



UNIVERSIDAD UTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y
CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**DISEÑO DE UN SERVICE DESK APLICANDO ITIL.
CASO DE ESTUDIO EMPRESA RCA TELECOMUNICACIONES**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ

DIRECTOR: ING. GUERRERO ÁLVAREZ WILSON FERNANDO

Quito, Noviembre 2022

© Universidad UTE. 2022

Reservados todos los derechos de reproducción

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

TRABAJO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO

CÉDULA DE IDENTIDAD:	1723202576
APELLIDO Y NOMBRES:	DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ
DIRECCIÓN:	JULIÁN ARBAIZA Y ANTONIO JOSÉ DE SUCRE N7552
EMAIL:	chacon_david01@hotmail.com
TELÉFONO FIJO:	3436513
TELÉFONO MOVIL:	0995354019

DATOS DE LA OBRA

TÍTULO:	DISEÑO DE UN SERVICE DESK APLICANDO ITIL. CASO DE ESTUDIO EMPRESA RCA TELECOMUNICACIONES
AUTOR O AUTORES:	DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	19 DE NOVIEMBRE DEL 2022
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	ING. GUERRERO ÁLVAREZ WILSON FERNANDO
PROGRAMA	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERO EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	Con el pasar del tiempo las empresas han buscado cómo mejorar sus procesos y servicios, así como su desarrollo de TI (Tecnologías de la Información). Este desarrollo ha impactado en los procesos del negocio, permitiendo que lleven sus

productos al mercado de forma eficiente. Debido a esto las empresas han recurrido a la implementación de ITIL (Information Technology Infrastructure Library). ITIL proporciona una serie de buenas prácticas para adaptarse a cualquier organización de TI describiendo los procesos más importantes en una organización, lo que la convierte en una guía para definir objetivos que lleven a la empresa a su crecimiento y madurez. Para gestionar las buenas prácticas de ITIL las organizaciones de TI han recurrido al uso de la mesa de servicios, garantiza que los usuarios puedan tener ayuda ante cualquier inconveniente con el servicio. Ante esto se realizó el diseño de una mesa de servicios aplicando las buenas prácticas de ITIL para mejorar la calidad de los procesos y servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones, gestionando los procesos del catálogo de servicios cuyo objetivo es informar sobre los servicios de la empresa, la gestión de niveles de servicio encargada de definir y mejorar la calidad de los servicios, la gestión de versiones encargada de administrar todas las versiones de la empresa, la gestión de incidentes que se encarga de reducir o eliminar los efectos de alteraciones en los servicios de TI y la gestión de cambios que se encarga de planificar e implementar todos los cambios en la empresa.

PALABRAS CLAVES:

Desarrollo de TI, procesos del negocio, organización de TI, ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información), prácticas de ITIL, servicios de TI, mesa de servicios.

ABSTRACT:

Over time, several companies have sought to improve their processes and services, as well as their development of IT (Information Technology). This development has impacted business processes, allowing them to efficiently bring their products to the market.

KEYWORDS	<p>Because of this, companies have resorted to the implementation of ITIL (Information Technology Infrastructure Library). ITIL provides a series of good practices to adapt to any IT organization describing the most important processes in an organization, which makes it a guide to define objectives that lead the company to its growth and maturity. To manage ITIL good practices, IT organizations have turned to the use of the service desk, ensuring that users can get help with any issues with the service. Given this, the design of a service desk was carried out applying ITIL good practices to improve the quality of the processes and services of the RCA Telecomunicaciones company, managing the processes of the service catalog whose objective is to inform about the company's services, service level management in charge of defining and improving the quality of services, version management in charge of managing all versions of the company, incident management in charge of reducing or eliminating the effects of alterations in service IT and change management that is responsible for planning and implementing all changes in the company.</p>
	<p>IT development, companies, organizations, good practices, ITIL (Information Technology Infrastructure Library), service desk, IT services.</p>

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.



f: _____

DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ

C.I. 172320257

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ**, CI 1723202576 autor/a del trabajo de titulación: **Diseño de un service desk aplicando ITIL. Caso de estudio empresa RCA Telecomunicaciones** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN** en la Universidad UTE.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación de grado para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad UTE a tener una copia del referido trabajo de titulación de grado con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 19 de noviembre del 2022



f: _____
DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ
C.I. 1723202576

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor, certifico que el presente trabajo de titulación que lleva por título: **Diseño de un Service desk aplicando ITIL para la empresa RCA Telecomunicaciones** para aspirar al título de **INGENIERO EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN** fue desarrollado por **CHACÓN ÁLVAREZ DAVID ALEJANDRO**, bajo mi dirección y supervisión, en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería e Industrias; y que dicho trabajo cumple con las condiciones requeridas para ser sometido a las evaluación respectiva de acuerdo a la normativa interna de la Universidad UTE.



Ing. Wilson Guerrero A. MSc

DIRECTOR DEL TRABAJO

C.I. 1709561060

Carta de la Empresa RCA Telecomunicaciones

Quito, 29 de Julio de 2021

Sr. Chacón Ayala Richard Esteban
Gerente de RCA Telecomunicaciones

Presente.-

Yo David Alejandro Chacón Álvarez con cedula 1723202576 estudiante de la universidad UTE de la carrera de Ingeniería Informática y Ciencias de la Computación solicito a usted se me permita, diseñar un Service Desk aplicando ITIL para la mejora de servicios. Para el diseño se requerirá que la empresa provea de información sobre algunos procesos referentes al servicio al cliente.

El Service Desk es un soporte multifuncional que incorpora desde servicios técnicos a comerciales. Sus funciones sirven para brindar soporte a los clientes y organizar los procesos internos de la empresa. ITIL es una guía de buenas prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información (TI).

Por la atención prestada anticipo mis agradecimientos.



Firma del Estudiante:
David Alejandro Chacón Álvarez



Sr. Richard. E. Chacón. A
RCA Telecomunicaciones
Gerente
Telf. 0998124893/02 2310794

Dedicatoria

Dedico este trabajo de titulación a mis padres **Mónica Álvarez y Germán Chacón**, a mi hermana **Anita Chacón** ya que con su amor y apoyo incondicional me han dado fuerzas para seguir adelante, me enseñaron a nunca rendirme, han sido mis guías dándome lecciones de vida importantes y me enseñaron a siempre dar todo de mí, compartiendo cada alegría y tristeza en mi vida.

A mi abuelita **Charito** que siempre me apoyó con todo su amor y su dedicación, siempre se preocupó por mí y la alegría más grande fue haber podido pasar sus últimos años de vida junto a ella.

A mi prima **María Fernanda** que le quiero como mi hermana que siempre estuvo para mí desde que era pequeño escuchándome, apoyándome dándome su cariño y comprensión compartiendo alegrías y tristezas.

A mi tía **Katy** que fue una parte fundamental para que pudiera llegar hasta aquí, siempre estuvo para mí con su apoyo y su cariño.

A mis tíos **Pepe, Jaimito, Agus, Neto** y a mi tía **Azu** que con su cariño me dieron fuerzas para seguir adelante son una gran parte de mi vida, siempre se preocuparon por mí y me dieron su apoyo.

A mis hermanos **Sandri, Richi, Moni y Rodrigo** con su cariño y apoyo son una gran parte de mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁGINA
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	7
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. METODOLOGÍA	14
2.1. AUDITORÍA COBIT	14
2.1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	14
2.1.2 SELECCIÓN DE RECURSOS DE TI	15
2.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS DE TI	15
2.1.4 PLAN DE AUDITORÍA	17
2.1.5 PUESTA EN MARCHA DE LA AUDITORÍA	18
2.1.6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS	20
2.1.7 VALORACIÓN DE RIESGOS	24
2.2. GESTIONES DEL SERVICE DESK	26
2.2.1. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIO	26
2.2.2. GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO (SLM)	27
2.2.3. GESTIÓN DE VERSIONES	30
2.2.4. GESTIÓN DE INCIDENTES	31
2.2.5. GESTIÓN DE CAMBIO	32
2.3. ESTRATEGIA DEL SERVICIO	34
2.4. DISEÑO DEL SERVICIO	36
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
3.1. AUDITORÍA COBIT	39
3.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	39
3.1.2. SELECCIÓN DE RECURSOS DE TI	41
3.1.3. ANÁLISIS DE RIESGOS DE TI	42
3.2. PLAN DE AUDITORÍA	45
3.2.1. Alcance	45
3.2.2. Objetivos de la Auditoría	45
3.2.3. Identificación de dominios, procesos y objetivos de COBIT aplicables	45
3.3. PUESTA EN MARCHA DE LA AUDITORÍA	46
3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS	59
3.4.1. Matriz de Identificación de activos	60
3.4.2. Matriz de valoración de activos	61

3.5. VALORACIÓN DE RIESGOS	63
3.5.1. Resultados de la valoración de riesgos en activos de la empresa	65
3.6. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIO	65
3.6.1. RESULTADO DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS	66
3.7. GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO (SLM)	80
3.7.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO	81
3.8. GESTIÓN DE VERSIONES	81
3.8.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE VERSIONES	82
3.9. GESTIÓN DE INCIDENTES	83
3.9.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE INCIDENTES	84
3.10. GESTIÓN DE CAMBIO	85
3.10.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE CAMBIO	85
3.11. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	87
3.11.1. RESULTADO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	87
3.12. MESA DE SERVICIO (SERVICE DESK)	89
3.12.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA MESA DE SERVICIO	90
3.12.2. SERVICE DESK PLUS	90
3.12.3. REGISTRO DE LA EMPRESA RCA TELECOMUNICACIONES EN SERVICE DESK PLUS	90
3.12.4. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS	90
3.12.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENTES	94
3.12.6. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS	99
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	103
4.1. CONCLUSIONES	103
4.2. RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

	Páginas
Tabla 1. Gestión de servicios de TI	7
Tabla 2. Análisis de riesgos de TI	16
Tabla 3. Matriz de probabilidad / impacto	16
Tabla 4. Identificación de dominios, procesos y objetivos	18
Tabla 5. Control detallado y Factores de riesgo	19
Tabla 6. Matriz de Pruebas	20
Tabla 7. Identificación de Activos	21
Tabla 8. Criterio de Confidencialidad.....	22
Tabla 9. Criterio de Integridad	22
Tabla 10. Criterio de Disponibilidad	22
Tabla 11. Valoración de Activos	23
Tabla 12. Criterios de probabilidad de amenazas	24
Tabla 13. Criterios de probabilidad de vulnerabilidad.....	24
Tabla 14. Fórmula y tabla de rango de evaluación del nivel de riesgo.....	25
Tabla 15. Valoración de Riesgos	25
Tabla 16. Análisis de riesgos de TI.....	43
Tabla 17. Identificación de dominios, procesos y objetivos de COBIT aplicables.....	46
Tabla 18. PO1 definir el plan estratégico de TI.....	47
Tabla 19. PO8 Administrar la Calidad	48
Tabla 20. PO9 Administrar y evaluar los riesgos de TI	49
Tabla 21. AI3 Adquirir y mantener la infraestructura de tecnológica.....	50
Tabla 22. AI5 Adquirir recursos de TI.....	51
Tabla 23. DS1 Definir y administrar los niveles de servicio	52
Tabla 24. DS4 Garantizar la continuidad del servicio	52
Tabla 25. Administrar la mesa de servicios y los incidentes	53
Tabla 26. Matriz de pruebas para el objetivo de control PO1	54
Tabla 27. Matriz de pruebas para el objetivo de control PO8	55
Tabla 28. Matriz de pruebas para el objetivo de control PO9	56
Tabla 29. Matriz de pruebas para el objetivo de control AI3	57
Tabla 30. Matriz de pruebas para el objetivo de control AI5	57
Tabla 31. Matriz de pruebas para el objetivo de control DS1.....	58
Tabla 32. Matriz de pruebas para el objetivo de control DS4.....	58
Tabla 33. <i>Matriz de pruebas para el objetivo de control DS8.....</i>	59
Tabla 34. Matriz de identificación de activos.....	60
Tabla 35. Matriz de valoración de activos.....	62
Tabla 36. Matriz de valoración de riesgos	63
Tabla 37. Versiones de Computadoras.....	83
Tabla 38. <i>Versiones de Routers y Servidores.....</i>	83
Tabla 39. <i>Versiones de los Nodos</i>	83

ÍNDICE DE FIGURAS

PÁGINAS

Figura 1. Áreas de enfoque del gobierno de TI (ITGI 2012)	8
Figura 2. Principios de COBIT 5	9
Figura 3. Ciclo de vida del servicio ITIL.....	10
Figura 4. Fórmula para el cálculo de la valoración	23
Figura 5. Matriz de Urgencia / Impacto.....	32
Figura 6. Ciclo de cambios y relación con otras gestiones de ITIL.....	33
Figura 7. Actividades del proceso de la estrategia del servicio	35
Figura 8. Estructura de la empresa RCA Telecomunicaciones	41
Figura 9. Diagrama del proceso para la gestión del catálogo de servicios... ..	66
Figura 10. Diagrama de flujo para la gestión de niveles de servicio.....	80
Figura 11. Diagrama de flujo para la gestión de versiones	82
Figura 12. Diagrama de Flujo para la gestión de incidentes	84
Figura 13. Diagrama de flujo para la gestión de cambios	86
Figura 14. Diagrama de flujo de la gestión de conocimiento	88
Figura 15. Clic en el icono de engranaje	90
Figura 16. Menú de Configuración	91
Figura 17. Categoría del servicio	91
Figura 18. Nueva Categoría	91
Figura 19. Datos Nueva Categoría.....	92
Figura 20. Desplegar servicios.....	92
Figura 21. Agregar servicios.....	92
Figura 22. Plantilla del servicio.....	93
Figura 23. <i>Detalles del servicio</i>	93
Figura 24. Servicios de Categoría	94
Figura 25. Servicio de Asistencia.....	95
Figura 26. Pestañas de Incidentes	95
Figura 27. Categoría de Incidentes	95
Figura 28. Vista de Árbol.....	96
Figura 29. Estado de Incidentes	96
Figura 30: Modo del incidente.....	97
Figura 31: Impacto del incidente.....	97
Figura 32: Urgencia del Incidente.....	97
Figura 33: Prioridad del Incidente.....	98
Figura 34. Matriz de Prioridades de la mesa de servicio	98
Figura 35: Plantilla de Incidente.....	98
Figura 36: Plantillas de incidentes.....	99
Figura 37. Menu de configuración / Administración de cambios	99
Figura 38. Tipo de Cambio	100
Figura 39. Etapa y estado del cambio.....	100
Figura 40. Rol de cambio	101

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINAS
Anexo 1. Entrevista 1 sobre información general de la empresa.....	109
Anexo 2. Información general de la empresa	110
Anexo 3. Entrevista sobre información de los servicios de la empresa	111
Anexo 4. Manual de usuario para la implementación de la mesa de servicio en la herramienta de software ServiceDesk Plus	112

RESUMEN

Con el pasar del tiempo varias empresas han buscado cómo mejorar sus procesos y servicios, así como su desarrollo de TI (Tecnologías de la Información). Este desarrollo ha provocado un gran impacto en los procesos del negocio, permitiendo que las organizaciones lleven sus productos al mercado de forma eficiente. Debido a esto las empresas han recurrido a las buenas prácticas de ITIL (Information Technology Infrastructure Library). ITIL proporciona una serie de buenas prácticas para adaptarse a cualquier organización de TI ofreciendo una descripción de los procesos más importantes en una organización, lo que la convierte en una guía para definir nuevos objetivos que lleven a la empresa a su crecimiento y madurez. Como una forma de gestionar las buenas prácticas de ITIL las organizaciones de TI han recurrido al uso de la mesa de servicios. La mesa de servicios garantiza que los usuarios puedan tener ayuda ante cualquier inconveniente con el servicio. Ante esto se realizó el diseño de una mesa de servicios aplicando las buenas prácticas de ITIL con el objetivo de mejorar la calidad de los procesos y servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones, gestionando los procesos del catálogo de servicios cuyo objetivo es informar sobre los servicios de la empresa, la gestión de niveles de servicio que se encarga de definir y mejorar la calidad de los servicios de TI, la gestión de versiones que se encarga de administrar todas las versiones en la empresa, la gestión de incidentes que se encarga de reducir o eliminar los efectos de alteraciones en los servicios de TI, la gestión de cambios que se encarga de planificar e implementar todos los cambios en la empresa. Por medio de la mesa de servicio, la empresa optimiza y automatiza los procesos mejorando la calidad de los servicios de TI.

