación del problema de servicio .....	30
2.2.2.1.6	Cierre del reporte del problema de servicio.....	31
2.2.2.1.7	Control del problema de servicio .....	31
2.2.2.2	Flujos de Gestión de Calidad de Servicio .....	32
2.2.2.2.1	Monitoreo de la calidad de servicio .....	32
2.2.2.2.2	Análisis de la calidad de servicio. ....	32
2.2.2.2.3	Optimización de la calidad de servicio.....	33
2.2.2.2.4	Reporte de la calidad de servicio.....	33
2.2.2.2.5	Definición de la calidad de servicio (QoS).....	33
3.1	Resultados .....	35
3.2	Conclusiones.....	40
3.3	Recomendaciones .....	41
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
5	ANEXOS.....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Frameworkx .....	5
Figura 1.2. Arquitectura Digital Abierta (ODA – Open Digital Architecture).....	6
Figura 1.3. Arquitectura de la Red de Gestión de Telecomunicaciones.....	7
Figura 1.4. Dominios del Mapa eTOM (procesos Nivel 1) .....	10
Figura 1.5. Procesos de Estrategia, Infraestructura y Producto.....	12
Figura 1.6. Procesos de Operaciones .....	14
Figura 1.7. Procesos de Gestión de la Empresa .....	15
Figura 1.8. Procesos centrales del agrupamiento de Gestión Empresarial.....	16
Figura 2.1. Líneas de negocio de CNT EP .....	20
Figura 2.2. Estructura organizacional CNT EP.....	20
Figura 2.3. Estructura organizacional del área de Tecnologías de la Información.....	21
Figura 2.4. Procesos de Gestión de problemas de servicio.....	22
Figura 2.5. Procesos de Gestión de calidad de servicio. ....	24
Figura 2.6. Flujo BPMN para Crear un Reporte de problemas de servicio.....	26
Figura 2.7. Flujo BPMN para Diagnosticar el problema de servicio.....	29
Figura 2.8. Flujo BPMN para Corregir y resolver el problema de servicio.....	30
Figura 2.9. Flujo BPMN para el Seguimiento y gestión el problema de servicio. ....	30
Figura 2.10. Flujo BPMN para Notificación del problema de servicio.....	31
Figura 2.11. Flujo BPMN para el Cierre del reporte del problema de servicio. ....	31
Figura 2.12. Flujo BPMN para la Control del problema de servicio. ....	32
Figura 2.13. Flujo BPMN para el Monitoreo de la calidad de servicio. ....	32
Figura 2.14. Flujo BPMN para el Análisis de la calidad de servicio. ....	32
Figura 2.15. Flujo BPMN para la Optimización de la calidad de servicio. ....	33
Figura 2.16. Flujo BPMN para el Reporte de la calidad de servicio.....	33
Figura 3.1. Ficha de proceso: Gestión de problemas de servicio.....	35
Figura 3.2. Ficha de proceso: Gestión de calidad de servicio.....	36
Figura 3.3. Gráfico de barras de las respuestas de la encuesta.....	37
Figura 3.4. Respuesta de la pregunta 1 de la encuesta.....	38
Figura 3.5. Respuesta de la pregunta 2 de la encuesta.....	38
Figura 3.6. Respuesta de la pregunta 3 de la encuesta.....	39
Figura 3.7. Respuesta de la pregunta 4 de la encuesta.....	39
Figura 3.8. Respuesta de la pregunta 5 de la encuesta.....	40



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Recomendaciones de la serie M.3050 de la UIT-T.....	8
Tabla 2.1. Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico CNT EP 2021 – 2025.....	19
Tabla 2.2. Elementos y símbolos de la Notación BPMN.....	17
Tabla 2.3. Formato del Reporte de Incidentes.....	27
Tabla 2.4. Prioridad del Reporte de Incidentes.....	28
Tabla 2.5. Tiempo estimado de solución de Incidentes (horas).....	28
Tabla 3.1. Respuestas de la encuesta.....	37

## RESUMEN

El presente trabajo de integración tiene como finalidad realizar un análisis sobre el marco de administración eTOM (Enhanced Telecom Operations Map) presentado por TM Forum (Telecommunication Management Forum) en su versión más reciente 22.0.0 (publicada en junio del 2022) aplicado a la empresa de Telecomunicaciones “CNT EP”.

Este documento se compone de tres capítulos.

En el primer capítulo, se presenta de manera concisa el contenido teórico esencial para comprender el marco de administración eTOM, un modelo de gestión multinivel basado en la descomposición de procesos en actividades más simples; donde se vincula clientes, servicios, recursos, socios y proveedores, para un conjunto de mejores prácticas y pautas de la empresa en el sector de las Telecomunicaciones.

En el segundo capítulo, se aplica el marco eTOM en la “CNT EP” en el departamento de Producción de TI, en los procesos de gestión de problemas de servicio y gestión de calidad de servicio, además de conocer el estado actual de la empresa, las actividades que realiza en el proceso y posteriormente se desarrollan los flujos de procesos según la notación BPMN; adoptando las mejores prácticas según eTOM.

El tercer capítulo del documento presenta los resultados obtenidos, junto con sus correspondientes conclusiones y recomendaciones.

**PALABRAS CLAVE:** eTOM, TM Forum, CNT EP, Departamento de Producción de TI, gestión de problemas, gestión de calidad, notación BPMN.

## **ABSTRACT**

The purpose of this integration work is to conduct an analysis on the eTOM (Enhanced Telecom Operations Map) management framework presented by TM Forum (Telecommunication Management Forum) in its latest version 22.0.0 (published in June 2022) applied to a telecommunications company “CNT EP”.

This document consists of three chapters.

In the first chapter, the essential theoretical content is presented concisely to understand the eTOM management framework, a multi-level management model based on the decomposition of processes into simpler activities; where customers, services, resources, partners, and suppliers are linked for a set of best practices and company guidelines for the company in the telecommunications sector.

In the second chapter, the eTOM framework is applied in “CNT EP” in the IT Production Department, in the service problem management and service quality management processes, as well as to understand the current state of the company, the activities it performs in the process, and later the process flows are developed according to the BPMN notation; adopting the best practices according to eTOM.

The third chapter of the document presents the obtained results, along with their corresponding conclusions and recommendations.

**KEYWORDS:** eTOM, TM Forum, CNT EP, IT Production Department, service problem management, service quality management, BPMN notation.

# 1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

En la actualidad, existe un crecimiento exponencial en la competencia de los mercados globales del sector de las Telecomunicaciones, por lo que las empresas deben tener un enfoque estandarizado de los procesos operativos del negocio, mediante la Gestión de Procesos de Negocio (BPM – Business Process Management) [1]. En los últimos años, el éxito de una empresa gira entorno a la satisfacción del cliente, en este contexto los procesos de negocio eficientes y orientados al cliente es un factor de éxito crucial.

TM Forum (Telecommunication Management Forum), es una asociación mundial de más de 850 empresas de Telecomunicaciones y Tecnológicas, con clientes en 180 países; tiene como fin el desarrollo de las operaciones de negocio de la industria de las Telecomunicaciones y proveedores de servicios digitales [2]. Framework es un modelo de arquitectura empresarial con APIs abiertas desarrollado por TM Forum para la gestión y operaciones de TI en las Telecomunicaciones, el cual consta de cuatro marcos referenciales; uno de ellos es el Business Process Framework eTOM [3]. La Arquitectura Digital Abierta (ODA – Open Digital Architecture) es la evolución de Framework, en el que se incorpora los cuatro marcos referenciales (eTOM, SID, TAM y APIs abiertas) y se agregan nuevos elementos como la inteligencia artificial y la nube; el modelo ODA es una arquitectura empresarial integral que reemplaza a los sistemas OSS/BSS (de soporte a las operaciones/sistema de soporte al negocio) tradicionales, permitiendo crear, actualizar e implementar soluciones de TI simples y económicas, con un lenguaje común, principios de diseño y especificaciones de software.

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un análisis del marco de administración eTOM (Enhanced Telecom Operations Map - Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones mejorado) en su última versión (v22.0.0); aplicado a una empresa de Telecomunicaciones en uno o varios de sus procesos [4]. eTOM es un modelo de gestión de procesos multinivel propuesto por TM Forum, el cual vincula clientes, servicios, recursos, socios y proveedores, para un conjunto de mejores prácticas y pautas de la empresa en el sector de las Telecomunicaciones, este modelo se encuentra estandarizado en la recomendación UIT-T M. 3050. Para la aplicación de este framework se realiza con un desglose de procesos con el mapa presentado por eTOM, y se relaciona con los procesos que realiza el departamento de Producción de TI de la “CNT EP”, y se analiza mediante diagramas de flujo BPMN conforme eTOM.

## **1.1 Objetivo general**

Analizar el Marco eTOM (Enhanced Telecom Operations Map) para una empresa de Telecomunicaciones.

## **1.2 Objetivos específicos**

1. Analizar los fundamentos teóricos del marco de administración eTOM.
2. Desarrollar una propuesta sobre unos de los procesos del marco eTOM para una empresa de Telecomunicaciones.
3. Realizar un análisis de los resultados obtenidos de los procesos propuesto de eTOM para una empresa de Telecomunicaciones a través de la aplicación de una encuesta.

## **1.3 Alcance**

El presente proyecto tiene como finalidad realizar un análisis del marco de administración eTOM (Enhanced Telecom Operations Map). Para este análisis se procederá a realizar un estudio de la última versión del marco eTOM propuesto por el TM Forum. Finalmente, se realizará una propuesta sobre los procesos seleccionados para el departamento de Producción de TI de la “CNT EP”.

### **A. Fase de planteamiento.**

Se realizará un estudio de los fundamentos teóricos de la última versión del marco eTOM (v22.0.0), se revisará su estructura, el enfoque que maneja este marco y TM Forum, los niveles de funcionalidad, los procesos verticales y los dominios que pueden ser aplicados en la Empresa. A través de reuniones con el personal se recolectará información acerca del manejo de los procesos del departamento de Producción de TI de la “CNT EP”, luego, se proceda a describir la situación actual que tiene la Empresa, y en base a entrevistas con el personal autorizado se seleccionará y se aplicará los procesos elegidos de eTOM.

### **B. Fase de implementación.**

Se elaborará una propuesta para la empresa de Telecomunicaciones. Para el desarrollo de la propuesta se crearán flujos BPMN de procesos considerando los procesos elegidos del marco de administración eTOM.

## **C. Fase de evaluación y análisis de resultados.**

Se enviará la propuesta elaborada al departamento de Producción de TI de la “CNT EP”, luego, a través de la aplicación de un cuestionario se evaluará el grado de aceptación y satisfacción de esta. Se realizará una discusión de los resultados obtenidos en la encuesta y se explicaran en el documento final.

## **1.4 Marco teórico**

### **1.4.1 Gestión de procesos de negocio (BPM)**

Según la definición de Gartner, la Gestión de Procesos de Negocio (BPM por sus siglas en inglés) es una disciplina que involucra la identificación, modelado, monitoreo y control de los procesos de negocio mediante diferentes métodos [1]. Su objetivo permite evaluar los procesos actuales de la empresa, identificar las áreas a mejorar y ajustarlos para perfeccionar los resultados empresariales y contribuir con los objetivos del negocio.

Existen tres tipos principales de gestión de procesos de negocio que se complementan entre sí, los cuales se detallan a continuación:

- **BPM centrada en la integración:** enfocada en la integración de los procesos de la empresa con las APIs y los sistemas (ej., CRM) donde no se requiera al personal, consiente en la automatización y eliminar la duplicidad de tareas. Es esencial para las organizaciones que buscan la innovación y mantenerse competitivas en un entorno de constante evolución.
- **BPM centrada en el humano:** el enfoque de este tipo de gestión es el ser humano, es decir la participación y desempeño de las personas en sus procesos en la empresa. La importancia radica en que las personas son un factor crítico para el éxito de los procesos, y así lograr una mejora continua en la eficacia y efectividad de estos.
- **BPM centrada en documentos:** enfocada en la gestión y control de los documentos (ej., contrato) en los procesos, incluye prácticas como la creación y mantenimiento de documentos de calidad, la gestión de los ciclos de vida de los documentos y la automatización de los procesos de documentación. También se enfoca en la seguridad y la privacidad de los documentos, y en la capacidad de acceder a ellos de manera eficiente y en el momento adecuado.

### 1.4.1.1 Ciclo de vida de BPM

Al aplicar BPM y lograr tener resultados es fundamental tener una comprensión clara del ciclo de vida de BPM, que implica una serie de pasos importantes que deben seguirse, los cuales son:

1. **Identificación de procesos:** se identifican los procesos críticos y se priorizan para su gestión.
2. **Diseño de procesos:** se recopilan datos de los procesos (flujo de trabajo, actores y puntos de control críticos) y se diseñan los procesos para mejorar su eficiencia y efectividad, además que se definen los objetivos de los procesos.
3. **Implementación de procesos:** durante este paso se ejecutan los procesos como una fase de prueba con un grupo limitado para garantizar su funcionamiento adecuado.
4. **Monitoreo de procesos:** se monitorea y se usan métricas para la identificación del progreso y eficiencia de los procesos, y también se localizan los cuellos de botella.
5. **Mejora de procesos:** en este último paso, se realizan los ajustes finales y se aplican mejoras a los procesos para tener resultados eficientes y eficaces en la actividad empresarial.

### 1.4.2 TM Fórum y Frameworx

TeleManagement Forum (TM Forum) es una asociación mundial de más de 850 empresas de telecomunicaciones y tecnológicas, con clientes en 180 países; tiene como fin el desarrollo de las operaciones de negocio de la industria de las Telecomunicaciones, algunos de sus miembros más reconocidos a nivel mundial son Ericsson Global Services, Huawei, Telefónica y entre otros [2].

El modelo de marco de arquitectura empresarial desarrollado por TM Forum es el Frameworx antes conocido como NGOSS (New Generation Operations Systems and Software); proporciona herramientas y prácticas para estandarizar los procesos comerciales internos y externos de las diferentes empresas de Telecomunicaciones para alcanzar el éxito en sus prestaciones [3]. Este consta de cuatro marcos referenciales:

- **Business Process Framework (eTOM):**  
Modelo referencial que proporciona una perspectiva completa, aceptada por la industria de Telecomunicaciones, sobre múltiples capas de procesos

empresariales claves necesarios que se requieren para ejecutar una empresa digital que es eficiente, eficaz y ágil [4].