Palabras Clave:

Desarrollos de TI, procesos del negocio, organización de TI, ITIL (Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información), prácticas de ITIL, servicios de TI, mesa de servicios.

ABSTRACT

Over the pass of the years several companies have search a way to improve their processes and services, as well as their Information technology (IT) development. The IT development has provoked a huge impact in business processes, allowing organizations to bring their products to the market efficiently. Due to this, companies have resorted to ITIL (Information Technology Infrastructure Library) good practices. ITIL provides a series of good practices to adapt to any IT organization, offering them a description of the most important processes inside an organization, which make it a guide to define new objectives and thus lead the company to its growth. As a way to manage ITIL best practices, IT organizations have turned to the use of Service Desk. Service desk ensures that users can get help with any inconvenience with the service. Given this, the design of a service desk was carried out applying the good practices of ITIL with the aim of improving the quality of the processes and services of the company RCA Telecommunications, managing the processes of the service catalog whose objective is to inform about the services of the company, the management of service levels that is in charge of defining and improving the quality of IT services, version management is in charge of managing all the versions in the company, incident management is in charge of reducing or eliminate the effects of alterations in IT services, change management is responsible for planning and implementing all changes in the company. Through the service desk, the company optimizes and automates processes, improving the quality of IT services.

Keywords:

Development of IT, business processes, IT organization, ITIL (Information Technology Infrastructure Library), best practice of ITIL, IT services, service desk.

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

Durante años las tecnologías de la información (TI) han representado una gran oportunidad de negocio para las empresas, por lo que han invertido en su infraestructura con el fin de cumplir sus objetivos. El propósito de la gestión de infraestructura de TI es optimizar la contribución y soporte de su infraestructura para alcanzar las metas del negocio. La biblioteca de la infraestructura de tecnologías de la información o por sus siglas en inglés ITIL es una serie de documentos que describen los conceptos, procesos y prácticas para la gestión eficiente y efectiva de los servicios de TI dentro de una empresa. Los enfoques de ITIL son el soporte y la entrega del servicio, el soporte se compone por la mesa de servicios (Service Desk). La interfaz principal del usuario de los servicios de TI de la empresa es a través de la función del service desk en ITIL, es un software que permite a los usuarios responder a las demandas de las infraestructuras, además de brindar soluciones de una forma eficiente, se encarga de la gestión de los servicios TI. El service desk garantiza a los usuarios de los servicios de TI que se encontrará a la persona correcta para resolver el problema que se presente.

El problema principal radica en el tiempo de respuesta en que los clientes llaman a la empresa RCA Telecomunicaciones, para solicitar soporte técnico por problemas de velocidad, cortes o inestabilidad en el internet y reparaciones en la red. Estos problemas pueden producirse debido a errores, fallos o pérdidas de conexión que pueden tener su origen en la configuración del router, también puede ocurrir fallos por una mala manipulación o conexión por parte de los usuarios. Después de que llaman a las líneas habilitadas, la empresa anota su solicitud para después registrar en una computadora, se hace una revisión en el nodo principal en donde los altos cargos como el gerente y el jefe del departamento de TI revisan la solicitud y lo que posiblemente pueda pasar para informar a un técnico para que atienda el problema. Se atenderá en el orden en que vayan llegando dando prioridad a las cooperativas de ahorro y crédito.

Como ya se explicó anteriormente hay un problema con el tiempo de respuesta al atender solicitudes por parte de los usuarios y clientes, esto ocurre porque no hay un buen entendimiento entre el cliente y el soporte técnico debido a la falta de comunicación, actualmente en la empresa falta un proceso organizado que gestione de manera adecuada el manejo de incidentes y problemas, por lo que, se estableció la necesidad de definir los procesos de los mismos, esto conjuntamente con las funciones de una mesa de servicio el cual brindará soporte a los clientes y se organizarán los procesos internos de la empresa (Douglas da Silva, 2020).

El presente proyecto pretende mejorar la calidad del servicio a través del diseño de un service desk aplicando las buenas prácticas para la gestión de servicios de TI, mejorar la comunicación entre la empresa y el cliente para poder proporcionar un buen entendimiento, para lo cual se va a realizar un análisis exhaustivo que permita dar un diagnóstico sobre la situación actual para luego tomar acciones pertinentes en cuanto al funcionamiento de la mesa de servicios para gestionar los servicios de TI.

En varias empresas no se gestionan los incidentes debido a que puede ser un proceso difícil, pero puede resultar bastante simple por medio de la utilización de herramientas. Un incidente es cualquier evento que causa o pueda causar una interrupción en el servicio, mientras que un problema es de causa desconocida de uno o más incidentes (Gus Oliveira, 2016).

Las empresas han reconocido oportunidades de negocio en el uso de las TI por lo que han hecho inversiones en su infraestructura, estas inversiones les permitirán reducir costos, mejorar el control de gestión, el proceso de toma de decisiones, ganar ventaja competitiva, innovar, mejorar y rediseñar procesos, facilitar procesos administrativos, mejorar la calidad de sus productos y mejorar el servicio al cliente (Ramírez & Donoso, 2006).

Actualmente las empresas necesitan de las mejores prácticas para alcanzar sus objetivos y mejorar sus servicios. "Information Technology Infrastructure Library o por sus siglas ITIL es una mejor práctica basada en experiencias de expertos y usuarios de ITIL, la cual proporciona un marco teórico para identificación, planeación, entrega y soporte para el negocio." (Guzmán Ángel, 2012)

La mesa de servicio ha ayudado a mejorar a varias empresas, en cómo atienden a los clientes hasta la calidad del servicio, su implementación dara beneficios como: mejor calidad de los servicios, mejoramiento de los procesos de los servicios de TI, mejoras en tiempos de respuesta, disponibilidad y un incremento en la satisfacción. A continuación, se detallan casos de éxito de la implementación de la mesa de servicio:

- **La empresa farmacéutica Macrotech** encargada del desarrollo de productos y servicios enfocados en proveer soluciones en el sector de la salud con tecnología vanguardista, buscaba mejorar la eficiencia del departamento de TI, así como su servicio por lo que decidió implementar un service desk en la herramienta ServiceDesk Plus de manageengine, entre los resultados más significativos se encontró: una mejora en el área de soporte, en el cual las solicitudes apenas llegaban se registraban y automáticamente se les asignaba un técnico lo cual permitió darle una pronta respuesta y se optimizó el manejo del inventario de forma detallada y automática.

- **El Conglomerado de Escuelas Internacionales o por sus siglas en inglés International Schools Group (ISG)** está en el Reino de Arabia Saudita y ofrece formación americana y británica a familias expatriadas y estudiantes. El departamento de TI tiene el objetivo de ofrecer soporte técnico y mejorar el servicio, por lo cual decidieron utilizar una mesa de servicio, se eligió el software de “Freshservice” ya que ofrecía una correcta gestión de servicios de TI. Su implementación logró una mejora con resultados como: una disminución de los incidentes resueltos en la primera llamada.
- **Salud S.A.** es una empresa de medicina prepagada en el Ecuador en Quito y Guayaquil, se enfoca en satisfacer las necesidades del cliente y promover un estilo de vida saludable. Con el objetivo de ofrecer un mejor servicio, usaron la herramienta Proactivanet para la implementación de una mesa de servicios para la gestión de activos y servicios de TI, lo que resultó en varios beneficios como: mayor resolución de solicitudes, la gestión de activos con un ahorro superior a 150.000 USD al año en la renovación de PC, mayor control de inventario, un mayor cumplimiento de los SLAs.
- **Banco Ademi:** es una de las organizaciones financieras más importantes de República Dominicana, cuenta con más de 37 años y más de 230.000 clientes, la mesa de servicios se enfoca en dar respuesta a las solicitudes de la organización con el fin de garantizar la continuidad de todos los servicios de TI, asegurar la disponibilidad y permitir una gestión proactiva de los incidentes además genera mucho valor para el negocio. Bayton de la Cruz gerente de la mesa de servicios de TI del banco encontró la solución a las necesidades del negocio en el uso de la herramienta Service Desk Plus.
- **ARCONEL** (Agencia de Regulación y Control de Electricidad) es una empresa que se encarga de regular y monitorear el sector eléctrico en el Ecuador. Con el fin de mejorar la gestión de sus procesos, optimizar el tiempo y generar informes se decidió implementar una mesa de servicio mediante la herramienta Aranda Service Desk lo que dio como resultado: una reducción del tiempo de respuesta a incidentes, mejora en los procesos de soporte gracias a los informes, optimización del tiempo del personal en actividades operativas, una mejor toma de decisiones y una mejora en el proceso de soporte.

Un servicio de TI es un conjunto de actividades que responden a las necesidades tecnológicas del cliente, según la revista Educare las TI “son tecnologías para la gestión y transformación de la información, el uso de

PC's y programas para crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información" (Sánchez Duarte, 2008).

Los servicios de TI hacen referencia a servicios cuya provisión depende de las tecnologías de la información. El uso de estos servicios entregan valor al cliente, estos servicios deben tener un nivel adecuado y se lo determina en los acuerdos de nivel de servicio (SLA). Los SLA definen la relación entre el proveedor y el cliente, identificando y definiendo las necesidades de éste, a la vez que controla sus expectativas en relación a la capacidad del proveedor, proporciona un marco de entendimiento, simplifica asuntos complicados, reduce las áreas de conflicto y favorece el diálogo" (Quonext, 2016).

Esto quiere decir que los SLA son contratos entre un proveedor de servicios y sus clientes, documenta qué servicios proporcionará el proveedor y define los estándares del servicio, se va fijar el nivel para la calidad del servicio. Referente al servicio un SLA debe incluir:

- **Definición:** Descripción del servicio.
- **Provisión:** Tiempo transcurrido desde la firma del contrato hasta la entrega del servicio.
- **Disponibilidad:** Se tiene que contemplar la plataforma tecnológica.
- **Atención al cliente:** Describe el método a utilizar por el cliente frente a incidencias o consultas sobre el servicio.
- **Tiempo de respuesta:** Tiempo de resolución de incidencias.
- **Mantenimiento:** Se establecen condiciones sobre el mantenimiento
- **Penalizaciones:** Garantías y compensaciones de acuerdo al cumplimiento del servicio.

El documento SLA transmitirá el nivel de calidad del servicio que ofrece la empresa RCA Telecomunicaciones a sus clientes, para una correcta gestión de los servicios de TI. "ITIL es un estándar para la gestión de servicios de TI", su objetivo es proporcionar valor al cliente mediante herramientas, pasos y una estructura definida. Las buenas prácticas de ITIL se dividen en 5 áreas que proporcionan un alcance profesional y sistemático para los servicios de TI. ITIL Version 3 está compuesta por 5 publicaciones como se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1. Gestión de servicios de TI

Publicación	Breve descripción
Diseño del Servicio (Service Design)	Proporciona guías sobre cómo diseñar los servicios de TI y cómo evaluar las interacciones entre las soluciones y sus entornos de negocio. Incluye los procesos de: 1. Gestión del Catálogo de Servicios. 2. Gestión del Nivel de Servicio. 3. Gestión de la Capacidad. 4. Gestión de la Disponibilidad. 5. Gestión de la Continuidad del Servicio de TI. 6. Gestión de la Seguridad de la Información. 7. Gestión de Suministradores.
Transición del Servicio (Service Transition)	Proporciona guías sobre cómo entregar un servicio para uso operativo. Incluye los procesos de: 1. Planificación y soporte de la Transición. 2. Gestión de Cambios. 3. Gestión de la Configuración y Activos del Servicio. 4. Gestión de Versiones y Despliegues. 5. Validación y Pruebas del Servicio. 6. Evaluación. 7. Gestión del Conocimiento del Servicio.
Operación del Servicio (Service Operation)	Proporciona guías sobre la consecución de los niveles de calidad acordados para el servicio entregado. Incluye los procesos de: 1. Gestión de Eventos. 2. Gestión de Incidencias. 3. Gestión de Peticiones. 4. Gestión de Problemas. 5. Gestión de Acceso. 6. Operaciones de TI.
Mejora Continua del Servicio (Continual Service Improvement)	Proporciona guías sobre cómo adaptar los servicios actuales a las necesidades nuevas del cliente. Incluye el proceso de: 1. Proceso de mejora continua del servicio.

Nota: (Guzmán Ángel, 2012). Tabla de la gestión de servicios de TI. Tabla 1. Recuperada de la revista ECORFAN Cómputo ITIL v3 - Gestión de Servicios de TI.