- **Information Framework (SID - Shared Information and Data):**

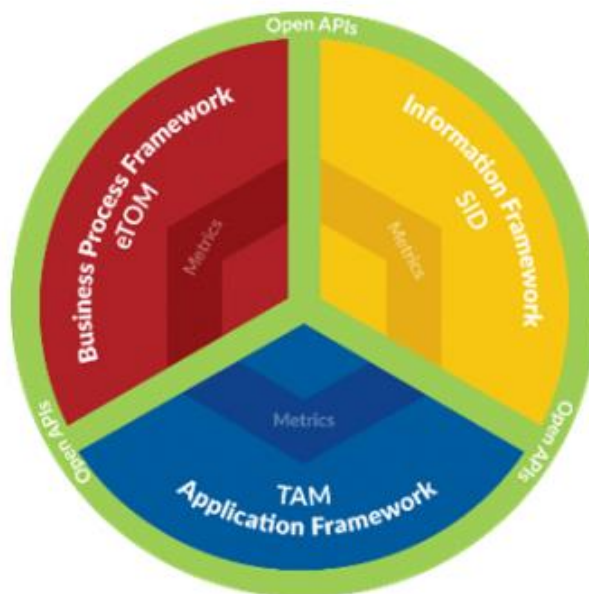
Modelo de referencia de información de servicios proporciona un vocabulario y estructura común para describir los servicios de Telecomunicaciones [5].

- **Application Framework (TAM - Telecom Application Map):**

Modelo que tiene como objetivo la gestión de los activos de Telecomunicaciones proporciona una estructura común para los clientes, proveedores y reguladores mediante las aplicaciones que tiene la empresa, aumentando la fidelidad del cliente y la rentabilidad empresarial [6].

- **APIs abiertas:**

Los miembros de TM Forum han desarrollado y tiene acceso a APIs abiertas basadas en REST estandarizadas en la industria de las Telecomunicaciones, que permiten una gestión fácil y coherente en los servicios [7].



**Figura 1.1.** Framework [3].

#### 1.4.2.1 Evolución Framework

La Arquitectura Digital Abierta (ODA – Open Digital Architecture) es la evolución de Framework, se incorpora los cuatro activos (marcos referenciales) de Framework (eTOM, SID, TAM y APIs abiertas) y se agregan nuevos elementos como la inteligencia artificial y la nube; el modelo ODA es una arquitectura empresarial integral que reemplaza a los sistemas BSS y OSS (sistema de soporte al negocio y sistema de soporte a las



operaciones) tradicionales, es un marco de trabajo integral que define una estrategia común para la transformación digital de las empresas de Telecomunicaciones con estándares y la eficacia en los servicios de la industria con una visión a largo plazo [3].

La estructura de esta arquitectura se muestra en la Figura 1.2, y consta de cinco apartados:

- **Gobernanza:** comprende el enfoque coherente en las actividades del ciclo de vida de la arquitectura empresarial, además asegura la interoperabilidad, la seguridad y privacidad de los datos. La Gobernanza de ODA se basa en cuatro pilares: estandarización, regulación, participación en la industria y liderazgo [8].
- **Negocio:** conjunto de componentes básicos para la eficiencia operativa y habilitación de flujos de ingresos a través de nuevos servicios y aplicaciones digitales, para así dar un valor agregado a la empresa de Telecomunicaciones [9].
- **Sistemas de información:** establece un marco para la integración de sistemas de información en ODA, para una arquitectura digital abierta y escalable [10].
- **Implementación:** se define las soluciones tecnológicas necesarias, como APIs abiertas, y también los sistemas BSS y OSS en soluciones ágiles de Cloud Native [11].
- **Despliegue y tiempo de ejecución:** se ocupa de la integración de los sistemas existentes y la ejecución de ODA, esta varía según la complejidad y la escala de la implementación [12].

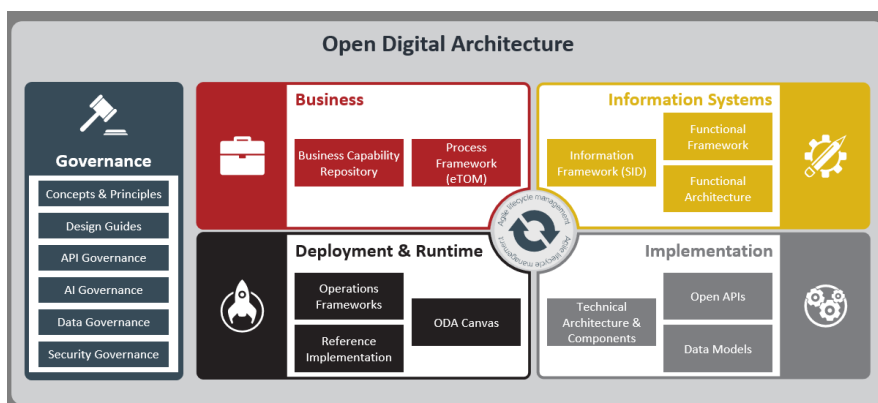


Figura 1.2. Arquitectura Digital Abierta (ODA – Open Digital Architecture) [8].

### 1.4.2.2 Red de gestión de Telecomunicaciones

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es el organismo encargado de desarrollar recomendaciones para la normalización de las Telecomunicaciones a nivel internacional.

Las recomendaciones de la serie UIT-T M.3XXX tiene como finalidad “describir los principios, la arquitectura, las definiciones y las especificaciones necesarias para implementar todo tipo de Redes de Gestión de las Telecomunicaciones (RGT)”[13].

ITU-T en la recomendación UIT-T M.3000 establece una arquitectura de la gestión para RGT, estas fueron desarrollados para los sistemas BSS y OSS. Constituye cuatro niveles estructurados en forma piramidal; en la base se encuentra la gestión de elementos, en el segundo nivel se encuentra la gestión de la red, la gestión del servicio en el tercer nivel y en la punta de la pirámide (nivel 4) la gestión del negocio, como puede verse en la Figura 1.3..



**Figura 1.3.** Arquitectura de la Red de Gestión de Telecomunicaciones [13].

Cada una de las capas que presenta la arquitectura cumple con una función específica, en base a su estructura piramidal cada capa inferior proporciona una competencia a la capa superior. De esta forma, cada capa superior atribuye funciones a su capa inferior.

A continuación, se procede a describir cada una de las funciones específicas de las capas de la arquitectura RGT:

- **Gestión de elementos:**

Esta capa se ocupa de las funciones de la red, está relacionada con los diferentes equipos (switches, conmutadores, etc.). Algunas de las funciones de las que se encarga son la detección de errores en los equipos, actualizaciones de software, control del rendimiento y temperatura, entre otros.

- **Gestión de red:**

Capa encargada del análisis de la red y su topología, además de ser responsable de los datos generados por la capa de gestión de elementos. Las principales funciones son el enrutamiento, control de fallas y congestión de la red.

- **Gestión de servicios**

Esta capa se encuentra relacionada con la administración comercial de los productos y servicios que se proporcionan a los clientes. Sus funciones son los pedidos, facturación y reclamos.

- **Gestión del negocio:**

La capa de gestión del negocio tiene la responsabilidad de la administración completa de la empresa. Esta capa se encarga de definir los objetivos (generales y específicos) y metas de la empresa (misión, visión, etc.), proyectos, presupuestos y relaciones laborales.

### 1.4.2.3 Business Process Framework (eTOM)

Enhanced Telecommunication Operations Map (eTOM - Mapa de Operaciones de Telecomunicaciones mejorado), es un modelo estratégico de negocios desarrollado por TM Forum. TOM es el marco referencial original que fue desarrollado en los años 1995 – 1998; en el 2001 se implementa eTOM como una mejora a su antecesor, el cual establece pautas para categorizar los procesos de negocio para empresas de Telecomunicaciones.

UIT reconoció a eTOM, por lo cual se estableció en la serie UIT-T M la recomendación UIT-T M.3050, su última actualización y publicación fue en el año 2007, la misma que sigue en vigor considerando que hace referencia a la versión 7.0 de eTOM.

**Tabla 1.1.** Recomendaciones de la serie M.3050 de la UIT-T [14].

Documento	Publicación	Título
<i>M.3050.0</i>	2007	“eTOM – Introducción”.
<i>M.3050.1</i>	2007	“eTOM - Marco de procesos de negocio”.
<i>M.3050.2</i>	2007	“eTOM - Descomposición y descripción de procesos”.
<i>M.3050.3</i>	2007	“eTOM - Flujos de procesos representativos”.
<i>M.3050.4</i>	2007	“eTOM - Integración B2B: Utilización de la integración B2B entre empresas con el mapa de operaciones de telecomunicación mejorado”.
<i>M.3050 Suplemento 1</i>	2007	“eTOM - Nota de aplicación de la biblioteca de la infraestructura de tecnologías de la información”.
<i>M.3050 Suplemento 2</i>	2007	“eTOM - Mapa de operaciones de negocio B2B público”.
<i>M.3050 Suplemento 3</i>	2007	“eTOM - Correspondencia entre el mapa de operaciones de telecomunicación mejorado y M.3400”.

Hoy en día eTOM tiene como su última versión 22.0.0, la cual fue aprobada en junio del 2022. Este framework tiene un modelo actualizado de descomposición de procesos en niveles basados en actividades.

La finalidad que tiene eTOM es estandarizar los procesos de negocio de empresas de Telecomunicaciones, a través de un enfoque global y coherente para la gestión de operaciones en relación con los clientes, servicios, recursos, socios y proveedores [15].

#### **1.4.2.3.1 Niveles de funcionalidad**

El modelo eTOM está formado por 5 niveles, los niveles 1, 2 y 3 se encuentran estandarizados, cada uno de ellos comprende un grupo determinado de procesos:

1. Nivel 1: Actividades empresariales.
2. Nivel 2: Grupos de procesos.
3. Nivel 3: Procesos centrales.
4. Nivel 4: Flujo de procesos de negocio.
5. Nivel 5: Flujo de procesos operativos.

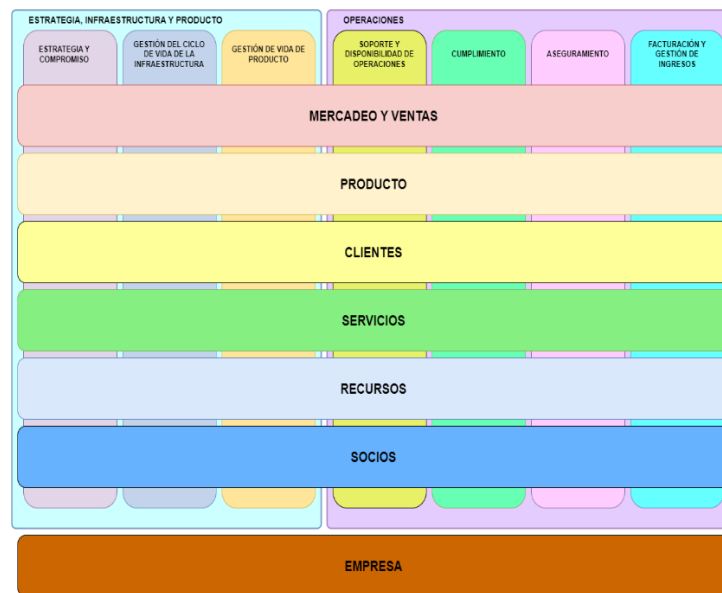
Para entender cómo se componen cada uno de los niveles es necesario considerar que el modelo está estructurado por procesos verticales y horizontales; donde los procesos verticales son responsables de cambiar, operar y administrar las direcciones que toma la empresa para su eficiencia, y los procesos horizontales son dominios que tienen la finalidad de apoyar, respaldar y/o automatizar el trabajo de los procesos verticales, por ende, a medida que los equipos de trabajo de la empresa se alinean en los dominios se optimiza el conocimiento y las habilidades, donde están dentro de los procesos funcionales.

Cabe resaltar que cada proceso de Nivel 1 se descompone en subprocesos correspondientes al Nivel 2, estos son llamados procesos centrales. Para los procesos del Nivel 3 son a partir de la descomposición de los procesos centrales del Nivel 2, pueden ser tareas de Nivel 3 o procesos centrales en sí mismos. El Nivel 4 se descomponen del Nivel 3, y así sucesivamente [15].

##### **1.4.2.3.1.1 eTOM Nivel uno**

En el Nivel 1 se tienen tres áreas de procesos, los cuales describiremos a continuación:

- **Procesos de Estrategia, Infraestructura y Producto (SIP - Strategy, Infrastructure & Product):**  
Esta área abarca la planificación estratégica, capacidad de entrega y gestión de los ciclos de vida relacionados a los procesos comerciales.
- **Procesos de Operaciones (OPS - Operations):**  
El área OPS aborda el núcleo de la gestión operacional, dada por los procesos de cumplimiento, garantía, facturación y gestión de ingresos.
- **Gestión de la Empresa (EM - Enterprise Management):**  
Esta área implica la administración y funcionamiento de la empresa en base a su gestión corporativa, objetivos, metas y líneas de acción.



**Figura 1.4.** Dominios del Mapa eTOM (procesos Nivel 1) [16].

En la Figura 1.4 se observa los procesos que corresponden al Nivel 1; los procesos SIP y OPS tiene una relación directa por los clientes, mientras que EM (Gestión Empresarial) sustenta a ambos. Además, que este nivel contine procesos del Nivel 2. De igual forma en la versión 22.0.0 de eTOM presenta ocho dominios, estos son: Mercadeo y Ventas, Producto, Cliente, Servicio, Recursos, Socios, Empresa y Dominio Común. A continuación, se describen los roles que cumplen:

- **Mercadeo y Ventas:**  
Este dominio está relacionado al mercadeo, se realizan roles de estrategias de marketing y ventas, gestión de las etapas de ventas, soporte de los bienes y servicios, estudio de competidores y productos; mientras para el apartado de ventas

respecta a las estadísticas de las ventas, clientes potenciales y del equipo de ventas [16].

- **Producto:**

El dominio del Producto representa los roles que están involucrados en la planificación estratégica, ofertas, desarrollo y de los aspectos operativos de los bienes y servicios que se ofrecen a los clientes [16].

- **Cliente:**

En este dominio se desempeñan roles de gestión y relación de contacto con los clientes al adquirir los productos ofrecidos. Además, las actividades que realiza son: preparación estratégica (ej., capacidades, gestión del ciclo de vida del cliente) y actividades operacionales (ej., gestión de datos, privacidad, pedidos, cuentas, saldos, acuerdos, problemas, pagos, soporte para el cliente) [16].

- **Servicio:**

El dominio de servicio involucra la planificación estratégica, definición, desarrollo y aspectos operativos (catálogos, inventarios, actividades, estadísticas de uso y soporte de servicios, orientación y recursos) de los Servicios para la oferta y demanda de los productos en el mercado [16].

- **Recursos:**

Los roles que se desempeñan en el dominio de Recursos están relacionados con la infraestructura de la empresa y los aspectos operativos de sus Recursos (ej., funciones, aplicaciones, redes y almacenamiento) [16].

- **Socios:**

Los aspectos operativos del dominio de Socios involucran todo tipo de contacto y relación con los socios comerciales (Proveedores, socios, etc.) con los que colabora la empresa [16].

- **Empresa:**

El proceso de Gestión Empresarial se ha convertido en el séptimo dominio horizontal del marco [16].

- **Dominio común:**

Este dominio brinda una visión general de los elementos comunes y compartidos entre los diferentes niveles de funcionalidad, se relaciona con actividades y roles de las entidades, proceso y funciones comerciales, aplicaciones logísticas y métricas de otros dominios. Estos roles son referenciados o utilizados en dos o más dominios [16].

### 1.4.2.3.1.2 eTOM Nivel dos

En este nivel se subdividen los procesos verticales del Nivel 1 (SIP, OPS y EM).

Las agrupaciones verticales de "SIP" son:

- **Estrategia y compromiso:**

Este proceso comprende el desarrollo de la visión estratégica y de un plan de negocios, además de definir los estándares de servicios que busca la empresa, capacidades claves requeridas y enfoques para la obtención de oportunidades. Estos procesos son los encargados de desarrollar y brindar planes de servicio anuales y plurianuales con el fin de respaldar los productos y ofertas. Entre las funciones que abarca este proceso se encuentran la negociación, el desarrollo de abastecimiento y gestión de servicios, el compromiso de la cadena de suministro y aprobación de la gestión de los planes [15].

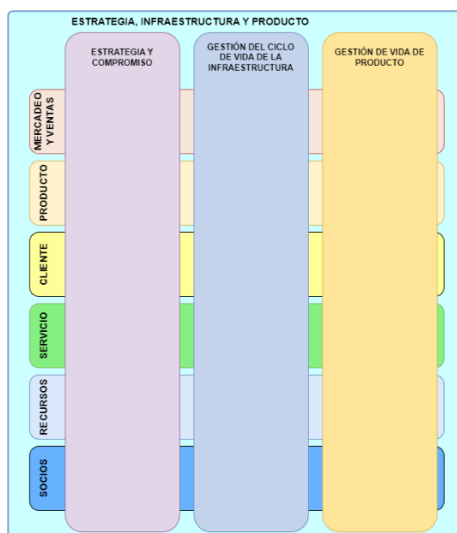
- **Gestión del ciclo de vida de la infraestructura:**

Este proceso es responsable de definir, planificar e implementar todas las infraestructuras necesarias (p. ej., aplicaciones, computación y red), así como todas las demás infraestructuras de soporte y capacidades comerciales [15].

- **Gestión del ciclo de vida del producto:**

La gestión del ciclo de vida del producto se enfoca en la implementación, planeación y definición de los bienes y servicios (Productos) en relación con los márgenes de pérdidas y ganancias requeridos, la satisfacción del cliente y los compromisos de calidad, además de ofrecer nuevas propuestas de valor al mercado [15].

En la figura 1.5, se muestra los procesos de SIP del Mapa eTOM.



**Figura 1.5.** Procesos de Estrategia, Infraestructura y Producto [15].

Las agrupaciones verticales de “OPS” pretenden establecer un estándar para la empresa de extremo a extremo, presenta agrupaciones directas que son los procesos de Cumplimiento, Aseguramiento y Facturación denominadas por sus siglas en inglés FAB (Fulfillment, Assurance y Billing), mientras que el proceso de soporte y disponibilidad de operaciones aseguran a las agrupaciones de los procesos FAB. En la Figura 1.5. se muestra los procesos de OPS del Mapa eTOM. A continuación, se describe las responsabilidades de los procesos de OPS:

- **Soporte y disponibilidad de operaciones:**

Como se mencionaba anteriormente este proceso vertical es el responsable del soporte gerencial, logístico y administrativo de la agrupación de procesos FAB, garantizando que la misma funcione de manera efectiva [15].

- **Cumplimiento:**

El proceso en cuestión es el encargado de proporcionar a los clientes los productos solicitados de manera oportuna y correcta. Asimismo, este proceso tiene la responsabilidad de mantener a los clientes informados sobre el estado actual de sus órdenes de compra, asegurándose de que sean completadas en el plazo acordado y que los clientes estén satisfechos [15].

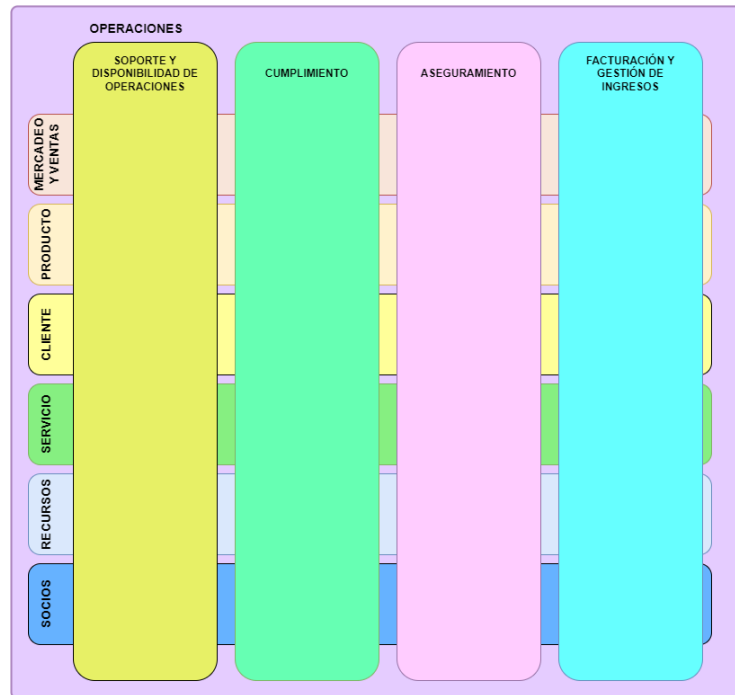
- **Aseguramiento:**

El proceso de aseguramiento es responsable de llevar a cabo las actividades de mantenimiento tanto proactivas como reactivas, con el fin de garantizar que los servicios prestados a los clientes se encuentren disponibles en cualquier momento y funcionen de acuerdo con los niveles de rendimiento establecidos en los acuerdos de nivel de servicio (SLA) o calidad de servicio (QoS) [15].

- **Facturación y gestión de ingresos:**

El proceso de facturación y gestión de ingresos, tal como su nombre indica, tiene la responsabilidad de recopilar los registros de uso adecuados y determinar la información de cobro y facturación (ej., la producción de facturas, el suministro de información de uso previa a la facturación y la facturación a los clientes y la realización del pago) [15].





**Figura 1.6.** Procesos de Operaciones [15].

Además, para la Gestión de la Empresa los procesos son:

- **Estrategia y planificación empresarial:**

El proceso de estrategia y planificación empresarial se enfoca en la elaboración de planes y estrategias para la empresa, incluyendo el mercado; mejorando la posición financiera y a su vez impulsar la misión y visión de esta. Un proceso clave en este proceso es la planificación de TI en su arquitectura, pautas y políticas para el desarrollo y administración de recursos para TI. [15].

- **Auditoria y gestión de riesgos:**

Este proceso tiene la responsabilidad de identificar y evaluar de los posibles riesgos comerciales que puede afectar a la empresa; y así mitigar los mismos. También se evalúa el cumplimiento de las regulaciones y políticas internas de la empresa [15].

- **Gestión del conocimiento e investigación:**

Este proceso se basa en conocer, gestionar y evaluar información empresarial para así apoyar en actividades de la empresa como su propiedad intelectual, almacenamiento y distribución de información, entre otras actividades [15].

- **Gestión financiera:**

Este proceso gestiona los aspectos financieros de la empresa al cumplir con las actividades comerciales; contabilidad, gestión del flujo de caja, gastos y cuentas por cobrar, entre otras [15].

- **Gestión de recursos humanos:**  
En este proceso proporciona la infraestructura relacionada con las personas (empleados o colaboradores) y la fuerza laboral que permiten cumplir con los objetivos de la compañía. Los recursos humanos son responsables de la preparación de las personas (ej., capacitación, remuneración, reclutamiento) [15].
- **Gestión de la cadena de suministros:**  
La gestión de la cadena de suministros es un proceso que establece un marco de políticas de aseguramiento proactivo y centralizado de negocios con el objetivo de proteger y mejorar la integridad financiera, el valor comercial y la experiencia del cliente [15].
- **Gestión de seguridad y privacidad:**  
El proceso implementa políticas y procedimientos para garantizar la confidencialidad, disponibilidad e integridad de los activos y relaciones de la empresa interna y externas [15].
- **Gestión de activos empresariales:**  
La gestión y supervisión de los activos de la empresa (capital, bienes, inversiones, etc.), es la responsabilidad de este proceso [15].
- **Gestión del desempeño empresarial:**  
Este es un proceso empresarial centrado en el rendimiento empresarial, gestión estratégica, políticas empresariales y apoyo al proceso de gestión de riesgos [15].
- **Gobernanza empresarial:**  
La finalidad de este proceso es proporcionar una dirección estratégica, esto permite alcanzar los objetivos y también comprobar que los recursos sean usados responsablemente [15].

En la Figura 1.7 se muestra los procesos de EM del Mapa eTOM



**Figura 1.7.** Procesos de Gestión de la Empresa [16].

### 1.4.2.3.1.3 eTOM Nivel tres

Como se menciona anteriormente eTOM está estructurado en múltiples niveles. Esto permite que la vista del nivel superior presente una vista resumida, a su vez cada nivel se descompone con mayor detalle al siguiente nivel inferior. El Nivel 3 de eTOM comprende los procesos centrales (o elementos de proceso) que se desarrollan en los dominios horizontales en el framework. Estos elementos de proceso son bloques de construcción o componentes, que se utilizan para ensamblar los procesos comerciales de extremo a extremo [16].

En la Figura 1.8 se muestra los procesos centrales del agrupamiento de Gestión empresarial de Nivel 2.

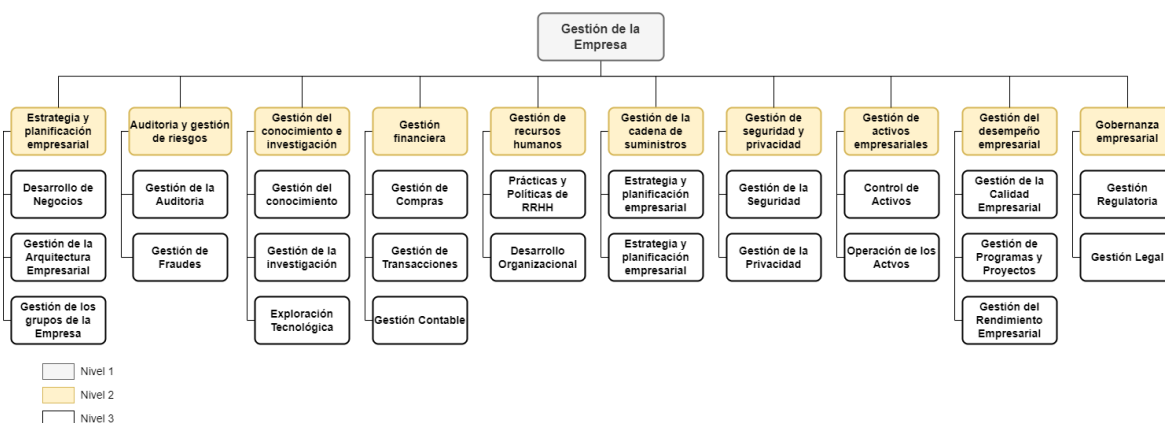


Figura 1.8. Procesos centrales del agrupamiento de Gestión Empresarial [15].

### 1.4.2.3.1.4 eTOM Nivel cuatro y cinco

La descomposición de eTOM es jerárquica, el desglose de un proceso se realiza en actividades más simples y el framework puede que se extienda más allá del nivel acordado (Nivel 4, 5, ...), es decir eTOM permite extender su estructura multinivel según se necesite, por ello los elementos de proceso de Nivel 4 son descomposición de procesos centrales de Nivel 3; estos pueden ser denominados también como procesos centrales o simplemente pueden ser tareas o actividades de cuarto nivel. De igual forma los elementos de procesos del Nivel 5 se descomponen a partir de los elementos del Nivel 4.

### 1.4.2.3.2 Flujos de procesos con la notación BPMN












eTOM utiliza flujos de procesos con la notación BPMN (Business Proces Model and Notation – Notación de Modelado de Procesos de Negocio). Esta notación se compone de

una serie de elementos y símbolos que permiten representar de manera lógica un flujo de trabajo compuesto por procesos.

Para comprender la Notación BPMN se deben conocer los objetos de flujo que los componen:

- **Actividades:** son tareas específicas que deben ser llevadas a cabo.
- **Eventos:** elementos de forma circular que están presentes durante el curso de un proceso, su función es similar a un disparador; generan un punto de inicio o un punto final, un evento intermedio de un proceso.
- **Compuertas:** son los puntos de decisión en forma de diamante que determinan la dirección de los procesos.
- **Conectores:** elementos de conexión para la secuencia lógica del flujo de procesos.

**Tabla 2.2.** Elementos y símbolos de la Notación BPMN [20].

Objetos de flujo	Elementos	Símbolos
Actividades	Tarea	
	Subprocesos	
Eventos	Eventos de Inicio	
	Timer	
	Eventos intermedios	
	Eventos de Fin	
Compuertas	Exclusivo	
	Basado en eventos	
	Paralelo	
Conectores	Flujo de secuencia de actividades	
	Flujo de mensajes	

## **2 METODOLOGÍA**

### **2.1 Situación actual de la empresa CNT EP**

#### **2.1.1 Descripción de CNT EP**

La “Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP” es una Empresa Pública que se dedica a brindar soluciones y servicios convergentes de Telecomunicaciones y TIC de calidad a los ecuatorianos, caracterizada por ser la única empresa de Telecomunicaciones en estar presente en las 24 provincias del país [17].

El 14 de enero de 2010 se crea “CNT EP”, que sustituyó a la “Corporación Nacional De Telecomunicaciones CNT S.A” que se extinguió por disposición de la Ley Orgánica de Empresas Públicas y el Decreto Ejecutivo No.218. Además, en ese mismo año la “Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP” se fusionó con la compañía “TELECSA EP” conforme la Resolución de Directorio de “CNT EP” No. DIRCNT.010-2010-027 y Resolución de Directorio de “TELECSA EP”, No.DIR-TELECSA-001-2010-001 [17].

En la actualidad la “CNT EP” busca un posicionamiento clave en la industria de las Telecomunicaciones ecuatoriana a través de acciones estratégicas para generar relevancia dentro del mercado y con el enfoque a la fidelización de clientes, donde provee servicios integrales con precios justo y con alta cobertura.

#### **Misión:**

“Brindamos a los ecuatorianos la mejor experiencia de servicios convergentes de telecomunicaciones y TIC, para su desarrollo e integración al mundo, impulsando el crecimiento de nuestra gente y creando valor para la sociedad” [17].

#### **Visión:**

“Ser la empresa líder de servicios convergentes de telecomunicaciones y TIC del Ecuador, a través de la excelencia en su gestión, el valor agregado y la experiencia que ofrece a sus clientes; que sea orgullo de los ecuatorianos” [17].

#### **Valores empresariales [17]:**

- Estar comprometidos con el cliente.
- Trabajo en equipo.
- Ser eficientes.