Para lograr una correcta gestión de servicios de TI hay que tener conocimiento de la empresa, así como de su gobierno de TI. El Gobierno de TI es definido por (IT Governance Institute) como una parte del gobierno corporativo y consiste en el liderazgo de las estructuras y procesos organizativos que aseguran que las TI sostengan y extiendan la estrategia y los objetivos de la organización (Zambrano et al., 2017).

Su objetivo es alinear las tecnologías de la información con la estrategia y necesidades del negocio. El término gobierno de TI se refiere a unas actividades en cascada para controlar la organización de TI desde una perspectiva estratégica, algunos productos y actividades que influyen a un gobierno de ti incluyen:

- Políticas, reflejan la misión, visión, objetivos y metas de la organización.
- Prioridades, deben fluir desde la misión de la organización, objetivos y metas hasta lo importante para las TI.
- Estándares, son las tecnologías, protocolos, y prácticas utilizadas por TI, como un reflejo de las necesidades de la organización.
- Gestión de programa y proyecto, los programas y proyectos de TI deben ser organizados y desarrollados para que apoyen al negocio.

Se agrupa en cinco áreas: Alineamiento estratégico (vinculando TI con los planes de negocio), Entrega de valor (ejecutando la propuesta de valor ofrecida), Gestión de Riesgos (aversión o propensión al riesgo), Gestión de Recursos (supervisión e inversiones), Mediciones de Performance (seguimiento y control) (Figura 1).

Figura 1. Áreas de enfoque del gobierno de TI (ITGI 2012)



Nota: (Zambrano et al., 2017). Imagen de áreas de enfoque del gobierno de TI. Figura 1. Recuperada de la Revista de Tecnologías de la informática y las comunicaciones.

La empresa necesita conocer el estado de sus recursos y procesos de TI, cómo aportan valor y cómo van evolucionando para ello se requiere la implementación de COBIT. COBIT 5 es un marco de trabajo integral para ayudar a las empresas a alcanzar sus objetivos para el gobierno y la gestión de TI, ayudará a las empresas a crear valor óptimo desde TI manteniendo el equilibrio para la generación de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y uso de recursos. Permite que las TI sean gobernadas y gestionadas en toda la empresa de principio a fin y las áreas fundamentales de responsabilidad de TI, considerando las partes internas y externas de la organización. Este marco de trabajo es útil para todas las empresas sin importar su tamaño. Está constituido por 5 principios básicos (Figura 2):

Figura 2. Principios de COBIT 5



Nota: (Norberto Figuerola, 2013). Imagen de principios de COBIT 5. Figura 2. Recuperada del reporte IT Governance: Cobit 5

A continuación se describirán cada uno de estos principios:

1. Las empresas crean valor para las partes interesadas, deben mantener un equilibrio entre la realización de beneficios, la optimización de los riesgos y el uso de recursos.
2. Integra el gobierno y la gestión de TI de toda la organización, se cubren las funciones y procesos de la empresa, trata a las tecnologías y la información como activos.
3. COBIT 5 se alinea con otros estándares y marcos de trabajo.
4. Para un buen gobierno y gestión de TI, eficiente y efectivo se requerirá de un enfoque holístico que tenga en cuenta los componentes interactivos.
5. Se establecerá una clara distinción entre gobierno y gestión de TI, estas disciplinas engloban diferentes actividades.

COBIT se puede combinar bien con ITIL aunque tratan de alcanzar diferentes aspectos que no son contradictorios. ITIL se enmarca de forma precisa dentro del marco de trabajo de gobernabilidad y auditoría. ITIL es un conjunto de documentos donde se describen los procesos para la gestión eficiente y efectiva de los Servicios de TI dentro de una organización. Está formada por una serie de "Mejores Prácticas" que especifican un método para garantizar la calidad de los servicios de TI, ofrecerá una descripción detallada de los procesos más importantes de la organización de TI, se incluyen listas de verificación, procedimientos y responsabilidades (Jan van Bon et al., 2010).

Esta metodología se basa en la calidad del servicio, así como en el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de la organización, garantizando los niveles de servicio entre la organización y el cliente. Su objetivo principal es crear un sistema que guíe a las organizaciones a desarrollar sus procesos, se enfoca en administrar y operar las TI.

La metodología ITIL tiene 3 principios:

- Calidad, entendida como la entrega a cliente del producto o servicio óptimos, es decir, incluyendo las características acordadas.
- Cliente, su satisfacción es el objetivo de la mejora de los servicios, es el beneficiario directo de la implantación de ITIL.
- Independientemente, siempre deben mantenerse las buenas prácticas en los métodos establecidos para cada proceso.

ITIL se centra en el ciclo de vida de servicio y la relación entre componentes de la gestión de los servicios, se enfoca en los servicios a partir del ciclo de vida de un servicio, este modelo ofrece información sobre la estructura de la gestión del servicio. Este ciclo de 5 fases se puede ver en la Figura 3:

Figura 3. *Ciclo de vida del servicio ITIL*



Nota: (Jan van Bon et al., 2010). Imagen del ciclo de vida del servicio ITIL. Figura 3. Recuperada del libro Fundamentos de ITIL® V3.

1. **Estrategia del servicio:** se realizará el diseño, desarrollo e implementación de la gestión de servicio como un recurso estratégico.
2. **Diseño del servicio:** se realizará el diseño para el desarrollo del servicio de TI, procesos, políticas y documentos.

3. **Transición del servicio:** se realizará el desarrollo y la mejora de las capacidades para dar paso a la producción de nuevos servicios.
4. **Operación del servicio:** se garantizará la efectividad y eficacia de la provisión y soporte para entregar valor al cliente y al proveedor.
5. **Mejora continua del servicio:** generar y mantener el valor para el cliente mediante la introducción, generación y operación del servicio.

Este trabajo se enfocará principalmente en la fase de estrategia del servicio y diseño del servicio, las cuales se definirán mas a detalle:

El objetivo de la **fase de estrategia del servicio** es “el de incluir las TIC en la estrategia empresarial para calibrar los objetivos de la infraestructura de TI para adaptar cada uno a las necesidades del otro” (Huércano, 2014).

Dentro de esta fase se integra el análisis de nuevos objetivos y la evaluación futura de las TI en la organización. ITIL busca integrar la tecnología con el negocio, por lo que esta fase ofrecerá directrices para poder definir los objetivos y expectativas al cliente y al mercado, también ayudará a identificar, seleccionar y priorizar oportunidades. El tener una estrategia del servicio clara garantizará que la organización está preparada para gestionar los costes y riesgos de la cartera de servicio.

La **fase de diseño del servicio** se enfocará en el diseño de los servicios y los elementos de apoyo, se incluirán los diseños de nuevos servicios, así como los cambios y mejoras de los existentes. El diseño es la trasposición de la estrategia del negocio a un modelo de desarrollo el cual deberá ser planificado, monitorizado, mejorado, mostrado al cliente y gestionado para que se ajuste a la estrategia de la empresa. En este modelo de desarrollo hay que negociar con el cliente y los proveedores para gestionar el servicio, mantenerlo activo y en condiciones apropiadas.

Estas fases serán puestas en aplicación por medio de la mesa de servicio, la mesa de servicio o service desk se puede definir como un centro de servicios que proporciona un único punto de contacto entre una empresa y sus clientes, garantiza que los clientes reciban una ayuda adecuada de manera oportuna. Mejora la integración de los procesos del negocio en la infraestructura de la gestión de servicios (ComparaSoftware, 2020).

Entre las funciones de un service desk se encuentran las siguientes:

Ofrecer Soporte: Sistema de asistencia para ofrecer soporte.

Centralizar la información: integra información sobre clientes, productos, stock y datos de producción en una interfaz.

Organizar los canales de comunicación: integra diferentes canales de comunicación como correo electrónico, teléfono, etc.

Recibir y distribuir solicitudes: administrar tareas del service desk y establecer parámetros de prioridad, asignación de solicitudes.

Medir y evaluar performance: métricas y análisis de los datos, realiza un análisis para evaluar el cumplimiento de plazos y metas.

Acompañar los procesos de la empresa: además de soporte, incluye información en tiempo real sobre ventas, entregas y stock.

Para administrar con mejor calidad y eficiencia, se requiere de métricas de gestión por parte de los gerentes de soporte. Las mas importantes son:

1. Porcentaje de llamadas resueltas en el primer contacto.
2. Nivel de satisfacción del cliente.
3. Porcentaje de Incidentes resueltos dentro de un período de tiempo.
4. Porcentaje de Casos Escalados. Esta métrica da la indicación del porcentaje de incidentes sin solución. Es recomendable que esta métrica no exceda el 30%.
5. Porcentaje de Abandono de llamadas. Esta métrica considera la proporción de los clientes que iniciaron el proceso pero no lo concluyeron. Es muy importante no exceder del 2%.
6. Tiempo de espera antes de ser atendido. Esta métrica está relacionada con la métrica 5 y 2. Cuanto más alto es el tiempo de espera, mayor porcentaje de abandono y menor el de satisfacción.

El objetivo general de este trabajo de titulación es diseñar un service desk (mesa de servicio) aplicando las buenas prácticas de ITIL en la empresa RCA Telecomunicaciones con el fin de ayudar a incrementar sus ventas y mejorar la calidad del servicio al cliente.

Para llegar a completar el objetivo general se definieron objetivos específicos:

- Realizar un estudio situacional de la mesa de servicio que manejan en la empresa RCA Telecomunicaciones.
- Analizar los procedimientos y procesos tecnológicos manejados en la empresa.
- Analizar el proceso de manejo de incidentes y problemas presentados en la empresa.
- Implementar la metodología ITIL en la fase de estrategia del servicio y diseño del servicio.

METODOLOGÍA

2. METODOLOGÍA

El método de investigación científica que se pretende utilizar para este trabajo de titulación es el método deductivo ya que mediante este método se podrá ir desde lo general a un caso en concreto de la realidad, esto quiere decir que mediante este método podremos estudiar la realidad de la empresa "RCA Telecomunicaciones" determinar sus características y su estado actual.

Se realiza una auditoría implementando COBIT con el fin de conocer y estudiar la estructura, organización, procesos y servicios de TI, así como la realidad actual de la empresa. Con ese conocimiento se define y documenta los procesos basados en las buenas prácticas de ITIL con el fin de mejorar su gestión de servicios de TI.

El service desk se diseñó siguiendo la metodología de ITIL, este método sistemático garantiza la calidad de los servicios de TI ofreciendo una descripción detallada de los procesos más importantes en una organización de TI. Este método servirá para definir nuevos objetivos de mejora que lleven al crecimiento y madurez del negocio.

2.1. AUDITORÍA COBIT

COBIT enfatiza el cumplimiento regulatorio de las políticas y buenas prácticas de control de las tecnologías, ayuda a las organizaciones a incrementar su valor a través de las TI, y permite su alineamiento con los objetivos del negocio. A continuación, se detalla el procedimiento para realizar esta auditoría.

2.1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

En esta primera etapa de la auditoría basada en COBIT se conocerá el entorno de la empresa RCA Telecomunicaciones realizando un análisis situacional de la misma, siguiendo los siguientes aspectos:

- **Valores**
Se describieron todos los valores de la empresa, estos valores han sido mantenidos y divulgados por todo el personal.
- **Descripción de los servicios de la empresa**
Se realizó una breve descripción de todos los servicios que la empresa ofrece a sus clientes y usuarios.
- **Descripción general de la empresa**
Se realizó una descripción general de la empresa, a que se dedica, qué servicios ofrece y que procesos implementa.
- **Sucursales**
Se enlistó las diferentes sucursales de la empresa.

- **Estructura organizacional**
Se realizó un diagrama el cual mostró la estructura de la empresa, en el que se evidenció los diferentes puestos que existen.
- **Situación actual de la empresa**
Se explicó y se escribió la situación actual de la empresa con el fin de tener un claro entendimiento de la situación.

2.1.2 SELECCIÓN DE RECURSOS DE TI

En esta etapa se seleccionaron los recursos de TI que van a ser usados para el resto de la auditoría, después de fueron seleccionados se dividieron entre hardware, software y recursos humanos.

- **Recursos de Hardware:**
Son todos los recursos físicos de TI que fueron utilizados.
- **Recursos de Software:**
Son los programas informáticos que se usaron para el desarrollo de la auditoría.
- **Recursos Humanos:**
Es todo el personal de la empresa que fue necesario para el desarrollo de la auditoría

2.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS DE TI

Una parte esencial para el desarrollo de la auditoría fue el análisis de los riesgos de TI, con este análisis se determinó la probabilidad, el impacto y el nivel de riesgo de los procesos en la empresa, todo esto se lo realizó siguiendo los siguientes pasos:

1. Se realizó una tabla dividida en 9 columnas, cada columna con su respectivo título: Número, Proceso, Departamento Responsable (Dpto. responsable), consecuencia, causa, controles, probabilidad, impacto, nivel de riesgo. Como se muestra en la Tabla 2:

Tabla 2. Análisis de riesgos de TI

#	PROCESO	DPTO. RESPONSABLE	CONSECUENCIA	CAUSA	CONTROLES	PROBABILIDAD	IMPACTO	NIVEL DE RIESGO
1								
2								
3								
4								
5								
6								

2. Con estos indicadores en cada columna se empezó a llenar la tabla de la siguiente manera:

3. En la columna “Número” se colocó un número por cada proceso.
4. En la columna “Proceso” se colocó el nombre del proceso analizado.
5. En la columna “Departamento responsable” se escribió departamento de TI debido a que en esa área se analizaron los riesgos.
6. En la columna de “Causa” y “Consecuencia” se definieron las respectivas causas y consecuencias que pueden presentarse en dichos procesos.
7. En la columna “Controles” se escribió los controles que se han implementado para minimizar el riesgo en la empresa.
8. En la columna “Probabilidad” se colocaron los indicadores: alto, medio, bajo dependiendo de la probabilidad de que el riesgo en dicho proceso pueda ocurrir.
9. En la columna de “Impacto” se pusieron los siguientes indicadores: alto, medio, bajo dependiendo del impacto que pueda ocasionar el riesgo de dicho proceso en la empresa.
10. En la columna “Nivel de riesgo” se marcó dependiendo de la Tabla 3 mostrada a continuación:

Tabla 3. Matriz de probabilidad / impacto

PROBABILIDAD	Alta	Medio	Alto	Alto
	Media	Medio	Medio	Alto
	Baja	Bajo	Medio	Medio
		Bajo	Medio	Alto
		IMPACTO		

El resultado obtenido del análisis realizado se muestra en la Tabla 16

2.1.4 PLAN DE AUDITORÍA

Se definió un plan de auditoría el cual fue indispensable para su desarrollo, este plan sirvió para saber hasta dónde llegar con la auditoría, en esta etapa se definieron los objetivos de COBIT a ser implementados. En este plan hay 3 partes que se siguieron y desarrollaron:

- **Alcance**

En esta parte se determinó hasta donde se pudo llegar con la auditoría realizada, mientras se lo realizó fue importante indagar y reflexionar sobre los problemas a los que se enfrenta la empresa. En esta parte se detalló todo el alcance de la auditoría.