- Innovar.
- Actuar con integridad.
- Ser socialmente responsables.

**Objetivos Estratégicos:**

**Tabla 2.1.** Objetivos Estratégicos del Plan Estratégico “CNT EP” 2021 – 2025 [18].

<b>Ejes</b>	<b>Objetivos</b>
Financiera	Incrementar la rentabilidad y crecimiento de ingresos de las líneas de negocio, asegurando la sostenibilidad financiera de la empresa.
Cliente - Sociedad	Incrementar la cobertura y la base de clientes en las líneas de negocio de la empresa.
	Incrementar la conectividad de los ciudadanos mediante los servicios que brinda la “CNT EP”, tomando en cuenta la planificación territorial.
	Incrementar la participación y competitividad de la CNT como principal proveedor de telecomunicaciones y TICs en el sector privado corporativo, y público.
Procesos Internos	Incrementar productos y servicios de telecomunicaciones, innovadores, convergentes de calidad, seguros y con excelencia al cliente, desarrollando capacidades digitales que impulsan la constante transformación.
Desarrollo Aprendizaje	Mantener el talento humano altamente capacitado, competente y comprometido con la organización.

**2.1.2 Líneas de negocio de CNT EP**

Las líneas de negocio de la “Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP” son las siguientes:

- Telefonía fija.
- Internet Fijo.
- Transmisión de Datos.
- Servicio Móvil avanzado.

- Televisión.
- Otros (Cloud computing, Data Center, Terminales, Red Troncalizada y proyectos especiales)

A continuación, se presenta el gráfico que ilustra la participación de los ingresos de las líneas de negocio de “CNT EP” del año 2021.

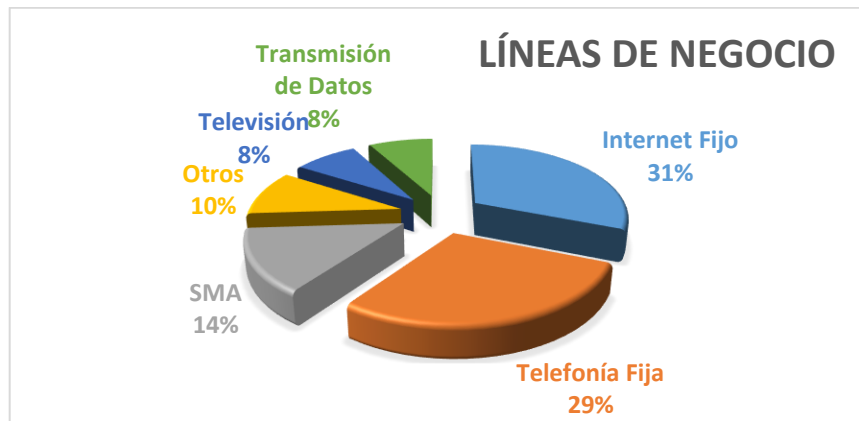


Figura 2.1. Líneas de negocio de CNT EP [17].

### 2.1.3 Estructura organizacional de la empresa CNT EP

La “CNT EP” está distribuida en tres niveles. La estructura organizacional está encabezada por el Nivel Directivo encargado de la administración de la empresa. La Gerencia General y Gerencias Nacionales se encuentra en el Nivel de Planificación, Administración y Operación Nacional. Y el último nivel es el Nivel de Operación Local responsable de la ejecución operacional de las Agencias Regionales.

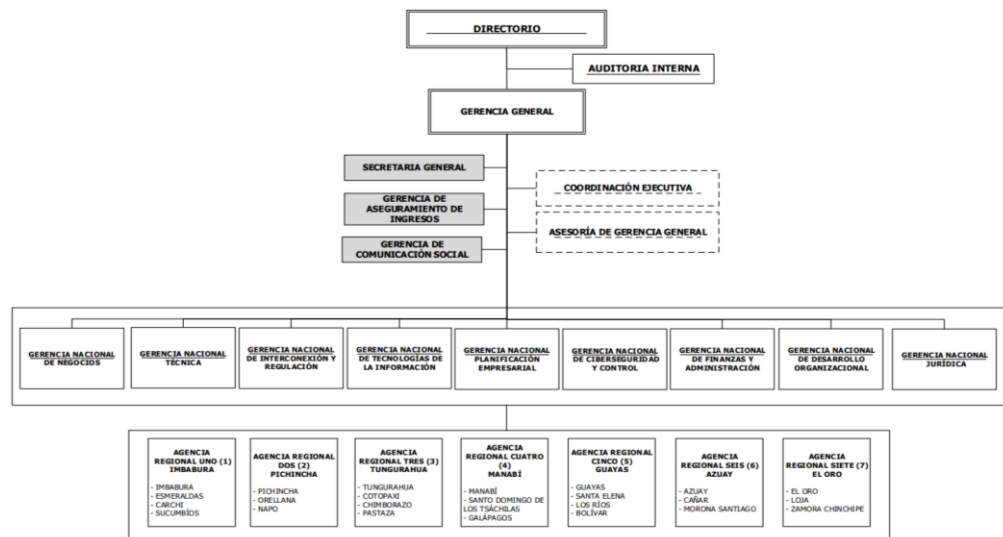
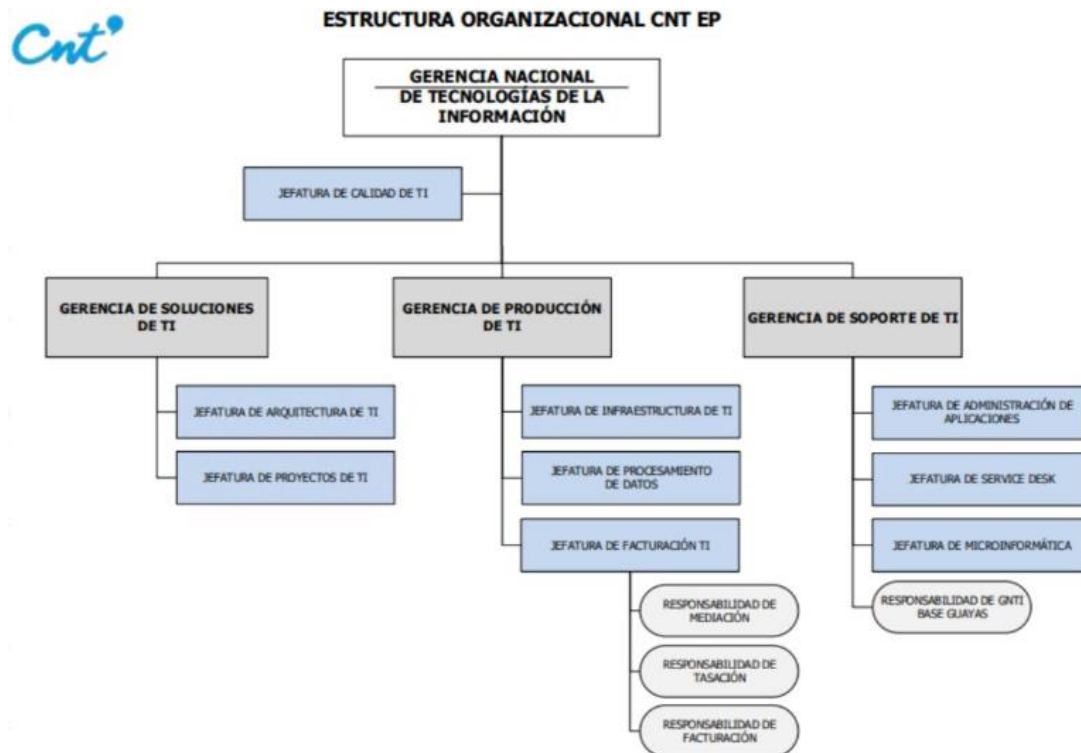


Figura 2.2. Estructura organizacional CNT EP [19].

### 2.1.3.1 Estructura organizacional del departamento de Tecnologías de la Información

El departamento de Tecnologías de la Información de la “CNT EP”, se encarga de la operabilidad, disponibilidad, producción y soporte de TI.

En la Figura 2.3 se indica la estructura organizacional del área de Tecnologías de la Información.



**Figura 2.3.** Estructura organizacional del área de Tecnologías de la Información.

Con la finalidad de analizar eTOM en una empresa de Telecomunicaciones, se mantuvo reuniones con el personal del área de Producción de TI y se ha realizado una revisión de las actividades que lleva a cabo esta. Estas son algunas de las funciones clave que realiza el área:

- Administración de equipos de comunicación.
- Administración de equipos de seguridad.
- Soporte usuarios.
- Administración de plataformas de videoconferencia.
- Administración de redes remotas y VPNs.



## 2.2 Análisis de eTOM para el área de Tecnologías de la Información de CNT EP

Para aplicar eTOM, es necesario analizar los procesos existentes en la “CNT EP” en el departamento de Producción de TI, e identificar los procesos que tengan la misma funcionalidad con el Marco Referencial.

Se han encontrado procesos que comprenden mismos procesos y funciones, dentro del departamento, estos son: Gestión de problemas de servicio y Gestión de calidad de servicio.

### 2.2.1 Procesos eTOM

Según el Mapa de eTOM los procesos identificados (Gestión de problemas de servicio y Gestión de calidad de servicio) corresponden el área de procesos de Operaciones (eTOM Nivel 1), en la agrupación de procesos de Aseguramiento (eTOM Nivel 2) en lo dominio de Servicio, como se muestra en el ANEXO I.

#### 2.2.1.1 Gestión de problemas de servicio

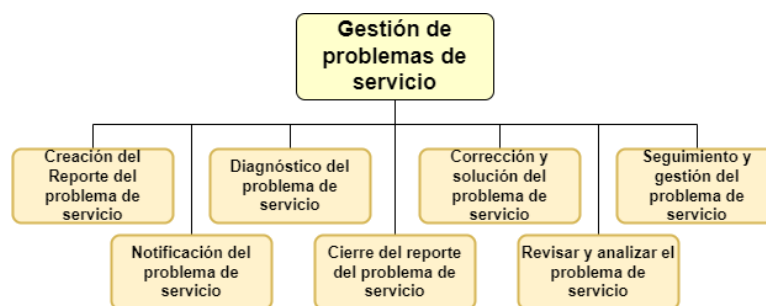


Figura 2.4. Procesos de Gestión de problemas de servicio.

Este proceso es el encargado de gestionar las incidencias o inconvenientes del servicio para minimizar el impacto negativo en los clientes. Considerando que un problema es uno o más incidentes detectados. Para ello, se detecta, analizan y gestionan las notificaciones recibidas con el fin de brindar una solución rápida o el restablecimiento del servicio de manera oportuna.

##### 2.2.1.1.1 Creación del Reporte del problema de servicio

Como resultado de la detección de la incidencia, se requiere elaborar un reporte o un ticket del evento registrado. Este proceso incluye los siguientes subprocesos:

- Creación del reporte.

- Convertir el reporte en un formato adecuado para la gestión de problemas de servicio.
- Estimación de un plazo de tiempo para la restauración del servicio.

#### **2.2.1.1.2 Diagnóstico del problema de servicio**

Para este proceso se enfoca en identificar la causa principal del problema, a través de un seguimiento y gestión eficiente de este. Los siguientes subprocesos forman parte de este proceso:

- Verificación de la configuración del servicio.
- Diagnóstico detallado del problema de servicio.
- Pruebas para identificar el problema de servicio.
- Auditoria de servicios.
- Notificación de la causa principal del problema de servicio.
- Categorización el problema.

#### **2.2.1.1.3 Corrección y solución del problema de servicio**

El propósito de este proceso es restaurar del servicio, a su normal operabilidad de manera eficiente. Se compone de los siguientes subprocesos:

- Reasignar o reconfigurar del incidente.
- Administrar la restauración del servicio.
- Implementar soluciones alternativas al incidente.
- Recurrir al soporte técnico.
- Evaluar la causa principal del incidente del servicio.

#### **2.2.1.1.4 Seguimiento y gestión del problema de servicio**

El punto clave de este proceso es garantizar que las actividades relacionadas con las pruebas, reparación y restauración sean asignadas y coordinadas eficientemente, además de brindar un escalamiento adecuado en situaciones similares en un futuro para un reporte o ticket. Los subprocesos que lo componen son:

- Coordinación del problema de servicio.
- Pruebas iniciales del servicio.
- Eliminación del reporte y resolución del incidente.
- Escalamiento del problema o cierre del reporte.
- Pruebas finales del servicio.
- Priorización el problema del servicio.

### 2.2.1.1.5 Notificación del problema de servicio

La responsabilidad de este proceso abarca supervisar el estado continuo del reporte del problema de servicio. También de notificar sobre cambios y proveer informes de administración del problema de servicio mediante resúmenes especializados para la restauración o reconfiguración del servicio, así como para identificar la causa raíz. Los siguientes son sus subprocesos:

- Monitoreo del problema de servicio.
- Distribución de las notificaciones del incidente.
- Distribución de los reportes y resúmenes específicos del incidente.

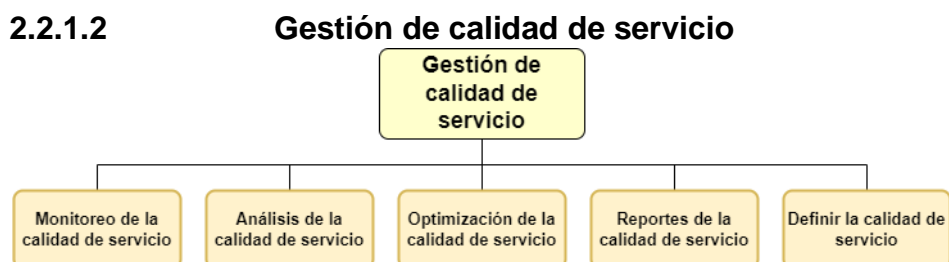
### 2.2.1.1.6 Cierre del reporte del problema de servicio

En este proceso si se ha resuelto el problema de servicio, se cierra el reporte.

### 2.2.1.1.7 Control del problema de servicio

Este proceso se enfoca en la gestión de incidencia de servicio a través del monitoreo continuo de las notificaciones recibidas, es decir permite administrar los registros de estos eventos en tiempo real, donde es posible filtrar los registros y posteriormente se pueden analizar en función de una serie de criterios. Se compone de los siguientes subprocesos:

- Gestión de las notificaciones.
- Filtración de las notificaciones.
- Análisis de las notificaciones en función de criterios.
- Reducción de los registros innecesarios de notificaciones.
- Toma de acciones concretas sobre las notificaciones.
- Supervisión del estado de las notificaciones.
- Clasificación de las notificaciones.



**Figura 2.5.** Procesos de Gestión de calidad de servicio.

El proceso de Gestión de calidad de servicio se encarga del monitoreo y mejora continua con respecto al desempeño y satisfacción del servicio con relación a las expectativas de los clientes. Con este objetivo, se busca garantizar la confiabilidad y redundancia de los servicios que brinda la “CNT EP”, además que la empresa mantiene un Sistema de Gestión de la Calidad acreditado de acuerdo con la norma ISO 9001:2015. Con estas medidas, se busca garantizar un servicio de alta calidad para los clientes.

#### **2.2.1.2.1 Monitoreo de la calidad de servicio**

En este proceso se vinculan las metas y objetivos del servicio con el monitoreo de calidad, con el fin de evaluar, comprobar, y seguir con las interacciones y expectativas de los clientes. Los subprocesos incluidos son:

- Supervisar las interacciones de la prestación del servicio.
- Tomar en cuenta las opiniones de los clientes sobre el servicio (retroalimentación).

#### **2.2.1.2.2 Análisis de la calidad de servicio**

Para este proceso, es esencial establecer una relación entre la actividad comercial del servicio que se ofrece y las expectativas de satisfacción del cliente, permitiendo así evaluar la calidad del rendimiento en la prestación de servicio.

#### **2.2.1.2.3 Optimización de la calidad de servicio**

Para ofrecer un servicio de calidad a los clientes, es necesario contar con estándares y equipos de última generación. La optimización de la calidad del servicio contribuye a garantizar la confiabilidad y eficiencia de las funciones empresariales. Esto implica los siguientes subprocesos:

- Desarrollar planes para mejorar el servicio.
- Determinar un objetivo de calidad en el servicio.
- Llevar a cabo un plan de mejora en la calidad del servicio.

#### **2.2.1.2.4 Reportes de la calidad de servicio**

El Reporte de calidad de servicio refleja la tangibilidad, confiabilidad y capacidad de respuesta del servicio, así como también la garantía que se brinda. Además, en este proceso se implementan los siguientes subprocesos:

- Reporte de problemas de calidad de servicio.
- Reporte del control de calidad de servicio.

#### **2.2.1.2.5 Definición de la calidad de servicio (QoS)**

Para este proceso es fundamental alcanzar la excelencia en la prestación del servicio que se brinda, a través de mejoras continuas y la implementación de estándares de calidad.

Los indicadores de calidad de servicio se basan en controles y métricas que aseguran el cumplimiento de altos estándares de efectividad del servicio, además de una ventaja competitiva en el sector de las Telecomunicaciones. Recalcando que la “CNT EP” se encuentra actualmente acreditada por la norma ISO 9001:2015.

## 2.2.2 Flujos de procesos eTOM con BPMN

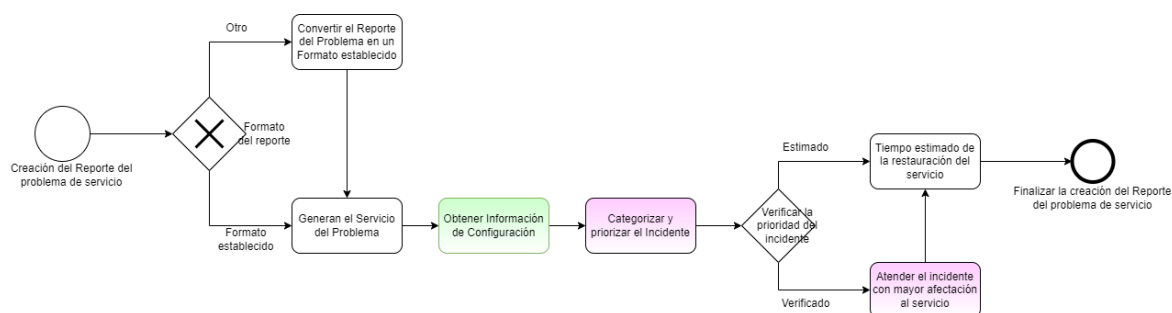
Se desarrollarán diagramas de flujo BPMN de los procesos identificados de eTOM al interrelacionar las funciones del departamento de Producción de TI. Los procesos y flujos de trabajo a desarrollar son: el flujo de proceso de gestión de problemas de servicio y el flujo de proceso de gestión de calidad de servicio.

### 2.2.2.1 Flujos de Gestión de Problemas de Servicio

A continuación, se presentan los flujos de los subprocesos que componen el proceso de Gestión de problemas de servicio.

#### 2.2.2.1.1 Creación del Reporte de problemas de servicio.

El primer paso es determinar si el informe entrante ya tiene la forma de un problema de servicio y, de no ser así, convertirlo. Los siguientes pasos son: obtener información de configuración y ubicar el problema del servicio en una categoría y prioridad conocidas. A continuación, se realiza una verificación para determinar si el problema está relacionado con una afectación prioritaria. Paralelamente a ese proceso, se realiza una estimación inicial del tiempo necesario para restablecer el servicio.



**Figura 2.6.** Flujo BPMN para Crear un Reporte de problemas de servicio.

Al conversar con el personal del área se indicó que la generación del informe de incidentes solo contiene los siguientes campos:

- Antecedentes.
- Descripción del evento.
- Acciones realizadas.

- Conclusiones y recomendaciones.

Según eTOM el formato correcto del reporte de incidentes debe tener como base los campos que se indican en la Tabla 2.3.,

**Tabla 2.3.** Formato del Reporte de Incidentes.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
Identificador único del incidente	Número o código que identifique únicamente el incidente.
Fecha y hora de creación	La fecha y hora de la creación del incidente.
Ubicación	Ubicación física del lugar donde se produjo el incidente.
Grupo Asignado	El escalamiento del incidente.
Categoría	Se determina si es un Incidente o Requerimiento.
Estado	Estado actual del incidente.
Prioridad	Valor asignado dependiendo del impacto.
Descripción del evento	Descripción detallada del incidente.
Responsable	Personal del área que está a cargo de resolver el incidente.
Acciones realizadas	Registro de las acciones para resolver el incidente.
Conclusiones y recomendaciones	Descripción de las conclusiones y recomendaciones para prevenir incidentes similares.

La categorización del Incidente puede ser Incidente o Requerimiento. En este caso el enfoque es en los Incidentes. Para priorizar el Incidente es necesario conocer los niveles escalamiento del departamento de Producción de TI. En el Nivel 1 se encuentra Help Desk, en el Nivel 2 es Microinformática y en el Nivel Superior (Nivel 3) es Analista de Networking. Al conocer los Niveles de escalamiento el reporte debe escalar según el diagnóstico y el grupo asignado. Si el Incidente es asignado a N1 y no se resuelve, este escalará al superior que sería el N2, y así al siguiente que es el N3.

En la prioridad del reporte de incidente, eTOM expone las siguientes categorías según la Urgencia: Crítico, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo. Adicional a esto se debe considerar los niveles de Impacto (Afectación de los servicios).

- Un alto Impacto y una muy alta Urgencia recibe la puntuación más alta (Crítico - 5).
- Un bajo Impacto y una muy baja Urgencia recibe la puntuación más baja (Muy bajo - 1).

- Cualquier combinación intermedia de Impacto y Urgencia recibirá una puntuación correspondiente (Alto – 4, Medio – 3 y Bajo - 2).

Es importante tener en cuenta que la asignación de puntuaciones puede variar según la empresa u organización, y puede haber diferentes criterios para determinar los niveles de Impacto y Urgencia. A continuación, se presenta la Tabla 2.4 como propuesta de la prioridad del informe.

**Tabla 2.4.** Prioridad del Reporte de Incidentes.

Urgencia	Afectación de Servicios		
	Pocos	Varios	Todos
<b>Crítico</b>	4	5	5
<b>Alto</b>	3	4	5
<b>Medio</b>	2	3	4
<b>Bajo</b>	1	2	3
<b>Muy Bajo</b>	1	1	2

Otro apartado importante del Reporte son los tiempos estimados de solución para resolver el incidente. Si el caso es Crítico y presenta una Afectación de alto Impacto como a todos los servicios, se debe atender inmediatamente. En la reunión con el personal se comentó que no se tenían tiempos estimados de solución de incidentes, eTOM establece que es clave tener un tiempo estimado para la restauración del servicio, por ello se desarrolla el tiempo estimado de solución de Incidentes (horas) en la siguiente Tabla 2.5.:

**Tabla 2.5.** Tiempo estimado de solución de Incidentes (horas).

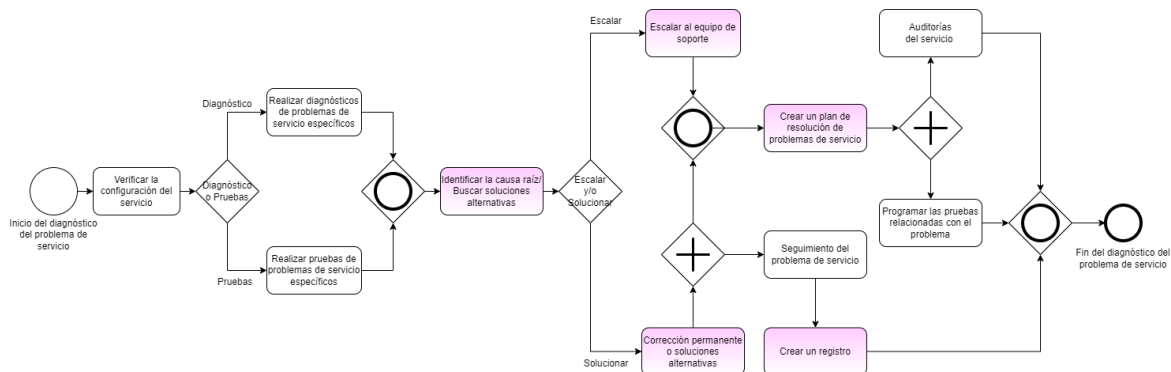
Prioridad	Escalamiento		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>Crítico</b>	3	1	Inmediato
<b>Alto</b>	6	3	1
<b>Medio</b>	12	6	3
<b>Bajo</b>	24	12	6
<b>Muy Bajo</b>	48	24	12

Se espera que la resolución de los Incidentes ocurra dentro de un plazo máximo de 3 días. Durante este período, se deben gestionar los incidentes de manera eficiente y efectiva,

utilizado los recursos disponibles y priorizando las tareas de manera apropiada para garantizar una solución oportuna.

### 2.2.2.1.2 Diagnóstico del problema de servicio

Identificar la causa raíz del problema de servicio específico. El primer paso es verificar la configuración del servicio para el cual se informó un problema. A continuación, puede ser necesario ejecutar varias pruebas y/o diagnósticos. Una vez que se han completado, se identifica la causa raíz del problema y las soluciones alternativas disponibles. Es posible que se requiera un escalamiento, para involucrar al equipo de soporte adecuado. Al mismo tiempo, otra actividad es verifica soluciones permanentes y alternativas, seguida de una notificación del proceso responsable del seguimiento y la gestión del problema del servicio, para crear un registro en la base de datos de errores conocidos. En cualquier caso, otra actividad se creará un plan para la restauración del servicio, luego de lo cual los pasos adicionales administrarán las auditorías del servicio y programarán las pruebas relacionadas con el problema.

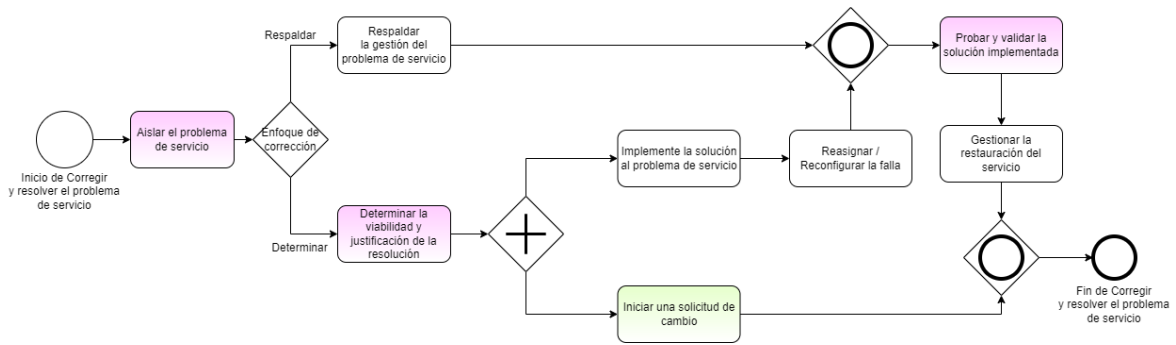


**Figura 2.7.** Flujo BPMN para Diagnosticar el problema de servicio.

### 2.2.2.1.3 Corrección y solución del problema de servicio

Restaurar el servicio a un estado operativo normal de la manera más eficiente posible. El primer paso es aislar el problema del servicio. A continuación, en paralelo, el proceso determina si el problema se puede resolver y también lo que se requerirá, al mismo tiempo se garantiza que se inicien los procesos para respaldar la gestión de problemas del servicio. A continuación, se deberá iniciar una solicitud de cambio. Paralelamente a ese proceso, una serie de pasos que implementarán una solución alternativa para el problema y reasignarán o reconfigurarán el servicio, probarán la solución y administrarán la restauración del servicio.

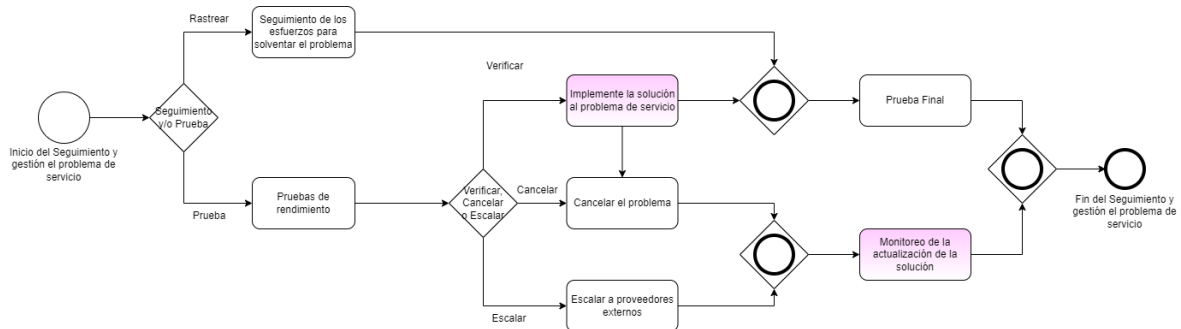




**Figura 2.8.** Flujo BPMN para Corregir y resolver el problema de servicio.

#### 2.2.2.1.4 Seguimiento y gestión del problema de servicio

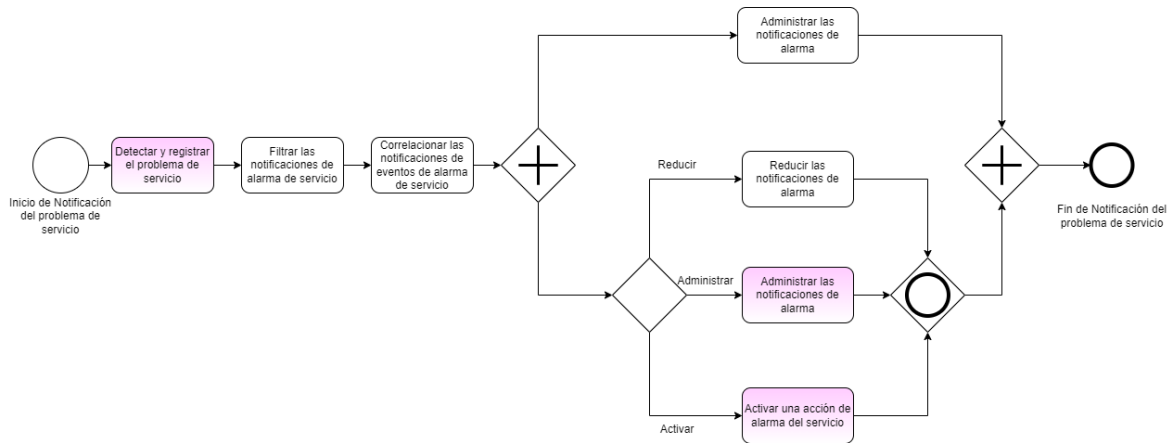
Hay que asegurar de que las actividades de prueba, reparación y restauración se asignen, coordinen y continúen de manera eficiente, y que se asignen en el escalamiento según sea necesario para cualquier informe de problemas de servicio crítico. El primer paso es determinar si se requiere un seguimiento y/o pruebas; el seguimiento de los esfuerzos para solventar los problemas también se inicia si es necesario. Si se requieren pruebas, se debe tomar una decisión en cuanto a la gestión de problemas. Dependiendo de esa decisión, se segmenta en tres pasos adicionales pueden verificar errores conocidos, cancelar el problema o escalar a proveedores externos para solucionarlo. Si el problema se cancela o escala, se procede a monitorearlo. Si se realiza una verificación de error conocida o se requiere un seguimiento adicional, se realiza la prueba final.