- **OBJETIVOS DE LA AUDITORÍA**

En esta parte se escribió los objetivos que se alcanzaron durante el desarrollo de la auditoría. Estos objetivos fueron cumplidos al finalizarla.

- **IDENTIFICACIÓN DE DOMINIOS, PROCESOS Y OBJETIVOS DE CONTROL, COBIT APLICABLES**

Se realizó un estudio de todos los dominios y procesos de la auditoría COBIT, los que fueron seleccionados se los utilizó para su implementación en la auditoría. Todo esto fue plasmado en una tabla con sus respectivos criterios de información y recursos de TI siguiendo los siguientes pasos:

1. Se realizó una tabla dividida en 4 columnas: dominio, proceso, criterios de información y recursos de TI.
2. La tabla realizada fue llenada con la información de cada columna de la siguiente manera:
3. En la primera columna de dominio se colocó los 3 dominios de COBIT: Planificación y organización, Adquisición e implementación y Entregar y dar soporte.

Tabla 4. Identificación de dominios, procesos y objetivos

Dominio	Proceso	Criterios de Información							Recursos de TI				
		Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiability	Recursos	Sist. Aplicación	Tecnología	Instalaciones	Datos
Planificación y Organización													
Adquisición e implementación													
Entregar y dar soporte													

4. La columna de proceso, se dividió en 2 columnas un identificador de proceso y otra para el nombre del proceso, después se llenó el resto de la tabla con la información de cada proceso de COBIT elegido.

Los procesos que fueron identificados en la Tabla 4 así como sus respectivos criterios y recursos se los puede ver en la Tabla 18 del capítulo de resultados y discusión.

2.1.5 PUESTA EN MARCHA DE LA AUDITORÍA

Para cada objetivo de COBIT seleccionado e implementado en la empresa RCA Telecomunicaciones se identificaron los factores de riesgo. Se realizó tablas que sirvan para poder identificar de manera ordenada el objetivo de control detallado y los factores de riesgo, a continuación, se explica cómo se va a desarrollar esta tabla:

1. Crear una tabla de 5 filas

Tabla 5. Control detallado y Factores de riesgo

DOMINIO:	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO

Nota: En la tabla 5 se está ilustrando el formato de la tabla a seguir en donde se debe llenar siguiendo lo que se pide a continuación en cada fila de la tabla. Se debe hacer una tabla por cada uno de los procesos de COBIT.

2. En la primera fila se colocó el nombre del dominio al que pertenece dicho proceso.
3. En la segunda fila se escribió el nombre del proceso a detallar.
4. En la tercera fila se escribió una breve descripción del proceso.
5. En la cuarta fila hay que dividir en 2 columnas: en la primera columna "Objetivo de control detallado" y en la segunda "Factores de riesgo"
6. En la quinta fila en la columna de "Objetivo de control detallado" se detalló el objetivo a implementar.
7. En la quinta fila en la columna de "Factores de riesgo" se escribió el factor de riesgo presente en la empresa.
8. Después de haber finalizado la tabla con toda la información del proceso, el objetivo y los factores de riesgo se procederá a escribir los resultados de la implementación de forma detallada, esto se puede ver en el capítulo de resultados y discusión.

Matriz de Pruebas

Se elaboró una matriz de pruebas para cada objetivo detallado de COBIT en la cual se evaluaron controles y una descripción de la prueba implementada. A continuación, se detalló paso a paso el proceso el proceso utilizado para la elaboración de la matriz de pruebas:

1. Se elaboró una tabla con 4 filas

Tabla 6. Matriz de Pruebas

Dominio:		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
PO1.4 Plan estratégico de TI	Evaluación de Controles:	

2. En la primera fila se escribió el dominio al cual pertenece el objetivo de COBIT.
3. En la segunda fila se escribió el objetivo de COBIT
4. La tercera fila se dividió en 3 columnas
5. En la primera columna “Objetivo de control detallado” se detalló el objetivo de COBIT específico.
6. La segunda columna “Revisión a través de” se detallarán los controles de evaluación.
7. La tercera columna “Descripción de la prueba” se describió la prueba a realizar

Las tablas fueron realizadas siguiendo el formato y las indicaciones de la Tabla 6, la tabla completa se puede ver en el capítulo de resultados y discusión.

2.1.6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS

Se realizó una entrevista al gerente para obtener información acerca de todos los activos utilizados en el entorno de la empresa y después se realizó una valoración de los activos identificados.

- **Identificación de activos**

En la entrevista que se realizó se obtuvo información de los activos utilizados en la empresa, la información obtenida se fue plasmada en la siguiente tabla:

1. Se realizó una tabla con el título “Identificación de activos”.
2. La siguiente fila se dividió en 7 columnas y se les asignó los siguientes nombres: “Nro. Act”, “Proceso Macro”, “Subproceso”,

“Tipo de activo”, “Nombre del activo”, “Descripción del activo”, “Ubicación”. A continuación, en la Tabla 6 se puede ver cómo queda la tabla con su respectivo formato.

Tabla 7. Identificación de Activos

Identificación de Activos de la empresa RCA Telecomunicaciones						
Nro. Activo	Proceso Macro	Subproceso	Tipo de Activo	Nombre de Activo	Descripción del Activo	Ubicación
	Apoyo de las Tecnologías de la información y la Comunicación					

3. La tabla fue llenada con la información obtenida en la entrevista con el gerente.
4. En la columna “Nro. Act” enumerar todos los activos identificados.
5. En la columna Proceso Macro poner el siguiente texto “Apoyo de las Tecnologías de la información y la comunicación”
6. En la columna subproceso llenar los campos dependiendo del activo eligiendo de la siguiente lista: “Aplicaciones Comerciales”, “Sistema de red”, “Infraestructura”, “Talento humano” y “Instalaciones”.
7. En la columna tipo de proceso se elegirá el tipo de activo de la siguiente lista: “Hardware”, “Software”, “Localidad” y “Personal”.
8. En la columna nombre de activo se colocó el nombre del activo.
9. En la columna descripción de activo hacer una breve descripción del activo.
10. En la columna de ubicación describir la ubicación del activo.

La tabla con todos los activos de la empresa en el formato de la Tabla 7 se encuentra en el capítulo de resultados y discusión.

- **Valoración de Activos:**

La valoración de los activos de TI de la empresa se la realizará en base a los criterios de confidencialidad, integridad y disponibilidad, como se lo muestra a continuación:

Tabla 8. Criterio de Confidencialidad

Confidencialidad	Criterio
Alto (3)	La divulgación no autorizada de la información tiene un efecto crítico para la institución Ej. Divulgación de información confidencial o sensible.
Medio (2)	La divulgación no autorizada de la información tiene un efecto limitado para la institución Ej. Divulgación de información de uso interno
Bajo (1)	La divulgación de la información no tiene ningún efecto para la institución Ej. Divulgación de información pública.

Nota: (Intel, 2019). Tabla de criterio de confidencialidad. Tabla 8. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ESSI V2.

Tabla 9. Criterio de Integridad

Integridad	Criterio
Alto (3)	La destrucción o modificación no autorizada de la información tiene un efecto severo para la institución
Medio (2)	La destrucción o modificación no autorizada de la información tiene un efecto considerable para la institución
Bajo (1)	La destrucción o modificación de la información tiene un efecto leve para la institución

Nota: (Intel, 2019). Tabla de criterio de integridad. Tabla 9. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ESSI V2.

Tabla 10. Criterio de Disponibilidad

Disponibilidad	Criterio
Alto (3)	La interrupción al acceso de la información o los sistemas tienen un efecto severo para la institución
Medio (2)	La interrupción al acceso de la información o los sistemas tienen un efecto considerable para la institución
Bajo (1)	interrupción al acceso de la información o los sistemas tienen un efecto mínimo para la institución

Nota: (Intel, 2019). Tabla de criterio de disponibilidad. Tabla 10. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ESSI V2.

Figura 4. Fórmula para el cálculo de la valoración

$$VA = \frac{C + I + D}{3}$$

Nota: (Intel, 2019). Imagen de fórmula para el cálculo de la valoración. Figura 4. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ECSI V2.

La valoración de los activos de TI se lo realizó mediante el desarrollo de una matriz siguiendo los siguientes pasos:

1. Se realizó una tabla con 6 columnas en donde cada columna tiene como encabezado lo siguiente: “No. Act”, “Nombre del Activo”, “Descripción del activo”, “Tipo de soporte”, “Ubicación”, “Valoración del impacto”, como se puede ver en la Tabla 11.

Tabla 11. Valoración de Activos

No. Act	Nombre del Activo	Descripción del activo	Tipo de Soporte	Ubicación	Valoración de impacto			
					C: Confidencialidad I: Integridad D: Disponibilidad			
					C	I	D	VA

2. En la columna “Nro. Act” (Número de Activos) se enumeraron todos los activos identificados.
3. En la columna de nombre del activo, se colocó los nombres de los activos.
4. En la columna de descripción del activo se realizó una breve descripción del activo a valorar.
5. En la columna de tipo de soporte llenar los campos dependiendo del soporte: Físico, Lógico, Físico y Lógico.
6. En la siguiente columna describir la ubicación del activo

7. En la columna de valoración de impacto se utilizó las tablas de criterio de confidencialidad, integridad y disponibilidad para asignarles un valor a los activos.

8. En la columna de VA se realizó el cálculo de la valoración con los datos de confidencialidad, integridad y disponibilidad anteriormente obtenidos.

2.1.7 VALORACIÓN DE RIESGOS

En esta fase se realizó la valoración de los riesgos, en base a los activos de la empresa RCA Telecomunicaciones identificados anteriormente, para lo cual se va a utilizar los siguientes criterios:

Tabla 12. *Criterios de probabilidad de amenazas*

Nivel de amenazas	Criterio por probabilidad	Criterio por condición de ocurrencia	Criterio por atractivo	Ejemplo
Alto (3)	La ocurrencia es muy probable (probabilidad > 50%)	Bajo circunstancias normales	El atacante se beneficia en gran medida por el ataque, tiene la capacidad técnica para ejecutarlo y la vulnerabilidad es fácilmente explotable	Código malicioso
Medio (2)	La ocurrencia es probable (probabilidad =50%)	Por errores descuidos	El atacante se beneficia de alguna manera por el ataque, tiene la capacidad técnica para ejecutarlo y la vulnerabilidad es fácilmente explotable	Falla de hardware
Bajo (1)	La ocurrencia es menos probable (probabilidad >0 y <50%)	en rara ocasión	El atacante no se beneficia del ataque	desastres naturales

Nota: (Intel, 2019). Tabla de criterios de probabilidad de amenazas. Tabla 12. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ECSI V2.

Tabla 13. *Criterios de probabilidad de vulnerabilidad*

Nivel de vulnerabilidad	Criterio	Ejemplo
Alto (3)	No existe ninguna medida de seguridad implementada para prevenir la ocurrencia de la amenaza	No se utilizan contraseñas para que los usuarios ingresen a los sistemas
Medio (2)	Existen medidas de seguridad implementadas que no reducen la probabilidad de ocurrencia de la amenaza a un nivel aceptable	Existen normas para la utilización de contraseñas pero no se implementa
Bajo (1)	La medida de seguridad es adecuada	Existen normas para la utilización de contraseñas y es aplicada

Nota: (Intel, 2019). Tabla de criterios de probabilidad de vulnerabilidad. Tabla 13. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ESSI V2.

Tabla 14. Fórmula y tabla de rango de evaluación del nivel de riesgo

$$\text{Nivel de riesgo} = VA(CID) * \text{Nivel de amenaza} * \text{Nivel de vulnerabilidad}$$

Nivel de Riesgo	
1 – 3	Bajo
4 – 8	Medio
9 – 27	Alto

Nota: (Intel, 2019). Fórmula y tabla de rango de evaluación del nivel de riesgo. Tabla 14. Recuperado del esquema gubernamental de seguridad de la información ESSI V2.

En base a las tablas de criterios de probabilidad y amenaza previamente establecidas y los activos ya identificados con su valoración respectiva se procederá a realizar el cálculo y la valoración de los riesgos, todo esto para identificar el activo que más riesgo presenta actualmente dentro de la empresa, a continuación, se detallan los pasos para la elaboración de esta tabla de valoración de riesgos:

1. Se realizó una tabla de 12 columnas con los siguientes encabezados: N#, Subproceso, Tipo de activo, Nombre del Activo, Amenaza, Vulnerabilidad, CID, NA (Nivel de amenaza), NV (nivel de vulnerabilidad), Controles implementados, Evaluación del riesgo, Nivel de riesgo.

Tabla 15. Valoración de Riesgos

N#	Subproceso	Tipo de Activo	Nombre de Activo	Amenaza	Vulnerabilidad	CID	NA	NV	Controles Implementados	Cálculo de Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo

2. Las 4 primeras columnas son los mismos datos que en la tabla de identificación de activos.
3. En la columna de amenaza se detalló la amenaza que podría afectar al activo y en la columna de vulnerabilidad se detalló la vulnerabilidad de dicho activo.
4. En la columna CID se escribió el valor que resultó tras el cálculo de la valoración de activo.
5. En la columna de NA (Nivel de amenaza) y NV (Nivel de Vulnerabilidad) se asignó un valor dependiendo de la Tabla 12 de criterios de probabilidad de amenaza y la Tabla 13 criterios de probabilidad de vulnerabilidad.
6. En la columna de controles implementados describir el tipo de control que se aplica ante este riesgo.
7. Se utilizó la fórmula de la Tabla 14 de nivel de riesgo para obtener el resultado de la evaluación del riesgo.
8. Después de haber utilizado la fórmula de evaluación de riesgo se procederá a colocar el nivel de riesgo con diferente color dependiendo de la gravedad de la situación, se consultó la Tabla 14 para saber el color correspondiente al nivel de riesgo.