**Figura 2.9.** Flujo BPMN para el Seguimiento y gestión el problema de servicio.

#### 2.2.2.1.5 Notificación del problema de servicio

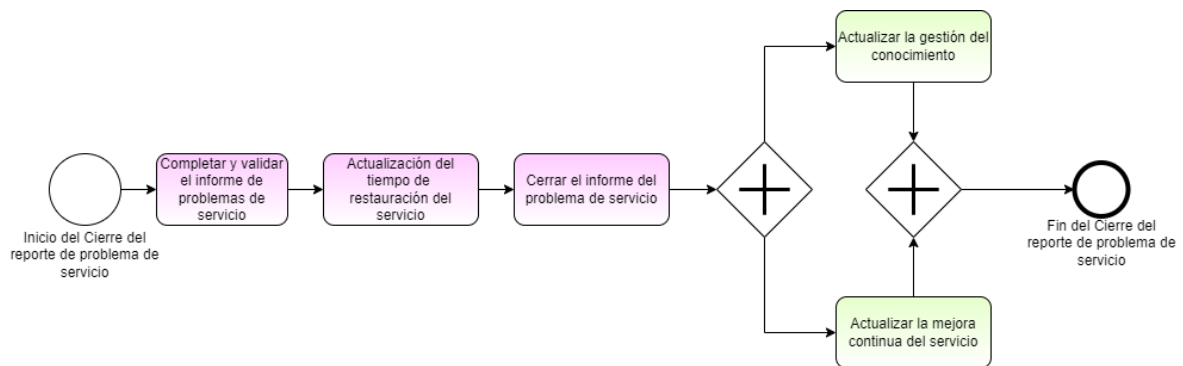
Supervisar las notificaciones de eventos de alarmas de servicio y gestión de los registros de eventos de alarmas de servicio en tiempo real. El primer paso es recibir y registrar el problema del servicio entrante. Los siguientes pasos filtran y correlacionan las notificaciones de eventos de alarma de servicio. Luego, en paralelo administrar la limitación de eventos, los tres pasos adicionales reducirán los registros de alarma, administrarán las notificaciones de alarma y activación acciones predefinidas de alarma del servicio.



**Figura 2.10.** Flujo BPMN para Notificación del problema de servicio.

### 2.2.2.1.6 Cierre del reporte del problema de servicio

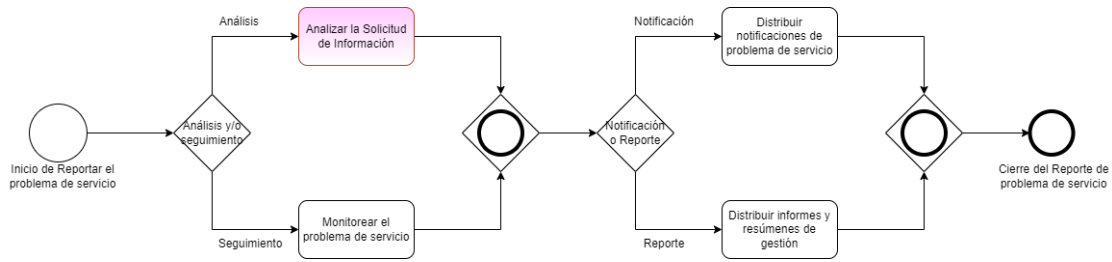
Una vez que se ha completado y validado el informe de problemas de servicio, se actualiza el tiempo de restauración del servicio y se cierra el informe.



**Figura 2.11.** Flujo BPMN para el Cierre del reporte del problema de servicio.

### 2.2.2.1.7 Control del problema de servicio

Este proceso inicia al supervisar el estado de los informes de problemas del servicio, brinda notificaciones sobre cualquier cambio y proporcionar informes de gestión. El primer paso se pretende determinar si se requiere un análisis y/o un seguimiento adicional del problema. Si es necesario un análisis, se analiza el reporte de información, si no se realiza un seguimiento del incidente. A continuación, se debe tomar una decisión sobre las notificaciones e informes requeridos. Dependiendo de esa decisión, se puede distribuir la notificación del problema o distribuir informes y resúmenes de gestión.

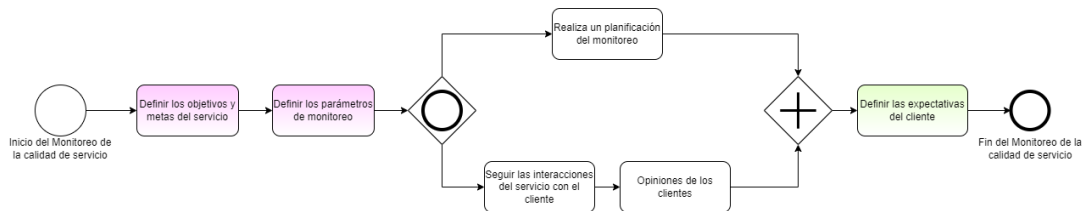


**Figura 2.12.** Flujo BPMN para el Control del problema de servicio.

## 2.2.2.2 Flujos de Gestión de Calidad de Servicio

### 2.2.2.2.1 Monitoreo de la calidad de servicio

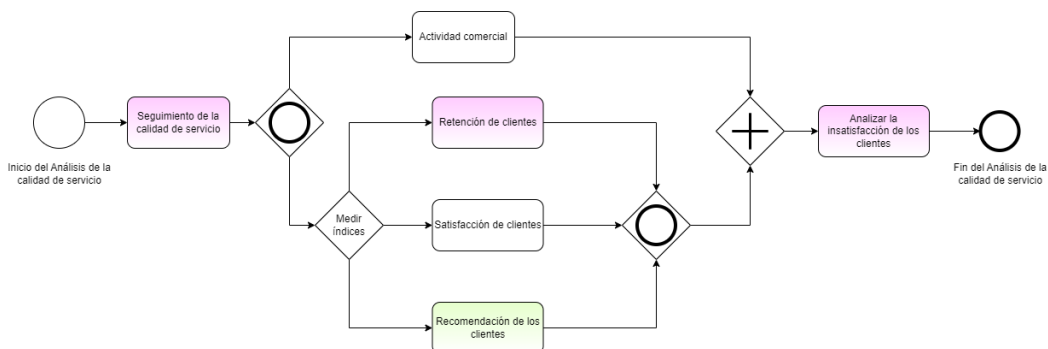
El primer paso pretende definir las metas y objetivos del servicio con el monitoreo de calidad. Además, se debe definir también los parámetros de monitoreo que este varía según la empresa. En paralelo, se realiza una planificación del monitoreo, y un seguimiento de las interacciones del servicio considerando las opiniones de los clientes. Se define las expectativas del cliente.



**Figura 2.13.** Flujo BPMN para el Monitoreo de la calidad de servicio.

### 2.2.2.2.2 Análisis de la calidad de servicio.

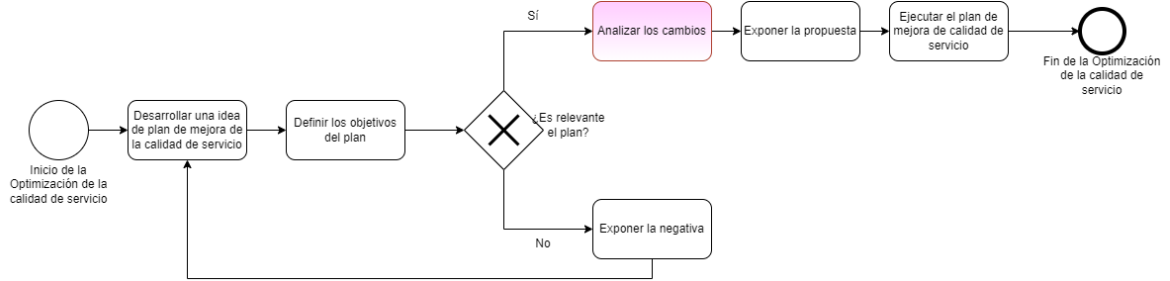
Evaluar el rendimiento de la calidad de la prestación de servicio. El primer paso es un seguimiento de la calidad de servicio. A continuación, en paralelo, la actividad comercial de los servicios que se ofrecen y se miden los índices de retención, satisfacción y recomendaciones de los clientes. Analizar la insatisfacción de los clientes.



**Figura 2.14.** Flujo BPMN para el Análisis de la calidad de servicio.

### 2.2.2.2.3 Optimización de la calidad de servicio

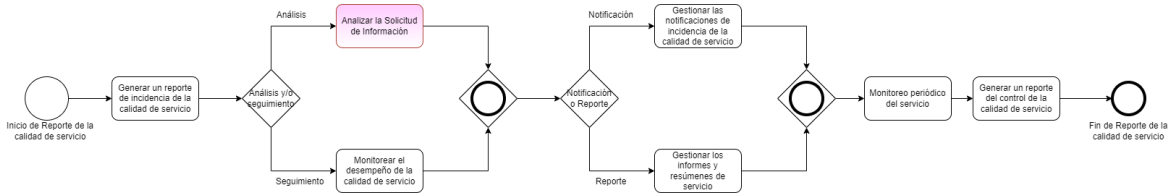
Los planes de mejora permiten la optimización de la calidad de servicio que brinda la empresa, a través de acciones a tomar para solventar problemas o la ineficiencia de este. Como primer paso, se desarrolla una idea del plan de mejora de servicio, además de definir los objetivos del plan. Se expone si este es relevante. En el caso de que no, se expone la negativa. Si la relevancia del plan es afirmativa, se analizan los cambios, se expone la propuesta y finalmente se ejecuta el plan de mejora de calidad de servicio.



**Figura 2.15.** Flujo BPMN para la Optimización de la calidad de servicio.

### 2.2.2.2.4 Reporte de la calidad de servicio.

Este Flujo BPMN es similar al desarrollado para el Control del Problema de Servicio. Este proceso inicia al generar un reporte de problemas sobre la calidad de servicio (ej., degradación de la red). Se determina si se requiere un análisis y/o un seguimiento adicional del problema. Si es necesario un análisis, se analiza la información sobre el incidente de la calidad de servicio, si no se realiza un monitoreo del desempeño de la calidad de servicio. A continuación, se debe tomar una decisión sobre las notificaciones e informes requeridos. Dependiendo de esa decisión, se gestiona las notificaciones de incidencia o la gestión informes y resúmenes de incidentes similares. Se mantiene un monitoreo periódico de la solución y un reporte final del control de la calidad de servicio.



**Figura 2.16.** Flujo BPMN para el Reporte de la calidad de servicio.

### 2.2.2.2.5 Definición de la calidad de servicio (QoS)

La "CNT EP" al ser una empresa pública se enorgullece de presentar su Sistema de Calidad ISO 9001:2015, demostrando su compromiso con los altos estándares que brinda en sus servicios. Esto le brinda una clara ventaja competitiva en el sector de las

Telecomunicaciones en el país, además garantiza la satisfacción y expectativa de sus clientes a través de un enfoque en la eficiencia y efectividad.

### 3 RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.1 Resultados

Elaborado los Flujos BPMN, eTOM permite estandarizar los procesos en sus tres primeros niveles como se lo ha mencionado anteriormente. Se complementa con la técnica de caracterización del proceso para describir los detalles y atributos de los procesos, es decir un análisis de los aspectos y variables que influyen en cada uno de los procesos desarrollados según eTOM. Los elementos que constituyen estas fichas se las expone en el ANEXO II.

A continuación, se muestran la caracterización de los procesos desarrollados:

<b>PROCESO</b>	Gestión de problemas de servicio		<b>VERSIÓN</b>	1.0
			<b>CÓDIGO</b>	
			<b>EMISIÓN</b>	dd/mm/aaaa
<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO</b>				
<b>eTOM</b>	<b>Nivel 1</b>	OPERACIONES (OPS)		
	<b>Nivel 2</b>	ASEGURAMIENTO		
	<b>Nivel 3</b>	GESTIÓN DE PROBLEMAS DE SERVICIO		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Este proceso es el encargado de gestionar las incidencias o inconvenientes del servicio para minimizar el impacto negativo en los clientes.			
<b>RESPONSABLE</b>		Personal encargado		
<b>ENTRADAS</b>		<b>SUBPROCESOS</b>		<b>SALIDAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Monitoreo de los Servicios.</li> <li>•Reporte de Clientes.</li> <li>•Retención y fidelización de Clientes.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Creación del Reporte del problema de servicio.</li> <li>•Diagnóstico del problema de servicio.</li> <li>•Corrección y solución del problema de servicio.</li> <li>•Seguimiento y gestión del problema de servicio.</li> <li>•Notificación del problema de servicio.</li> <li>•Cierre del reporte del problema de servicio.</li> <li>•Control del problema de servicio.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Problema resultado.</li> <li>•Servicios disponibles.</li> <li>•Récord de satisfacción del Clientes.</li> <li>•Potencial mejora identificada.</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Inventario de Recursos y Servicios.</li> <li>•Gestores de Monitoreo.</li> <li>•Personal calificado.</li> </ul>		
<b>INDICADORES</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Número de reportes atendidos.</li> <li>•Tiempo de Restauración de servicio.</li> </ul>		
<b>APROBADO</b>			<b>REVISADO</b>	
Firma:			Firma:	

**Figura 3.1.** Ficha de proceso: Gestión de problemas de servicio.

<b>PROCESO</b>	Gestión de calidad de servicio		<b>VERSIÓN</b>	1.0
			<b>CÓDIGO</b>	
			<b>EMISIÓN</b>	dd/mm/aaaa
<b>CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO</b>				
<b>eTOM</b>	<b>Nivel 1</b>	OPERACIONES (OPS)		
	<b>Nivel 2</b>	ASEGURAMIENTO		
	<b>Nivel 3</b>	GESTIÓN DE CALIDAD DE SERVICIO		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El proceso de Gestión de calidad de servicio se encarga del monitoreo y mejora continua con respecto al desempeño y satisfacción del servicio con relación a las expectativas de los clientes.			
<b>RESPONSABLE</b>		Personal encargado		
<b>ENTRADAS</b>	<b>SUBPROCESOS</b>		<b>SALIDAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Monitoreo de los Servicios.</li> <li>•Actividad comercial.</li> <li>•Reporte de Clientes.</li> <li>•Retención y fidelización de Clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Monitoreo de la calidad de servicio.</li> <li>•Análisis de la calidad de servicio.</li> <li>•Optimización de la calidad de servicio.</li> <li>•Reporte de la calidad de servicio.</li> <li>•Definición de la calidad de servicio (QoS).</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Operación Normal.</li> <li>•Servicios disponibles.</li> <li>•Récord de satisfacción del Clientes.</li> <li>•Potencial mejora identificada.</li> </ul>	
<b>RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Inventario de Recursos y Servicios.</li> <li>•Gestores de Monitoreo.</li> <li>•Personal calificado.</li> </ul>			
<b>INDICADORES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Número de reportes atendidos.</li> <li>•Tiempo de Restauración de servicio.</li> </ul>			
<b>APROBADO</b>		<b>REVISADO</b>		
Firma: _____		Firma: _____		

**Figura 3.2.** Ficha de proceso: Gestión de calidad de servicio.

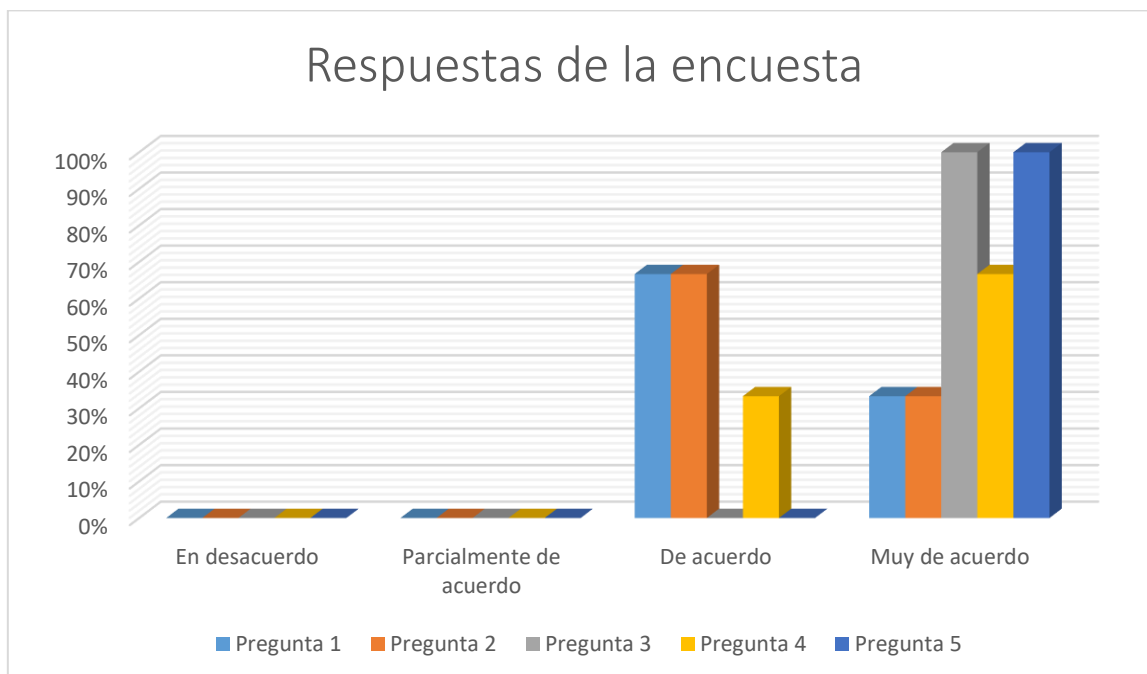
Se procede a evaluar la opinión sobre los procesos desarrollados según eTOM en la encuesta del ANEXO III, usando la escala de Likert. La escala es una serie de afirmaciones que van desde "Muy de acuerdo" hasta "En desacuerdo".

En la tabla 3.1 se describen en detalle las respuestas de las cinco preguntas realizadas al personal del departamento de Producción de TI. Las preguntas están relacionadas a las fichas de caracterización de los procesos (Figura 3.1 y 3.2), el cambio del formato del reporte de problemas, la implementación de un monitoreo periódico del desempeño del servicio según la satisfacción del cliente y una pregunta general sobre la implementación de los procesos en el departamento de Producción de TI según el marco de administración eTOM.

**Tabla 3.1.** Respuestas de la encuesta.

Pregunta	En desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
<b>1</b>	0%	0%	66,7%	33,3%
<b>2</b>	0%	0%	66,7%	33,3%
<b>3</b>	0%	0%	0%	100%
<b>4</b>	0%	0%	33,3%	66,7%
<b>5</b>	0%	0%	0%	100%
<b>Promedio</b>	0%	0%	33,34%	66,66%

Las respuestas indican que el personal tiene una aceptación positiva sobre las preguntas planteadas, los miembros están muy de acuerdo en implementar los procesos en el departamento de Producción de TI con un promedio de 66,66%, y con un promedio de 33,34% de acuerdo. Además, se representa en un gráfico de barras las respuestas obtenidas del personal como se muestra en la Figura 3.3.



**Figura 3.3.** Gráfico de barras de las respuestas de la encuesta.



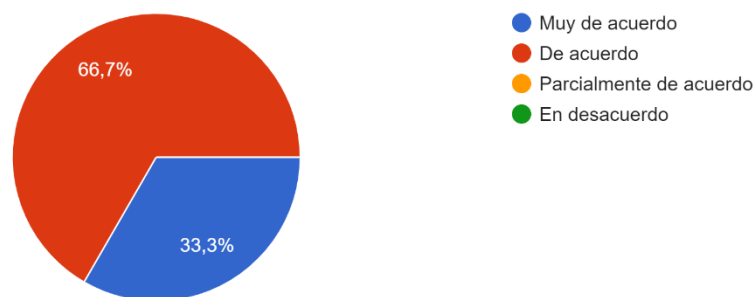
## Discusión de cada respuesta de la encuesta

A continuación, se discuten cada uno de los resultados de la encuesta planteada al personal.

En la primera pregunta se planteó la ficha de caracterización del proceso “Gestión de problemas de servicio”, donde se propone el proceso de eTOM haciendo referencia al actual proceso que se desarrolla en el departamento de Producción de TI. La respuesta es positiva, con un valor del 66,7% de acuerdo como se observa en la Figura 3.4. Asimismo, se tiene como resultado similar en la segunda pregunta, esto se muestra en la Figura 3.5 sobre la caracterización del proceso Gestión de calidad de servicio.

¿Considera que el proceso "Gestión de problemas de servicio" propuesto por eTOM satisface las necesidades en el departamento de Producción de TI con respecto al actual?

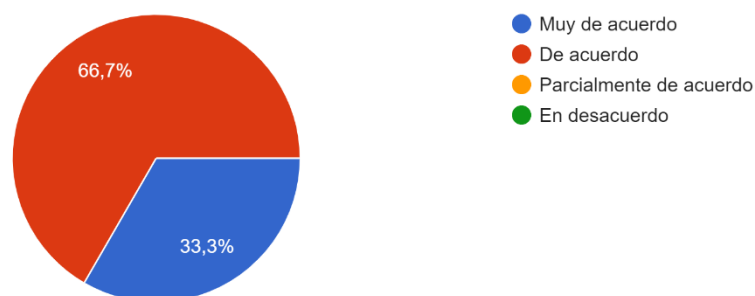
3 respuestas



**Figura 3.4.** Respuesta de la pregunta 1 de la encuesta.

¿Considera que el proceso "Gestión de calidad de servicio" propuesto por eTOM satisface las necesidades en el departamento de Producción de TI con respecto al actual?

3 respuestas

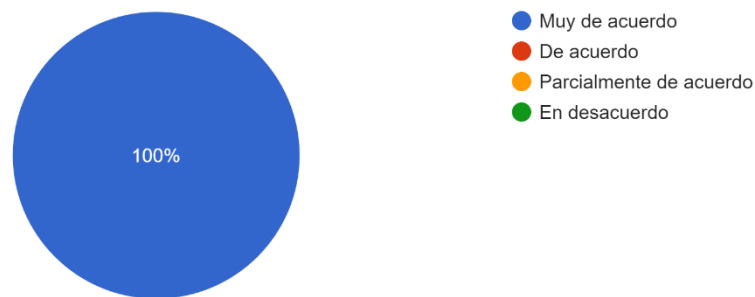


**Figura 3.5.** Respuesta de la pregunta 2 de la encuesta.

En la tercera pregunta, se plantea la implementación de un nuevo formato para el Reporte de Incidentes que se lo desarrolló en el capítulo 2 para la “Gestión de problemas de servicio”, como se observa en la Figura 3.6, la respuesta es muy favorable con un 100% de aceptación del nuevo formato.

¿Estaría de acuerdo en implementar un nuevo formato de Reporte de incidentes para la Gestión de problemas de servicio?

3 respuestas

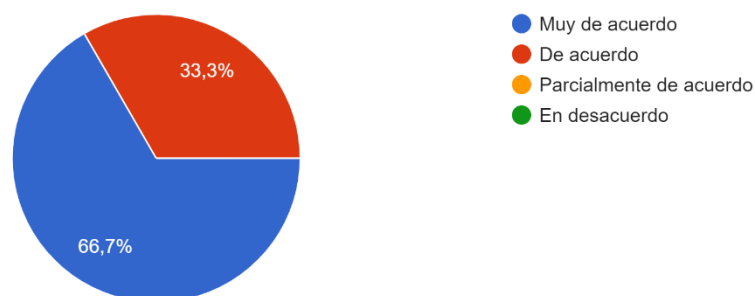


**Figura 3.6.** Respuesta de la pregunta 3 de la encuesta.

En la cuarta pregunta, se detalla la opción de implementar un monitoreo periódico del desempeño del servicio que se brinda en función de la percepción de satisfacción del cliente, esto permite detectar y gestionar los incidentes con anterioridad para mejorar la experiencia al usar los diferentes servicios. Según la Figura 3.7 el personal considera que esta muy de acuerdo con un 66,7%, teniendo una respuesta favorable para el proceso de “Gestión de la calidad de servicio”.

¿Estaría de acuerdo en implementar un monitoreo periódico del desempeño del servicio en función de la percepción de satisfacción del cliente para la Gestión de calidad de servicio?

3 respuestas

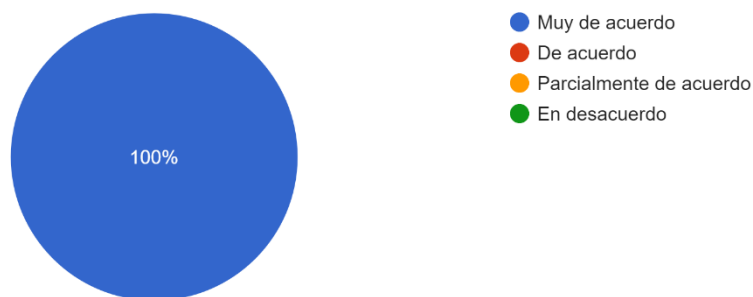


**Figura 3.7.** Respuesta de la pregunta 4 de la encuesta.

En la quinta y última pregunta, como se observa en la Figura 3.8 se tiene un resultado del 100% de la afirmación muy de acuerdo en implementar los procesos según eTOM, ya que estos mejorarían el servicio que brinda el departamento de Producción de TI.

¿Cree usted que el Departamento de Producción de TI al implementar los procesos según eTOM mejoraría el servicio?

3 respuestas



**Figura 3.8.** Respuesta de la pregunta 5 de la encuesta.

En base a los resultados de la encuesta se tiene una respuesta positiva del departamento de Producción de TI para implementar los procesos desarrollados según eTOM, ya que estos permiten mejorar el rendimiento de los procesos actuales que realiza el departamento en función de los objetivos empresariales que tiene la “CNT EP” haciéndolos más eficientes y eficaces.

## 3.2 Conclusiones

- El marco eTOM es un framework de gestión basado en procesos de negocio, presenta una estructura multinivel, es decir que en base a la descomposición de procesos en niveles proporciona una visión detallada de los procesos que tiene una empresa en el sector de las Telecomunicaciones. La vista del nivel superior es una visión global del proceso, y en cada nivel que se descompone se presenta una visión detallada al siguiente nivel inferior, con tareas y/o actividades más simples pero específicas de los subprocesos que lo componen.
- La versión actual de eTOM es la 22.0.0 presenta un desglose de procesos mayor y más completo comparado con la recomendación UIT-T M.3050 de eTOM que está en vigor. En esta versión actualizada se tiene una mejor comprensión de cómo se relacionan los dominios y los procesos, además que en cada actualización de eTOM se aumentan o eliminan procesos que se encontraban obsoletos.

- eTOM se integra fácilmente con otras herramientas de gestión, como la notación BPMN. La combinación de estas dos herramientas permite tener un enfoque completo y coherente de los procesos. Por una parte, eTOM proporciona una estructura multinivel de procesos y por su parte, BPMN una notación estándar de la representación visual de los procesos de negocio.
- La implementación de eTOM proporciona un análisis de los procesos actuales de la empresa de Telecomunicaciones, además de identificar las áreas que se requieren mejorar. El enfoque de eTOM es sacar el máximo provecho de los procesos que tiene la empresa, proporcionando una ventaja competitiva en las Telecomunicaciones y contribuir con los objetivos de la organización.
- Los procesos desarrollados según el marco eTOM para el departamento de Producción de TI de la “CNT EP”, tuvieron una respuesta favorable por el personal. De esta manera se puede implementar estos procesos con respecto a los actuales, con mejores cambios como el reporte de incidentes, un correcto escalamiento y un tiempo estimado de resolución del problema para la gestión de problemas de servicio. Por otra parte, para la gestión de calidad de servicio la implementación de un monitoreo periódico del desempeño del servicio según la satisfacción del cliente.
- Se puede concluir que un servicio que no presente incidentes no siempre significa que este funcione correctamente, sino que los clientes no lo usan debido a los desperfectos que tiene. Mientras que si se presentan demasiados incidentes en un servicio no quiere decir que este se encuentre funcionando mal, ya que existe demasiada demanda y se necesita mejorar su capacidad y rendimiento. Por ello la combinación de ambos procesos de gestión de problemas y calidad de servicio permiten un monitoreo continuo, de esta manera mejorar los servicios y que estos sean eficientes y eficaces.