2.2. GESTIONES DEL SERVICE DESK

El Service Desk (mesa de servicio) debe manejar las siguientes gestiones:

2.2.1. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIO

El propósito de la gestión del catálogo de los servicios según ITIL es proporcionar a la empresa RCA Telecomunicaciones una fuente única de información coherente sobre todos los servicios actuales de la empresa para que estén disponibles para todos sus clientes presentes y futuros (Interpolados, 2020b), por medio de este catálogo los clientes tienen acceso a la información de todos los servicios actuales que ofrece la empresa.

Este proceso tiene la misión de desarrollar y mantener actualizado el catálogo de servicios (Jean-Luc BAUD, 2016), dicho catálogo contiene toda la información de los servicios de TI de la empresa. Para el desarrollo del catálogo de servicios se realizó una entrevista al gerente con el fin de obtener información de los servicios de la empresa y sus características. A continuación, se mostrará el proceso utilizado para el desarrollo de la gestión del catálogo de servicios:

1. **Definir los servicios:** La empresa RCA Telecomunicaciones definió todos los servicios que se van a ofrecer a sus clientes y usuarios.

2. **Desarrollar el catálogo de servicios:** Se desarrolló el catálogo de servicios con todos los servicios que ofrece la empresa, para su elaboración se siguió la estructura que está definida a continuación.
3. **Nombre del servicio:** Se le asignó un nombre a cada servicio que ofrece la empresa.
4. **Categoría del servicio:** Se le asignó una categoría a cada servicio de la empresa dependiendo del área a la que pertenece dicho servicio, entre las categorías se encuentran: Internet, Ventas, Virtualización y Configuración dependiendo del área de TI donde es más utilizada.
5. **Propiedad del servicio:** Se detalló quien es el propietario del servicio o a que empresa pertenece.
6. **Disponibilidad del servicio:** Se detalló cómo y cuándo estará disponible el servicio para su uso cuando el usuario lo requiera.
7. **Definir Acuerdos a Nivel de Servicio (SLA):** Se definió los SLA de cada servicio de la empresa, estos acuerdos establecieron responsabilidades y obligaciones en relación al servicio entre la empresa y el cliente que adquirió el servicio.
8. **Costos del servicio:** A cada servicio se le asignó un valor, este valor se le cobrará al cliente al momento que haya adquirido el servicio.

2.2.2. GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO (SLM)

La Gestión de Niveles de Servicio representa al proveedor de servicios de TI ante el cliente, debe velar por la calidad de los servicios de TI alineando la tecnología con los procesos del negocio. Su objetivo principal es garantizar que se cumplan los niveles de provisión de los servicios de TI acordados en la empresa (Jan van Bon et al., 2010).

SLM comprende la provisión, soporte, monitorización, planificación, revisión e implementación de los Acuerdos a Nivel de Servicio (SLA). Esto se realiza para garantizar el nivel de Calidad de los servicios de TI. Para que la Gestión de Niveles de Servicio logre su objetivo la empresa deberá conocer las necesidades de sus clientes, así como definir los servicios que ofrece y monitorear la calidad de los servicios ofrecidos. A continuación, se describe el proceso que siguió para cumplir con el objetivo de la gestión de niveles de servicio (SLM).

1. Provisión del Servicio:

- Se describieron los servicios que el cliente necesita para que la empresa pueda proveerlos, en esta parte se requirió de la ayuda del catálogo de servicios previamente desarrollado ya que en este se encuentran todos los servicios que la empresa provee.

2. Soporte al servicio:

- A cada servicio provisto por la empresa RCA Telecomunicaciones se le brinda servicio de soporte en caso de que se presente un problema en el servicio.
- Todo lo que se detalló del soporte al servicio se encuentra estipulado en los acuerdos a nivel de servicio.

Estos dos puntos de provisión y soporte del servicio garantizan una calidad homogénea de los servicios de TI.

3. Planificación:

En esta etapa la empresa se encargará de realizar la planificación de los servicios de TI analizando las necesidades del cliente y un plan de calidad para dichos servicios. Se establecieron parámetros para medir el rendimiento de los servicios de TI.

4. Implementación:

Se colaboró con el cliente y se implementó los acuerdos a nivel de servicio (SLA). En esta etapa se formalizaron los acuerdos a nivel de operación y los contratos de soporte.

5. Monitorización y seguimiento:

Desde que se inició el proceso de gestión de niveles de servicio, se debe dar seguimiento y monitorización constante para estar seguro de que se realizó correctamente y con la mejor calidad cumpliendo los acuerdos a nivel de servicio. Se midió el nivel de calidad mediante informes de rendimiento y se evaluó cada etapa por medio de métricas.

Para realizar esta medición de calidad se requirió de la ayuda de COBIT 4.1 ya que en esta versión se establecen una serie de metas y métricas para medir el rendimiento y cumplimiento, así como la calidad de la gestión de niveles de servicio (Pedro Espinoza, 2015).

Servicios de TI

Metas:

- Asegurar la satisfacción de los usuarios finales en los servicios de TI y en los niveles de servicios de TI establecidos.
- Responder a los requerimientos del negocio alineados con la estrategia del negocio.
- Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.

Métricas:

- Porcentaje de clientes satisfechos de que los servicios de TI entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.
- Porcentaje de usuarios satisfechos de que los servicios de TI entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.

Procesos

Metas:

- Establecer un entendimiento común de los niveles de servicio requeridos
- Formalizar y monitorear los convenios de niveles de servicio y los criterios de desempeño
- Alinear los servicios entregados con los niveles de servicio acordados.
- Crear un catálogo de servicios actualizado alineado con las metas del negocio.

Métricas:

- Porcentaje de servicios que cumplen con los niveles de servicio.
- Porcentaje de servicios entregados que no están en el catálogo.

Actividades

Metas:

- Definición de los servicios de TI de la empresa
- Notificación del cumplimiento de los niveles de servicio (reportes y reuniones)
- Asegurar que los reportes están hechos a la medida de la audiencia que los recibe

Métricas:

- Número de reuniones formales de revisión de los SLA con los responsables del negocio una vez por año
- Número de días de trabajo transcurridos para ajustar un nivel de servicio después del acuerdo con el cliente

6. Revisión:

En esta etapa la empresa se encargó de la elaboración de informes de rendimiento sobre la calidad del servicio, también se elaboraron planes de mejora de servicios y modificarlos si es necesario.

7. Programa de Mejora del Servicio:

Se encargó de corregir problemas derivados de los acuerdos a nivel de servicio (SLA) y propone mejoras y sirve como documento de apoyo.

2.2.3. GESTIÓN DE VERSIONES

Según ITIL la gestión de versiones se define como el proceso de gestión, planificación, programación y control de la implementación de los servicios y actualizaciones de TI de los entornos de producción. Esto quiere decir que la gestión de versiones se encargará de gestionar, planificar e implementar la calidad de todo el hardware y software de la empresa.

Esta gestión es la encargada de monitorear los acuerdos que realiza la Gestión de Niveles de Servicio en cuanto a la provisión de hardware y software (Kemmerling Georges & Pondman Dick, 2005).

La Gestión de Niveles de Servicio informa sobre la calidad del servicio de TI en base a los informes de la Gestión de Versiones. La gestión de versiones debe colaborar con la gestión de cambios con el fin de asegurarse que toda la información de las nuevas versiones esté integrada adecuadamente en la base de datos para que siempre esté actualizada y muestre una imagen real de la infraestructura de TI de la empresa.

A continuación, se describe el proceso para una correcta gestión de versiones:

- 1. Política y planificación de liberación de versiones:** La política de versiones definió como y cuando se instalan y configuran las versiones, estas se pueden planificar por adelantado con un número de identificación o un número de versión.
- 2. Diseño, construcción y configuración de versiones:** En esta etapa se desarrollaron procedimientos para el diseño, construcción y configuración de versiones. Se probó todo el hardware y software antes de instalarlo en su lugar respectivo, todo el equipo de la nueva versión deberá estar correctamente registrado y se diseñarán las instrucciones de operación de la nueva versión.
- 3. Prueba y aceptación de versión:** Antes de la implementación y la ejecución de la nueva versión, esta deberá someterse a pruebas de funcionalidad por parte de representantes de los usuarios y una prueba operativa por parte del personal de TI de la empresa. Estas pruebas determinarán si la nueva versión está lista para ponerse en ejecución, se probará su rendimiento, funciones y su integración con los demás sistemas. Las versiones deben pasar estas pruebas antes de ponerse en ejecución, deberá ser aceptada en un ambiente controlado similar al entorno de producción.

4. Planificación de la implementación: El plan de liberación de versiones diseñado anteriormente se complementa con el plan de implementación.

5. Distribución e instalación de versiones: La gestión de versiones se encarga de monitorear los procesos de logística para la compra, almacenamiento, transporte y entrega de hardware y software. Este proceso se encarga de tener toda la documentación sobre la instalación y la distribución, así como la información viable de la nueva versión.

2.2.4. GESTIÓN DE INCIDENTES

“El propósito de la gestión de incidentes es minimizar o eliminar el impacto negativo de los incidentes restaurando el funcionamiento normal de los servicios de TI lo más rápido posible” (Interpolados, 2020). Todo esto con el fin de asegurar que los usuarios puedan volver a sus actividades lo más pronto posible. La gestión de incidentes es la encargada de gestionar las interrupciones que pueden ocurrir con los servicios de TI y es la encargada de registrar, categorizar, escalar y darles solución a los incidentes presentados con el fin de restaurar los servicios dentro de los acuerdos a nivel de servicio (SLA).

Todo este proceso empieza con el usuario final el cual informa del incidente presentado en el servicio a la empresa por medio de teléfono, email, SMS o llenando un formulario en la web, una vez que se ha informado a la empresa se registra el incidente y se empieza con el respectivo proceso para darle una solución y que el servicio vuelva a estar disponible para su uso. Este proceso termina cuando un miembro de la mesa de servicio encuentra una solución al incidente y resuelve el problema.

La empresa RCA Telecomunicaciones con la mesa de servicio se encargará del manejo de la gestión de incidentes ante cualquier interrupción con los servicios de TI que puedan presentarse con los usuarios. A continuación, se describe el proceso que se siguió para realizar una correcta gestión de incidentes:

- 1. Registrar el incidente:** Cuando un cliente o un usuario presentó un incidente en el servicio debe contactar a la empresa usando uno de los canales de comunicación, al contactar a la empresa se registrará el incidente.
- 2. Categorizar el incidente:** Cuando el incidente es registrado se le asignará una categoría en función del área de TI donde se presentó el incidente.

- Priorizar el incidente:** El incidente tiene que ser priorizado en función de su impacto y urgencia con la que necesita ser atendido, para ello se tomará como referencia la siguiente tabla:

Figura 5. Matriz de Urgencia / Impacto

Prioridad Tiempo de resolución		I M P A C T O		
		Alta	Media	Baja
U R G E N C I A	Alta	Critica < 1 hora	Alta < 8 horas	Media < 24 horas
	Media	Alta < 8 horas	Media < 24 horas	Baja < 48 horas
	Baja	Media < 24 horas	Baja < 48 horas	Planeando planeada

Nota: (Kemmerling Georges & Pondman Dick, 2005). Imagen de matriz de urgencia / impacto. Figura 5. Recuperada del libro gestión de servicios de TI basado en ITIL.

- Asignación de incidentes:** En esta etapa el incidente fue asignado a un técnico especializado en el área para que se haga cargo de darle una solución.
- Creación y gestión de tareas:** En caso de que el incidente sea muy complejo puede requerir más actividades y la asistencia de múltiples técnicos para lograr darle una solución al incidente. En este caso se le asignaría a más técnicos dichas tareas.
- Gestión y escalamiento de SLA's:** Si el técnico que fue asignado al incidente no pudiera dar una solución, este deberá escalar a otro técnico con mayor experiencia o mayor jerarquía con la finalidad de poder darle una pronta solución al incidente asegurándose de no infringir los SLA, es el tiempo aceptable dentro del cual se debe responder o resolver un incidente.
- Resolución del incidente:** Cuando el técnico logra encontrar una solución temporal o permanente al problema.
- Cierre del incidente:** Un incidente se cerrará cuando se encuentre una solución y el cliente o usuario esté satisfecho con ella.

2.2.5. GESTIÓN DE CAMBIO

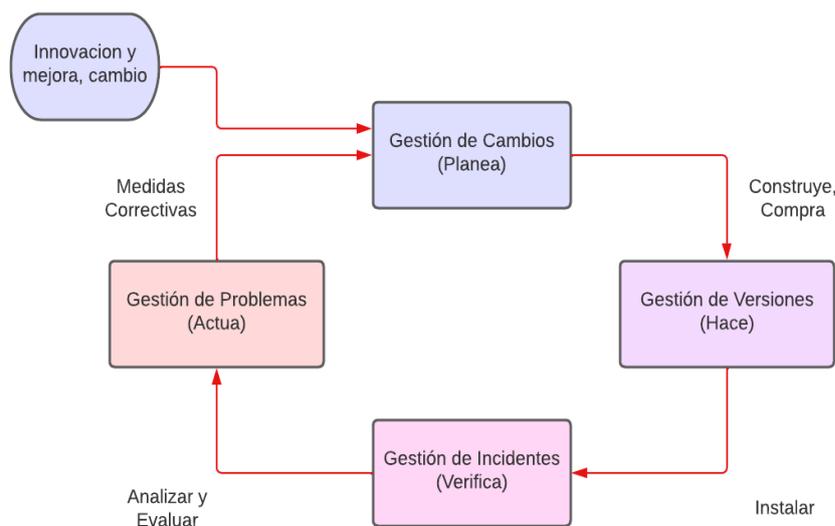
La gestión de cambios es el proceso por el cual se controla y se gestiona un cambio desde el inicio hasta el fin de su ciclo de vida, establecer este

proceso en la empresa RCA Telecomunicaciones ayudará a implementar los cambios sin incidentes y con gran éxito. ITIL define un cambio como: “la adición, modificación o eliminación de cualquier cosa que pueda afectar directa o indirectamente los servicios” (ManageEngine, 2020b).