### **3.3 Recomendaciones**

- Se recomienda leer el contenido de “Read me first” de la documentación de eTOM, ya que este proporciona y sugiere el orden correcto como se debe estudiar y entender los documentos del Business Process Framework de TM Forum.
- Se sugiere implementar eTOM a nivel de toda la empresa, considerando que el último manual de procesos que presenta la “CNT EP” es del año 2014 con referencia a la recomendación UIT-T M.3050. Igualmente, ser parte de la asociación mundial de TM Forum.

- Se debe establecer una meta de satisfacción de los clientes con respecto a la resolución de incidentes que presenten, además de realizar controles mensuales considerando el promedio de los incidentes registrados.
- Verificar que en el reporte de incidentes del problema haya sido correctamente escalado. En caso de que se identifique problemas repetitivos de mal escalamiento, se analiza el reporte de información y documentación complementaria, y se realiza un seguimiento del incidente, materiales y/o documentación adicional que se incluirá en una Base de conocimiento.
- En el departamento de Producción de TI se debería implementar seminarios, cursos y capacitaciones de las nuevas actualizaciones de eTOM para mejorar los procesos que se realizan en el área, siendo estos mas efectivos y eficaces.

## 4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gartner Glossary, “Business Process Management (BPM).” <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-process-management-bpm> (accessed Nov. 28, 2022).
- [2] TM Forum, “About TM Forum.” <https://www.tmforum.org/about-tm-forum/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [3] TM Forum, “Evolution of Frameworks.” <https://www.tmforum.org/frameworkx-evolution/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [4] TM Forum, “Process Framework (eTOM),” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/business/process-framework-etom/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [5] TM Forum, “Information Framework (SID),” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/information-systems/information-framework-sid/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [6] TM Forum, “GB929 Application Framework (TAM) Suite v22.0,” Jul. 03, 2022. <https://www.tmforum.org/resources/suite-standard/gb929-application-framework-tam-suite-v22-0/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [7] TM Forum, “Introduction to Open APIs,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/about-open-apis/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [8] TM Forum, “Open Digital Architecture - Governance,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/governance/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [9] TM Forum, “Open Digital Architecture - Business Architecture,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/business/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [10] TM Forum, “Open Digital Architecture - Information Systems,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/information-systems/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [11] TM Forum, “Open Digital Architecture - Implementation Architecture,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/implementation/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [12] TM Forum, “Open Digital Architecture - Deployment and Runtime,” 2022. <https://www.tmforum.org/oda/deployment-runtime/> (accessed Nov. 28, 2022).
- [13] UIT-T, “Recomendación UIT-T M.3000,” Feb. 2000.
- [14] ITU-T, “ITU-T Rec. M.3050 Supplement 4,” 2007.
- [15] TM Forum, “GB921\_Business\_Process\_Framework\_Processes\_v21.5,” 2022.
- [16] TM Forum, “GB991\_Core\_Frameworks\_Concepts\_and\_Principles\_v21.5,” 2022.
- [17] Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, “Memoria de Sostenibilidad,” Quito, 2021. Accessed: Nov. 28, 2022. [Online]. Available: [www.cnt.gob.ec](http://www.cnt.gob.ec)
- [18] CNT EP, “Estrategia Empresarial - Plan Estratégico CNT EP 2021 – 2025,” 2021, Accessed: Nov. 28, 2022. [Online]. Available: <https://institucional.cnt.com.ec/estrategia-empresarial>

- [19] CNT EP, "Estructura organizacional CNT EP," Mar. 31, 2022. [https://cnt-media.boxqos.com/institutional/Transparencia/Transparencia%202022/04%20Abril/a1-organigrama\\_de\\_la\\_institucion.pdf](https://cnt-media.boxqos.com/institutional/Transparencia/Transparencia%202022/04%20Abril/a1-organigrama_de_la_institucion.pdf) (accessed Nov. 28, 2022).
- [20] Larissa Lewis, "Comprensión de los diagramas y símbolos del BPMN," Aug. 05, 2022. <https://www.processmaker.com/es/blog/bpmn-diagram-and-symbols/> (accessed Jan. 03, 2023).

## **5 ANEXOS**

**ANEXO I.** Procesos identificados en el Mapa de eTOM.

**ANEXO II.** Elementos de la Caracterización de Procesos.

**ANEXO III.** Encuesta al departamento de Producción de TI de la CNT EP.

**ANEXO IV.** Respuestas de la Encuesta al departamento de Producción de TI de la CNT EP.



## ANEXO I

Los procesos de Gestión de problemas de servicio y Gestión de calidad de servicio, en el Mapa de eTOM corresponden al área de procesos de Operaciones (eTOM Nivel 1), en la agrupación de procesos de Aseguramiento (eTOM Nivel 2) en el dominio de Servicio.

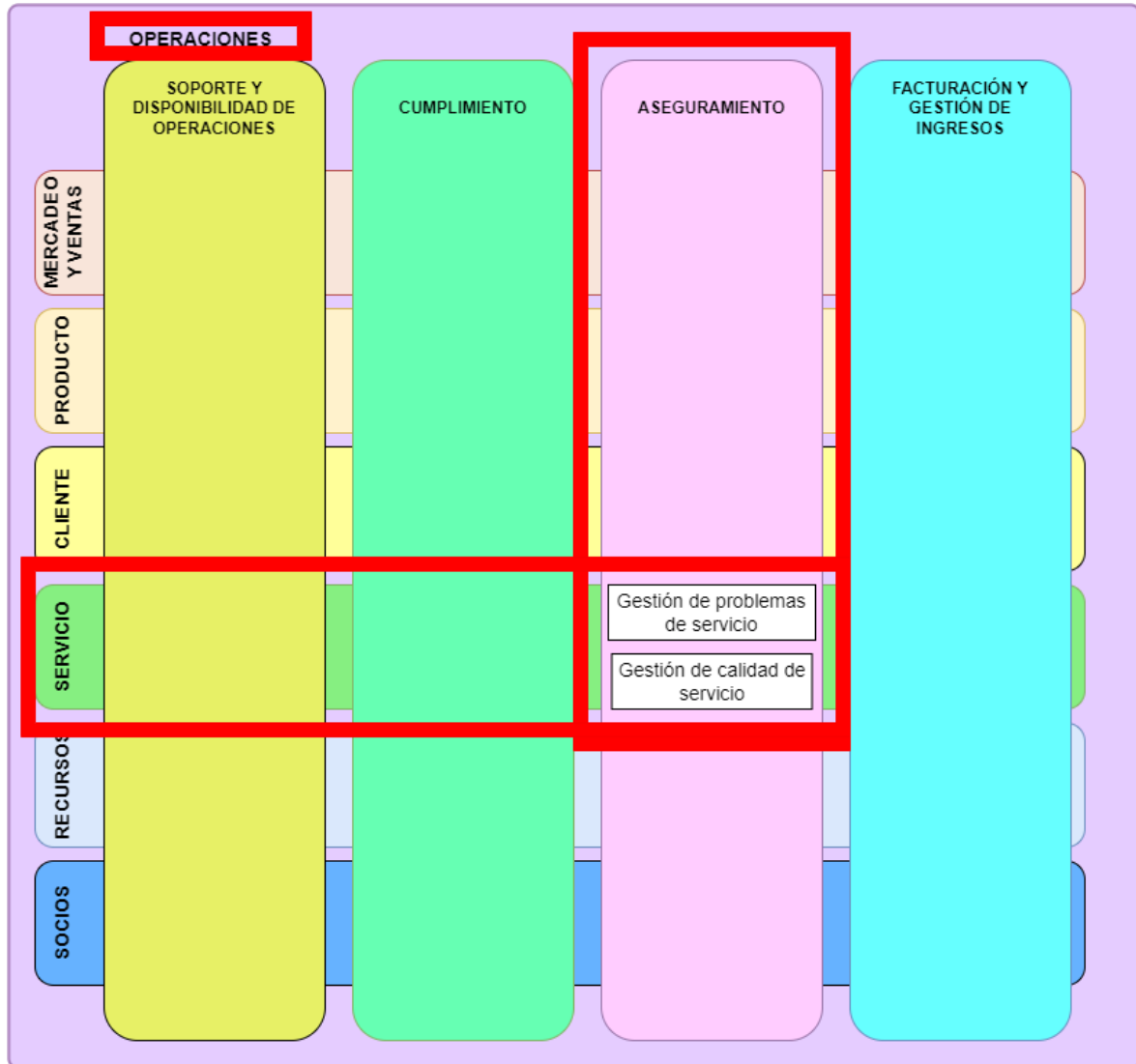


Figura I. Procesos identificados en el Mapa de eTOM.

## ANEXO II

El modelo de Caracterización de procesos contine los siguientes elementos:

- **Proceso:** nombre el proceso que se va a realizar la ficha de caracterización.
- **Versión:** conocer el control de cambios del documento.
- **Emisión:** fecha en la cual se emite la ficha de caracterización.
- **Niveles eTOM:** permite ubicar el proceso dentro del Mapa de Procesos eTOM.
- **Descripción:** breve descripción del proceso.
- **Responsable:** personal encargado que ha sido seleccionado para garantizar el proceso.
- **Subprocesos:** son los subprocesos que constituyen al proceso.
- **Entradas:** es toda información, o elementos que dan inicio al proceso.
- **Salidas:** son todos los servicios, productos, u otros elementos generados o afectados por las actividades del proceso.
- **Recursos:** Se listan los recursos utilizados para realizar el proceso.
- **Indicadores:** metodologías, procedimientos, normas, instructivos o políticas internas o externas que se necesitan para evaluar y regular el desempeño de cada proceso.
- **Aprobado:** Personal encargado de dar el visto bueno de la ficha de caracterización.
- **Revisado:** Personal encargado de dar la última revisión de la información (Comúnmente el gerente).

### **ANEXO III**

En el enlace que se adjunta a continuación, se presenta la Encuesta realizada al departamento de Producción de TI de la “CNT EP”.

<https://forms.gle/GS9F8NnWMVHCmsxV6>

## ANEXO IV

A continuación, se presentan las respuestas de la encuesta realizada al departamento de Producción de TI de la "CNT EP".

¿Considera que el proceso "Gestión de problemas de servicio" propuesto por eTOM satisface las necesidades en el departamento de Producción de TI con respecto al actual?

3 respuestas

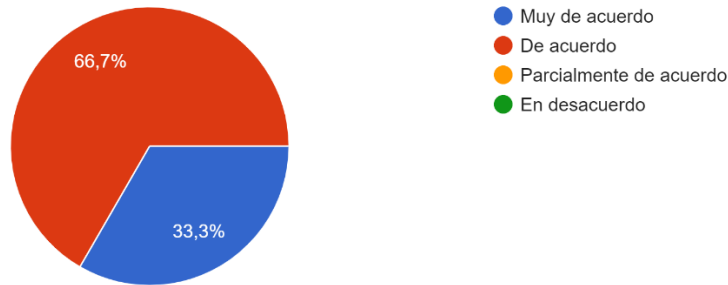


Figura II. Respuestas de la pregunta 1.

¿Considera que el proceso "Gestión de calidad de servicio" propuesto por eTOM satisface las necesidades en el departamento de Producción de TI con respecto al actual?

3 respuestas

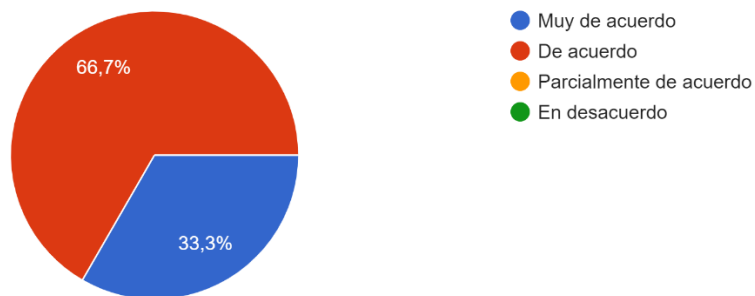


Figura III. Respuestas de la pregunta 2.

¿Estaría de acuerdo en implementar un nuevo formato de Reporte de incidentes para la Gestión de problemas de servicio?

3 respuestas

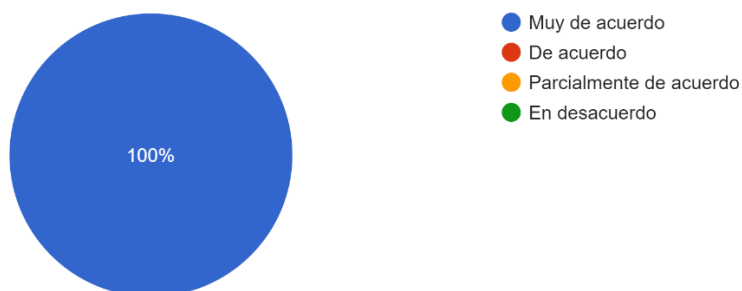


Figura IV. Respuestas de la pregunta 3.

¿Estaría de acuerdo en implementar un monitoreo periódico del desempeño del servicio en función de la percepción de satisfacción del cliente para la Gestión de calidad de servicio?

3 respuestas

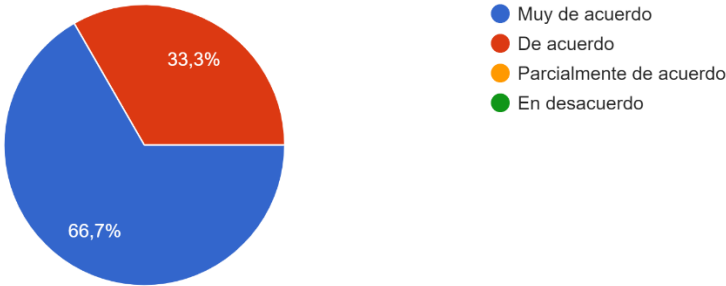


Figura V. Respuestas de la pregunta 4.

¿Cree usted que el Departamento de Producción de TI al implementar los procesos según eTOM mejoraría el servicio?

3 respuestas

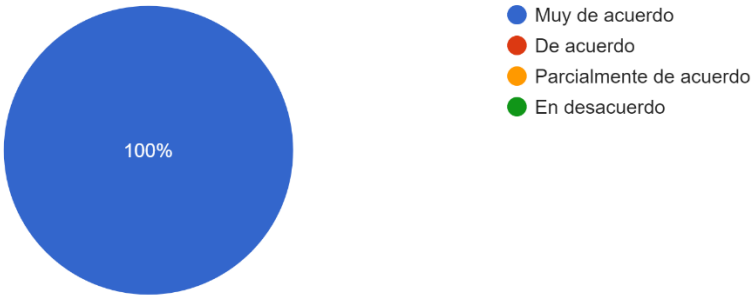


Figura VI. Respuestas de la pregunta 5.