En la Figura 6 se puede ver el ciclo de cambios como un proceso para nuevos desarrollos (entrega del servicio y gestión de problemas), cambios (solicitudes realizadas a la gestión de cambios) y soluciones (gestión de problemas):

- **Innovación y Mejora:** Se refiere a la introducción de nuevos servicios y de nuevas capacidades técnicas en la infraestructura de TI de la empresa.
- **Cambios:** Cualquier cambio en los servicios de TI
- **Medidas Correctivas:** Corrección de errores a largo plazo

Figura 6. Ciclo de cambios y relación con otras gestiones de ITIL



Nota: (Kemmerling Georges & Pondman Dick, 2005). Ciclo de cambios y relación con otras gestiones de ITIL. Figura 6. Recuperado del libro gestión de servicios de TI basado en ITIL.

La gestión de cambios es el proceso que aprueba o rechaza cada solicitud de cambio (RFC), a continuación, se describe el proceso que se debe seguir para una correcta gestión de cambios.

- **Envió:** Se envía el RFC, en dicha solicitud se recopiló toda la información del cambio.

- **Planificación:** En esta etapa se planificó todo el cambio ya que si se encuentra correctamente planificado se puede lograr una implementación exitosa.
- **Aprobación:** Todo el plan de cambio debe ser aprobado por la autoridad que tenga interés en el cambio. Debe ser aprobado para poder ser implementado de lo contrario no lo podrá ser.
- **Implementación:** Una vez que se ha sido planificado y aprobado el cambio, puede pasar a la fase de implementación en donde la empresa lo controlará y gestionará creando tareas o por medio de un proyecto.
- **Revisión:** Después de que ya ha sido implementado pasará a la revisión para resolver cualquier problema que pueda presentarse en el cambio.
- **Cierre:** Por último, se registra todo el proceso del cambio y se le asigna un código de cierre.

Relación con la gestión de Incidentes:

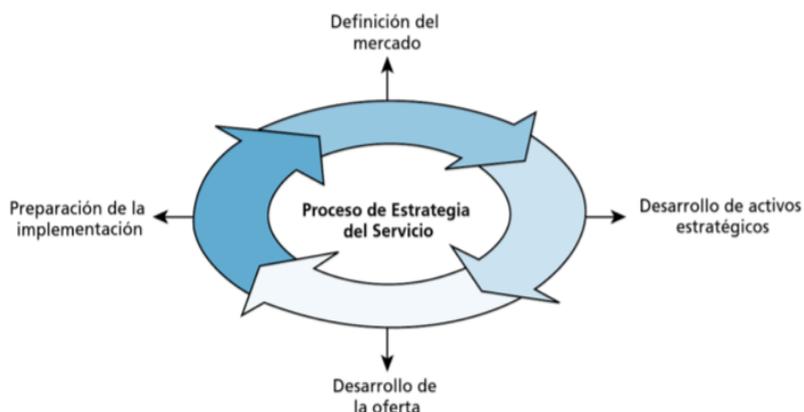
La Gestión de Incidentes tiene una relación bilateral con la Gestión de Cambios. La Gestión de Cambios pasa los cambios solicitados por la Gestión de Incidentes para que dejen de ser incidentes.

2.3. ESTRATEGIA DEL SERVICIO

En la estrategia del servicio se va a ampliar el ámbito del marco de trabajo para ITIL, se trata de desarrollar una visión estratégica de sus capacidades basadas en ITIL, mejorar la sincronización entre TI y las estrategias empresariales. Esta fase ofreció directrices para poder definir los objetivos y expectativas al cliente y al mercado, también ayudará a identificar, seleccionar y priorizar oportunidades. El tener una estrategia del servicio clara garantizará que la organización esté preparada para gestionar los costes y riesgos de la cartera de servicio.

Para la generación de la estrategia de servicio se utilizará 4 actividades según se define en ITIL, a continuación, en la Figura 7 se muestran estas 4 actividades:

Figura 7. Actividades del proceso de la estrategia del servicio



Nota: (Jan van Bon et al., 2010). Imagen de las actividades del proceso de la estrategia del servicio. Figura 7. Recuperado del libro Fundamentos de ITIL V3.

1. Definición del mercado

Se definirá la estrategia desde 2 puntos de vista distintos, aunque relacionados entre sí: estrategias para servicios y servicios para estrategias.

a) Entendimiento del cliente: Se va a definir quién va a ser el cliente, el mercado objetivo al que se le pueda entregar un servicio.

b) Entendimiento de las oportunidades: Se deberá conocer los objetivos del cliente ya que puede ser una oportunidad para desarrollar servicios que se puedan ofrecer como solución a un problema. Se deberá conocer las actividades del cliente y familiarizarse con sus objetivos lo que será fundamental para el desarrollo de una buena relación comercial con el cliente.

c) Clasificación y visualización de los servicios: Se definirán cómo actuarán los servicios en representación de sus clientes, se clasifican los servicios existentes en la empresa y en base a la estrategia del proveedor de servicios se determinará el contenido del catálogo de servicios.

2. Desarrollo de la oferta

Se creará una cartera de servicios que represente las oportunidades y preparación de los servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones para atender a los clientes y al mercado, para su creación se deberá tener en cuenta que se puede dividir en 3 subconjuntos de servicios:

- **El flujo de creación de servicios:** Se incluirá todos los servicios que todavía están en fase de desarrollo para un mercado concreto

- **El catálogo de servicios:** Se incluirá información de todos los servicios activos de la empresa que ya han sido entregados a los clientes y aquellos que se encuentran en producción. Se dividirán los servicios en componentes, se comunicará la política, las directrices y las responsabilidades, se incluyen precios, acuerdos a nivel de servicio y condiciones de entrega.
- **Los servicios retirados:** Se incluirá información sobre los servicios del catálogo que fueron retirados, esto se refiere a aquellos servicios que un día se encontraban en el catálogo de servicios y que por cualquier razón se dejó de vender o ofrecer.

3. Desarrollo de los activos estratégicos

Se definirá la red de valor y se va a mejorar las capacidades y activos del servicio con el fin de incrementar el potencial del servicio y rendimiento.

- **Red de Valor:** Es un sistema de relaciones que genera valor tangible e intangible, mediante intercambios complejos y dinámicos entre dos o más organizaciones.

2.4. DISEÑO DEL SERVICIO

Esta fase se enfoca en el diseño de los servicios y todos los elementos de apoyo y todos los diseños de nuevos servicios, así como los cambios y mejoras de los existentes. Para conseguir la máxima calidad posible con un enfoque de mejora continua, la organización necesitó un planteamiento estructurado y orientado a resultados en cada uno de los 4 aspectos de diseño:

1. Diseño de la solución del servicio

Se necesitó un planteamiento estructurado del diseño de la empresa para producir un nuevo servicio con los niveles adecuados de coste, funcionalidad y calidad, dentro del intervalo de tiempo apropiado. Se incluyó de forma estructurada todos los elementos clave del nuevo o modificado servicio, se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Análisis de los requisitos del negocio
- Revisión de los servicios de infraestructuras de TI existentes
- Requisitos del nivel de servicio
- Adecuación a la estrategia del servicio
- Evaluación y confirmación de beneficios para el negocio
- Decisión sobre resultados y objetivos deseados
- Estudio de los recursos de TI

2. Diseño del catálogo de servicios

Se incluyó información sobre todos los servicios ofrecidos y Contendrá información sobre:

- Los objetivos del servicio
- Su valor, funcionalidad y garantía
- Los acuerdos a nivel de servicio (SLA)
- Capacidades y recursos utilizados
- Costos
- Los controles o métricas de calidad

3. Diseño de la arquitectura

Se realizó una guía para el diseño y la evolución del servicio, se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La alineación entre la tecnología y el negocio
- La infraestructura TI necesaria
- La Gestión de los datos y la información
- La documentación y gestión del conocimiento
- Los planes de despliegue del servicio

4. Diseño de los procesos

Se definió las actividades, sus entradas y salidas lo cual permitirá trabajar de una forma más eficaz, eficiente y sobre todo más orientada al cliente. Después de que se definieron las actividades el siguiente paso será establecer normas y estándares para que los resultados cumplan con los requisitos de calidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez que se ha desarrollado la metodología siguiendo todos los procesos plasmados en el capítulo anterior se procederá a describir los resultados obtenidos, se empezará describiendo los resultados de la auditoría basada en COBIT que se realizó con el fin de obtener información actual del estado de la empresa.

3.1. AUDITORÍA COBIT

La auditoría basada en COBIT se realizó para obtener información acerca de los procesos, servicios, estructura y demás información necesaria para el desarrollo de este proyecto. A continuación se describirán los resultados obtenidos en cada etapa de la auditoría COBIT:

3.1.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

Los resultados obtenidos en cada aspecto del desarrollo de la primera etapa de la auditoría son los siguientes:

- **Valores**

Los valores son esenciales en una empresa, demuestran un buen comportamiento, un agradable entorno de trabajo dentro de la empresa y hacia sus clientes.

1. Honestidad

- Actuar con transparencia, decir actuar siempre con la verdad.

2. Responsabilidad

- Cumplir con las actividades encomendadas en el tiempo acordado.

3. Integridad

- Actuar con rectitud y ser coherentes con lo que se dice con lo que se hace, inspirando confianza en clientes y usuarios.

4. Ética

- Mantener un comportamiento correcto dentro y fuera de la empresa acorde a las buenas costumbres que rigen a la empresa.

5. Calidez

- Brindar una atención cordial, amable y con predisposición para escuchar las inquietudes de los clientes, generando un ambiente de confianza en la relación.

6. Confidencialidad

- La información personal de clientes y usuarios será protegida y jamás divulgada sin consentimiento de la persona.

• **Descripción de los servicios que ofrece la empresa**

La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece diferentes servicios pensando en las necesidades del cliente:

1. Proveedor de internet y comunicaciones
2. Fibra óptica y canales dedicados
3. Instalación y configuración de VPN
4. Routing
5. Venta y configuración de servidores
6. Virtualización por medio de Vmware
7. Venta de servidores, switches, routers marca MikroTik, Huawei, HP
8. Configuración de Firewall
9. Venta de equipo de video vigilancia instalación y configuración
10. Internet para ISP de grandes capacidades

• **Descripción general de la empresa**

RCA Telecomunicaciones es una empresa de servicios de telecomunicaciones y proveedor de internet, instalación y configuración de redes físicas y lógicas. Se dedica a la venta de equipos informáticos como routers, switches, servidores, entre otros, y sistemas de seguridad. También implementa procesos de Marketing Digital y posicionamiento On line, mediante desarrollo web, social media y comercio electrónico.

• **Sucursales**

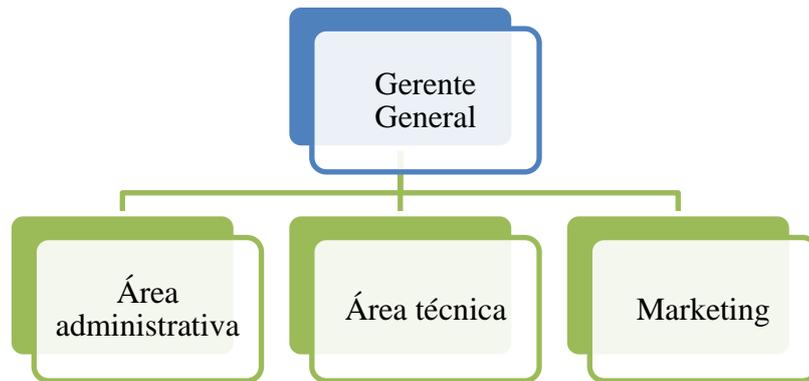
A continuación se muestran todas las sucursales que la empresa dispone.

1. Machachi (Matriz)
2. Quinsaloma
3. El Corazón de Pangua
4. Same Casa Blanca
5. Puyo

• **Estructura organizacional**

El conocer la estructura de la organización dio un conocimiento más amplio de los puestos y departamentos que hay en la empresa. A continuación en la Figura 8 se puede ver un diagrama que ilustra la estructura de la empresa así como las áreas de trabajo.

Figura 8. Estructura de la empresa RCA Telecomunicaciones



- **Situación actual de la empresa**

La empresa RCA Telecomunicaciones realiza un trabajo de calidad, instalación y configuración del servicio de internet, así como de equipos como servidores, routers y switches. Sus principales clientes son las cooperativas de ahorro y crédito, actualmente no poseen un plan estratégico, procesos definidos ni una mesa de servicio funcional.

3.1.2. SELECCIÓN DE RECURSOS DE TI

El desarrollo de esta segunda etapa de la auditoría dio como resultado el conocimiento de los recursos de TI que se va a utilizar en las demás etapas, a continuación, se enlistan los recursos de TI seleccionados:

Recursos de Hardware:

- PC de escritorio y Laptops
- Servidores
- Routers
- 15 nodos con Cisco, Huawei, Mikrotik, Ubiquitous
- Impresoras
- Cable de fibra óptica
- Cable de red

- Repetidor

Recursos de Software:

- Sistema Operativo Windows 10, 7, Server
- Paquete de Office: Word, Excel, Power Point
- Aplicación de Zoom para video conferencias
- Correo electrónico de la empresa
- 15 nodos con Cisco, Huawei, Mikrotik, Ubiquitous

Recursos Humanos:

- Gerente General
- Personal de Soporte Técnico
- Talento Humano
- Marketing
- Personal administrativo

3.1.3. ANÁLISIS DE RIESGOS DE TI

El desarrollo de esta etapa dio como resultado la Tabla 16 en donde se analizaron 6 procesos diferentes del área de TI.

Tabla 16. Análisis de riesgos de TI

#	PROCESO	DEPART. RESPONSABLE	CONSECUENCIA	CAUSA	CONTROLES	PROBABILIDAD	IMPACTO	NIVEL DE RIESGO
1	Conectividad a internet	Departamento de TI	Retraso en las actividades diarias, mucho tiempo de espera para que las paginas se carguen.	Lenta conectividad a internet	Realizar un diagnostico en la red para ver lo que esta ocurriendo, aislar el problema y darle solución.	medio	alto	alto
2	Instalación y configuración de equipos	Departamento de TI	Funcionamiento defectuoso o falta de conocimientos por parte del instalador	Mal funcionamiento debido a un fallo en la configuración	Capacitación al equipo de instalación y configuración de equipos, probar el funcionamiento del equipo.	baja	medio	medio
3	Realización de documentos e informes	Departamento de TI	Los procesos no se encuentran bien documentados, no son entendibles	Mala aplicación del proceso por parte de los Técnicos y Usuarios	Informarse sobre los procesos que se llevan a cabo en la empresa, planificar y documentar	baja	medio	medio
4	Compra de equipos	Departamento de TI	Devoluciones de clientes, perdida económica	Equipos defectuosos entregados por el proveedor	Revisar y probar los equipos antes de recibirlos.	medio	medio	medio
5	Comunicación del sistema de red	Departamento de TI	Mala comunicación entre equipos conectados a la red de la empresa	Desgaste del cableado, daño del router de internet y del adaptador de red	Monitorear y dar mantenimiento constante a la red de la empresa y a los equipos que lo componen.	medio	alto	alto
6	Seguridad de la red	Departamento de TI	Daño de equipos y robo de información	Fallo en la seguridad debido a un software malicioso	Implementar un sistema de detección ante virus y software malicioso, monitorear la red constantemente en caso de una infiltración o algun puerto abierto.	medio	Alto	alto

Con la matriz de riesgos de TI de la empresa ya desarrollada y determinado el nivel de riesgo de cada proceso de TI se obtuvo como resultado el siguiente análisis:

- Se determinó un alto nivel de riesgo en los procesos de TI de la empresa, a continuación, se describe por qué se llegó a esta conclusión:

Conectividad a internet

- Uno de los procesos de TI de la empresa RCA Telecomunicaciones es la conectividad a internet a la cual se le asignó una probabilidad media debido a que es posible que ocurra ya sea debido a un fallo en la configuración, problemas en la red, interferencias o cualquier otro tipo de problema presente en el servicio.
- Un problema en la conectividad a internet puede representar un problema bastante grave en los procesos de la empresa causando un impacto negativo que impida que se ejecuten operaciones de gran importancia para la empresa. Esto nos dio como resultado un nivel de riesgo "Alto".

Comunicación del sistema de red

- Otro de los procesos de TI que pueden significar un gran riesgo para la empresa es la comunicación por medio del sistema de red ya que esta comunicación es de vital importancia ya que mantiene a todos los departamentos y empleados de la empresa comunicados.
- Se le asignó un nivel medio de probabilidad de que ocurra ya sea por diferentes factores que pueden dañar la comunicación de la red.
- Se le asignó un impacto alto a los procesos del negocio ya que sin comunicación no se podría lograr cumplir con los objetivos establecidos.

Seguridad de la red

- Siempre existe la probabilidad de un ataque a la seguridad de la red de la empresa ya sea por un puerto abierto o por un software malicioso.
- La seguridad en la red es de vital importancia ya que si llega a ocurrir un fallo podría haber pérdida de datos o daño de equipos lo que causaría un impacto negativo sobre las operaciones del negocio, todo esto dio como resultado un nivel alto de riesgo.

3.2. PLAN DE AUDITORÍA

El plan de auditoría dio como resultado una planificación basada en COBIT identificando los procesos de cada dominio y los objetivos que se planea alcanzar con esta implementación, a continuación, se describirán los objetivos, el alcance y procesos de COBIT a implementar.

3.2.1. Alcance

- Se realizó una auditoría de toda la empresa, en donde se conoció los sistemas de la empresa, sus procesos, los riesgos existentes o probables, instalaciones y activos de TI.
- Con la auditoría realizada se pudo conocer la estructura de la empresa y todos los servicios que ésta ofrece.
- Se auditó a todo el personal de la empresa para verificar que siguen los procedimientos y directrices, su eficiencia y su trato con los usuarios y clientes.

3.2.2. Objetivos de la Auditoría

- Conocer el entorno de la empresa, activos de TI, recursos disponibles y su situación actual.
- Asegurar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información del personal, asociados, clientes y usuarios.
- Mejorar la calidad de los servicios ofertados a los clientes y usuarios.
- Identificar, valorar activos y riesgos

3.2.3. Identificación de dominios, procesos y objetivos de COBIT aplicables

Con el desarrollo de la metodología se realizó la identificación de dominios, procesos y objetivos de COBIT, se eligió y se identificó 8 procesos de cobit para implementarlos en la auditoría.

A cada proceso de cobit identificado se le marcó con una "P" de primario o una "S" de secundario según los criterios de información correspondientes a cada proceso. En el apartado de recursos de TI marcar con una X los casilleros de los procesos respectivos.

Como documento de apoyo al momento que se realizó la Tabla 17 se usó el libro COBIT 4.1 (IT Governance Institute, 2007). En este libro se definen

todos los procesos de COBIT con sus respectivos criterios y recursos, además de información valiosa de cada proceso.

Tabla 17. Identificación de dominios, procesos y objetivos de COBIT aplicables

Dominio	Proceso	Criterios de Información							Recursos de TI					
		Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiability	Recursos	Sist. Aplicación	Tecnología	Instalaciones	Datos	
Planificación y Organización	PO1	Definir el plan estratégico de TI	P	S						X	X	X	X	X
	PO8	Administrar la calidad	P	P		S			S	X	X	X	X	X
	PO9	Administrar y evaluar los riesgos de TI	S	S	P	P	P	S	S	X	X	X	X	X
Adquirir e Implementar	AI3	Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica	S	P		S	S					X	X	
	AI5	Adquirir recursos de TI	S	P				S		X	X	X	X	X
Entregar y dar soporte	DS1	Definir y administrar niveles de servicio	P	P	S	S	S	S	S	X	X	X	X	X
	DS4	Garantizar la continuidad del servicio	P	S				P		X	X	X	X	X
	DS8	Administrar la mesa de servicios y los incidentes	P	P						X	X			

3.3. PUESTA EN MARCHA DE LA AUDITORÍA

En esta parte de la auditoría se va a detallar el proceso y los factores de riesgo para cada objetivo de control elegido. Al finalizar cada tabla se describirán los resultados de la implementación.

Dominio: Planificación y Organización

El primer proceso elegido fue el PO1 Definir el plan estratégico, este proceso se encarga de definir el plan estratégico de TI, se eligió debido a que la empresa RCA Telecomunicaciones actualmente no posee un plan estratégico para las TI por lo que no tienen bien definido una estrategia de cómo las TI contribuyen a las metas del negocio. Se describió detalladamente el proceso y su factor de riesgo en la Tabla 18.

Tabla 18. PO1 definir el plan estratégico de TI

DOMINIO: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
PO1: Definir un plan estratégico de TI	
Para gestionar y dirigir todos los recursos de TI en línea con la estrategia y prioridades del negocio	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>PO1.4 Plan estratégico de Ti</p> <p>Se creará un plan estratégico que defina como TI contribuirá a las metas de la empresa así como costos y riesgos relacionados, también se incluirá como TI darán soporte a los programas de inversión y la entrega de los servicios operativos.</p>	<p>La empresa RCA Telecomunicaciones no posee un plan estratégico para las TI debido a esto se desconoce como TI puede contribuir a las metas de la empresa y los riesgos que pueden presentarse con las TI.</p>

Detalle de la Implementación PO1.4: Al no poseer un plan estratégico de TI la empresa requiere que se defina uno con el fin de saber cómo las TI contribuirán a las metas del negocio, este plan debe ser lo suficientemente detallado para permitir la definición de planes tácticos de TI.

Administrar la calidad es otro de los procesos elegidos debido a que será de gran utilidad para la mejora de los procesos, políticas y estándares de desarrollo. Por medio de este proceso se facilita la planeación, implementación y mantenimiento del sistema de administración de la calidad. La administración de la calidad es fundamental para garantizar que TI da valor al negocio, mejora continua y transparencia para los interesados. De este proceso así como de su objetivo de control y factores de riesgo en la empresa se describen en la Tabla 19.

Tabla 19. PO8 Administrar la Calidad

DOMINIO: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
PO8: Administrar la Calidad	
Mantener un sistema de administración de calidad el cual incluya procesos y estándares de desarrollo y adquisición.	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
PO8.1 Sistema de administración de la Calidad Establecer un sistema de gestión de la calidad que proporcione un enfoque estándar, formal y continuo, con respecto a la administración de la calidad que esté alineado con los requerimientos del negocio.	No se disponen buenos estándares de calidad.
	No está bien establecido el sistema de gestión de la calidad, no está bien alineado con con los requerimientos del negocio.

Detalle de la implementación PO8.1: El implementar un buen sistema de administración de la calidad otorgará a la empresa una mejora continua de la calidad de los servicios que ofrece la organización.

El proceso PO9 se divide en 2 partes la primera es identificar los eventos y riesgos con un impacto potencial sobre las metas de la empresa, la segunda es evaluar los riesgos identificados, la empresa debe adoptar estrategias de mitigación de riesgos para minimizarlos hasta dejarlos en un nivel aceptable. El resultado de la evaluación de riesgos debe ser entendible para permitirle a la empresa alinear los riesgos a un nivel aceptable de tolerancia. Este proceso será definido en la Tabla 20 en donde se definió el objetivo de control detallado y los factores de riesgo

Tabla 20. PO9 Administrar y evaluar los riesgos de TI

DOMINIO: PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN	
PO9: Administrar y Evaluar los riesgos de TI	
Crear y dar mantenimiento a un marco de trabajo de administración de riesgos	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>PO9.3 Identificación de eventos</p> <p>Identificar eventos y riesgos con un impacto potencial negativo sobre las metas de la empresa, incluyendo aspectos del negocio, tecnológicos y operativos.</p>	<p>El no tener identificado los riesgos presentes o futuros puede ocasionar que los procesos y operaciones no se puedan ejecutar con normalidad.</p>
<p>PO9.4 Evaluación de Riesgos de TI</p> <p>Evaluar de forma recurrente la probabilidad e impacto de todos los riesgos identificados, usando métodos cualitativos y cuantitativos.</p>	<p>Si los riesgos identificados no están evaluados correctamente no se puede saber el impacto en la empresa lo que causaría si no se pueda controlar y afectaría de forma negativa a las operaciones de la empresa.</p>

Detalle de la implementación PO9.3: Dentro de la empresa es indispensable conocer los riesgos presentes y futuros relacionados con las TI para después que sean evaluados, con el fin de conocer el impacto en la organización y poder establecer controles para cada riesgo identificado.

Detalle de la implementación PO9.4: Dentro de la empresa luego de identificar los riesgos existentes se debe evaluar el nivel de probabilidad e impacto que pueda tener en la empresa. Esta implementación sirvió para saber cómo los riesgos afectan a los procesos de la empresa.

El proceso AI3 se encarga de adquirir y mantener la infraestructura tecnológica, las empresas deben contar con procesos para adquirir, implementar y actualizar la infraestructura tecnológica, esto requiere un enfoque planeado para proteger y mantener la infraestructura.

En la Tabla 21 se describió el objetivo de control detallado así como los factores de riesgo que se pueden presentar.

Dominio: Adquisición e Implementación

Tabla 21. AI3 Adquirir y mantener la infraestructura de tecnológica

DOMINIO: ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN	
AI3: Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica	
Las organizaciones deben contar con procesos para adquirir, Implementar y actualizar la infraestructura tecnológica.	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>AI3.3 Mantenimiento de la infraestructura</p> <p>Desarrollar una estrategia y un plan de mantenimiento de la infraestructura de TI garantizando que se controlan los cambios de acuerdo con la administración de cambios de la organización. Evaluar las vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.</p>	<p>Sin una buena estrategia para el mantenimiento de la infraestructura esta puede sufrir algún fallo imprevisto, o presentarse algún fallo en la seguridad.</p>

Detalle de la implementación AI3.3: Una estrategia bien desarrollada dará un mantenimiento efectivo a la infraestructura de la empresa y se hará una evaluación de las vulnerabilidades presentes para evitar algún fallo en la seguridad.

El proceso AI5 tiene la meta de adquirir recursos de TI, esto se refiere a que se deben suministrar los recursos como: personas, hardware, software y servicios de TI. Esto requiere de los procesos de adquisición, la selección de proveedores y el ajuste de los arreglos contractuales.

Se garantiza que la empresa tenga todos los recursos de Ti que se requieren de forma oportuna y rentable. En la Tabla 22 se describió el objetivo de control detallado de este proceso así como los factores de riesgo del proceso en relación a la empresa.

Tabla 22. AI5 Adquirir recursos de TI

DOMINIO: ADQUISICIÓN E IMPLEMENTACIÓN	
AI5: Adquirir recursos de TI	
Se deben suministrar recursos TI, incluyendo personas, hardware, software y servicios.	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>AI5.4 Adquisición de recursos de TI</p> <p>Proteger y cumplir los intereses de la empresa en los contratos de adquisiciones, incluyendo derechos y obligaciones de todas las partes en términos contractuales para la adquisición de software, infraestructura y servicios.</p>	<p>Que la empresa haga una adquisición de un recurso de TI que en el contrato no se esté garantizando la parte de la empresa ni se esté cumpliendo los derechos de la misma.</p>

Detalle de la implementación AI5.4: Al momento en que la empresa adquiere algún recurso de TI se tiene que ver que el contrato esté bien realizado cumpliendo las metas del negocio, así como los derechos y obligaciones para todas las partes.

Dominio: Entregar y Dar Soporte

El proceso DS1 es el encargado de definir y administrar los niveles de servicio, hace posible una comunicación efectiva entre la gerencia de TI y los clientes. En la Tabla 23 se encuentra definido este proceso con su objetivo y factor de riesgo.

Tabla 23. *DS1 Definir y administrar los niveles de servicio*

DOMINIO: ENTREGAR Y DAR SOPORTE	
DS1: Definir y Administrar los Niveles de Servicio	
Contar con una definición documentada y un acuerdo de servicios de TI y de niveles de servicio.	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>DS1.3 Acuerdos de Niveles de Servicio</p> <p>Definir y acordar convenios de niveles de servicio para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos del cliente y las capacidades en TI.</p>	<p>No están definidos los Acuerdos de nivel de servicio para los procesos de TI de la empresa</p>

Detalle de la implementación DS1.3: Se tienen que definir los acuerdos de nivel de servicio, se incluirá los compromisos del cliente, los requerimientos de soporte para el servicio, métricas cualitativas y cuantitativas para la medición del servicio firmado por los interesados.

Con el fin de garantizar la continuidad del servicio de TI se debe desarrollar, mantener y probar planes de continuidad de TI. Un proceso efectivo de continuidad de servicios minimiza la probabilidad y el impacto de interrupciones mayores. En la Tabla 24 se puede ver el objetivo de control detallado del proceso y los factores de riesgo.

Tabla 24. *DS4 Garantizar la continuidad del servicio*

DOMINIO: ENTREGAR Y DAR SOPORTE	
DS4: Garantizar la continuidad del servicio	
La necesidad de brindar continuidad en los servicios de TI requiere desarrollar, mantener y probar planes de continuidad de TI	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>DS4.2 Planes de continuidad de TI</p> <p>Desarrollar planes de continuidad de TI en el marco de trabajo, diseñado para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos clave del negocio.</p>	<p>No existe actualmente en la empresa un plan de continuidad de TI por lo que no se puede reducir el impacto si es que ocurre una interrupción de las funciones y procesos del negocio.</p>

Detalle de la implementación DS4.2: Dentro de la empresa es necesario desarrollar un plan de continuidad de los servicios de TI, estos planes ayudarán a la empresa a mantener una continuidad de los servicios, así como reducir el impacto de una interrupción de las funciones y procesos de la empresa.

En el proceso DS8 se va a administrar la mesa de servicios y los incidentes, la mesa de servicios se encarga de responder de manera oportuna y efectiva las consultas y problemas de los usuarios de TI. Este proceso incluye la creación de una función de mesa de servicio con registro y escalamiento de incidentes.

Este proceso se definió en la Tabla 25 con su objetivo de control detallado y factores de riesgo.

Tabla 25. *Administrar la mesa de servicios y los incidentes*

DOMINIO: ENTREGAR Y DAR SOPORTE	
DS8: Administrar la mesa de servicios y los incidentes	
La necesidad de brindar continuidad en los servicios de TI requiere desarrollar, mantener y probar planes de continuidad de TI.	
OBJETIVO DE CONTROL DETALLADO	FACTORES DE RIESGO
<p>DS8.1 Mesa de servicios</p> <p>Establecer la función de mesa de servicio, la cual es la conexión del usuario con TI, para registrar, comunicar, atender y analizar todas las llamadas, incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes.</p>	<p>En la empresa RCA Telecomunicaciones actualmente no existe una mesa de servicios, no hay una estructura definida para el manejo de incidentes.</p>
<p>DS8.3 Escalamiento de incidentes</p> <p>Establecer procedimientos de mesa de servicios de manera que los incidentes que no puedan resolverse de forma inmediata sean escalados apropiadamente de acuerdo con los límites acordados en el SLA y, si es adecuado, brindar soluciones alternas.</p>	<p>No están establecidos procedimientos para el escalado de incidentes.</p>

Detalle de la implementación: Se definirán los procedimientos para la mesa de servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones como una comunicación entre el usuario y TI con el fin de resolver incidentes y solicitudes reportadas. Los incidentes que no puedan resolverse en ese instante van a ser escalados de acuerdo a los límites acordados por los SLA.

Matriz de pruebas

Se elaboró una matriz de pruebas para cada objetivo de cobit, en esta matriz de pruebas se realizaron revisiones y se describieron las pruebas a implementarse.

Dominio: Planeación y Organización

Se empezará con el proceso PO1 proceso encargado de definir un plan estratégico de TI, en la tabla 26 se realiza revisiones a través de controles en donde también se designaron responsables para la realización del plan estratégico, se describieron pruebas para la implementación del proceso.

Tabla 26. *Matriz de pruebas para el objetivo de control PO1*

Dominio: Planeación y organización		
PO1 Definir un plan estratégico de TI		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
<p>PO1.4 Plan estratégico de TI</p> <p>El gerente de la empresa con el encargado del departamento de TI son los responsables de diseñar e implementar el plan estratégico para los activos de TI, con el objetivo de definir cómo las TI contribuirán a los objetivos estratégicos de la empresa.</p>	<p>Evaluación de Controles:</p> <p>Al definir el plan estratégico de TI es necesario seguir políticas y estándares. El gerente general de la empresa así como el encargado del departamento de TI han sido asignados para realizar el plan estratégico de TI, definiendo procedimientos, estándares, presupuesto, estrategias de obtención y adquisición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una revisión y análisis de todos los activos de TI disponibles y cómo pueden contribuir a las metas de la empresa. - Se analizará la estrategia de la empresa, procedimientos y estándares.

El proceso PO8 tiene la finalidad de administrar la calidad, se va a realizar una revisión a través de controles implementados. El sistema de administración de la calidad estará alineado con los requerimientos del negocio. También se describe la prueba a realizar, en esta prueba se definieron estándares de calidad. En la Tabla 27 se muestra la matriz de pruebas con todos los detalles del objetivo de control.

Tabla 27. Matriz de pruebas para el objetivo de control PO8

Dominio: Planeación y organización		
PO8 Administrar la Calidad		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
<p>PO8.1 Sistema de administración de la Calidad</p> <p>Se establecerá un sistema de administración de la calidad y se mantendrá un enfoque estándar, formal y continuo que esté alineado con los requerimientos del negocio, este sistema proporcionará criterios de calidad y procesos claves de TI.</p>	<p>Evaluación de controles:</p> <p>El sistema de administración de la calidad estará alineado con los requerimientos del negocio, proporcionará criterios de calidad y mantendrá un enfoque estándar formal y continuo. Este sistema de calidad definirá una estructura organizacional para la administración de la calidad.</p>	<p>Definir estándares de calidad, así como criterios y políticas alineados con los requerimientos del negocio.</p>

La matriz de pruebas para el proceso PO9 indica que se realiza la revisión a través de controles implementados, en esta etapa se deben identificar los riesgos y después evaluarlos. En la Tabla 28 se muestra la matriz de pruebas para el proceso PO9.

Tabla 28. Matriz de pruebas para el objetivo de control PO9

Dominio: Planeación y organización		
PO9 Administrar y evaluar los riesgos de TI		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
<p>PO9.3 Identificación de eventos</p> <p>Se identificarán los eventos que puedan amenazar a la empresa, estos riesgos identificados causarán un impacto negativo sobre las metas u operaciones de la empresa.</p>	<p>Evaluación de controles:</p> <p>El departamento de TI será el encargado de identificar los eventos que pueden causar riesgos sobre las TI, se encargará de identificar y analizar el riesgo, sus amenazas, vulnerabilidades y probabilidades.</p>	<p>Identificar los eventos de la empresa enfocándose en los riesgos presentes y futuros, su amenaza, probabilidad y su impacto en la empresa.</p>
<p>PO9.4 Evaluación de riesgos de TI</p> <p>Con los riesgos identificados se procede a valorar los riesgos así como sus amenazas y vulnerabilidades con esas valoraciones se puede evaluar los riesgos para saber su efecto en la empresa.</p>	<p>Después de que se han evaluado todos los riesgos posibles con sus respectivas amenazas y vulnerabilidades se tienen que valorar y evaluar.</p>	<p>Se valorará y evaluará todos los riesgos identificados así como su efecto en las operaciones de la empresa.</p>

Dominio: adquisición e implementación

El proceso AI3 tiene la meta de adquirir y mantener la infraestructura tecnológica por medio de un plan de mantenimiento para la infraestructura. La tabla 29 muestra el objetivo de control detallado y la revisión a través de la evaluación de controles y descripción de la prueba.

Tabla 29. Matriz de pruebas para el objetivo de control AI3

Dominio: Adquisición e Implementación		
AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
<p>AI3.3 Mantenimiento de la infraestructura</p> <p>Se va a desarrollar una estrategia y un plan de mantenimiento para la infraestructura en el cual se incluirá una revisión periódica, estrategias de actualización, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos.</p>	<p>Evaluación de controles:</p> <p>Se desarrollará una estrategia y un plan para la infraestructura tecnológica por medio de una revisión periódica de los riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.</p>	<p>Desarrollo de una estrategia y un plan para el mantenimiento de la infraestructura tecnológica por medio de una revisión periódica.</p>

En el proceso AI5 se tiene que adquirir recursos de TI cumpliendo con los intereses de la empresa en todos los contratos que se realice para la adquisición de recursos de TI. En esta tabla se realizaron revisiones y evaluaciones de los controles y se describieron las pruebas a implementarse, en la Tabla 30 se puede visualizar la tabla con este dominio.

Tabla 30. Matriz de pruebas para el objetivo de control AI5

Dominio: Adquisición e Implementación		
AI5 Adquirir recursos de TI		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción
<p>AI5.4 Adquisición de recursos de TI</p> <p>Proteger y cumplir con los intereses de la empresa en todos los contratos para la adquisición de software, recursos de desarrollo, infraestructura y servicios.</p>	<p>Evaluación de controles:</p> <p>Se requiere cumplir y proteger los intereses de la empresa en todos sus contratos, para lo cual se le asignó la responsabilidad sobre todos los contratos al gerente y al administrador de la empresa.</p>	<p>Para proteger los intereses de la empresa se requiere revisar y analizar los contratos sobre cualquier adquisición de TI, verificando que se cumplan todos los derechos y obligaciones de las partes.</p>

Dominio: Entregar y dar soporte

El proceso DS1 es el encargado de definir y administrar los niveles los niveles de servicio, En la Tabla 31 se puede ver más a detalle la implementación de este dominio.

Tabla 31. Matriz de pruebas para el objetivo de control DS1

Dominio: Entregar y dar soporte		
DS1: Definir y Administrar los Niveles de Servicio		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
DS1.3 Acuerdos de Niveles de Servicio Se deben definir y acordar los convenios de niveles de servicio para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos del cliente. Se incluyen los compromisos del cliente, los requerimientos de soporte para el servicio y métricas.	Evaluación de controles: El gerente y el jefe del departamento de TI son los encargados de definir y acordar los niveles de servicio, serán los encargados de definir los compromisos con el cliente y los requerimientos de soporte.	Se realizará una entrevista al gerente y al jefe del departamento de TI para saber como están definidos los niveles de servicio y ver si cumplen con los requerimientos del cliente.

En el proceso DS4 se tiene la meta de garantizar la continuidad del servicio a través de planes para reducir el impacto de una interrupción mayor de una interrupción mayor de las funciones y procesos del negocio. Esta tabla se puede visualizar en la Tabla 32.

Tabla 32. Matriz de pruebas para el objetivo de control DS4

Dominio: Entregar y dar soporte		
DS4: Garantizar la continuidad del servicio		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
DS4.2 Planes de Continuidad de TI Se desarrollarán planes para mantener la continuidad de TI diseñado para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos del negocio.	Evaluación de controles: Se le designó como responsable del desarrollo de los planes para mantener la continuidad de TI al departamento de TI, se deben considerar requerimientos de resistencia, procesamiento alternativo, y capacidad de	Se analizarán y revisarán los planes antes de ponerlos en funcionamiento para ver que estén bien desarrollados y sean efectivos para mantener la continuidad de los TI

	recuperación de todos los servicios críticos de TI.	por medio de un enfoque de pruebas.
--	---	-------------------------------------

Se va a administrar la mesa de servicios de la empresa de esto se trata el procesos DS8, se va a brindar soporte a los usuarios ante cualquier incidente con el servicio, en caso de no poder ser resuelto por el técnico asignado el incidente deberá escalar a otro técnico más especializado o con mayor experiencia. De este proceso se va a describir más detalladamente en la Tabla 33.

Tabla 33. Matriz de pruebas para el objetivo de control DS8

Dominio: Entregar y dar soporte		
DS8: Administrar la mesa de servicios y los incidentes		
Objetivo de control detallado	Revisión a través de:	Descripción de la Prueba
<p>DS8.1 Mesa de servicios</p> <p>Establecer la función de mesa de servicio, la cual es la conexión del usuario con TI, para registrar, comunicar, atender y analizar todas las llamadas, incidentes reportados, requerimientos y solicitudes de información.</p>	<p>Evaluación de controles:</p> <p>El departamento de TI y soporte técnico será el encargado de establecer la función de mesa de servicio con el fin de atender cualquier incidente o solicitud que pueda presentarse con el servicio prestado.</p>	<p>Una vez ya diseñada y establecida la mesa de servicio con todas las funciones requeridas por parte de la empresa y también establecido un sistema para escalar los incidentes en caso de que se requiera por medio de los SLA y cuando ya esté lista para su implementación se procederá a realizar pruebas de funcionamiento para ver si están bien establecidas sus funciones, SLA y políticas.</p>
<p>DS8.3 Escalamiento de incidentes</p> <p>Establecer procedimientos de mesa de servicios de manera que los incidentes que no puedan resolverse de forma inmediata sean escalados apropiadamente de acuerdo con los límites acordados en el SLA y, si es adecuado, brindar soluciones alternas.</p>	<p>La mesa de servicio será capaz de escalar los incidentes en caso de que no pueda ser resuelto de forma inmediata, estableciendo límites acordados mediante los SLA.</p>	

3.4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ACTIVOS

Mediante entrevistas realizadas al gerente de la empresa se obtuvo información de los activos utilizados en la empresa RCA

Telecomunicaciones y como resultado de la obtención de esta información se pudo elaborar una matriz de identificación y una matriz de valoración de activos.

3.4.1. Matriz de Identificación de activos

Se identificaron todos los activos de la empresa y los detalles respectivos de cada uno, todo está plasmado en la Tabla 34.

Tabla 34. Matriz de identificación de activos

Identificación de Activos de la empresa RCA Telecomunicaciones						
Nro. Act	Proceso Macro	Subproceso	Tipo de Activo	Nombre de Activo	Descripción del Activo	Ubicación
A1	Apoyo de las Tecnologías de la información y la Comunicación	Instalaciones	Localidad	Matriz	Instalaciones donde se encuentra toda la estructura de la organización.	Machachi
A2		Instalaciones	Localidad	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Quinsaloma
A3		Instalaciones	Localidad	Sucursal	Oficinas, centro técnico	El Corazón de Pangua
A4		Instalaciones	Localidad	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Same Casa Blanca
A5		Instalaciones	Localidad	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Puyo
A6		Talento Humano	Personal	Técnicos, Ingenieros	Encargados de las instalaciones y configuraciones de todos los equipos informáticos.	Matriz y sucursales
A7		Talento Humano	Personal	Administrativo	Encargados de la administración de la empresa	Matriz y sucursales
A8		Talento Humano	Personal	Marketing	Personal encargado del marketing	Matriz y sucursales
A9		Sistema de Red	Hardware	Nodo Cisco GS7000	Nodo inteligente de 4 puertos y 1218 MHz Cisco GS7000	Matriz y sucursales
A10		Sistema de Red	Hardware	Nodo Huawei	Nodo para servidor	Matriz y sucursales
A11		Sistema de Red	Hardware	Nodo Mikrotik	Nodo solución para ISP	Matriz y sucursales
A12		Sistema de Red	Hardware	Nodo Huawei ECNS 300	La solución de red core GSM-R de Huawei sienta las bases para una actualización eficaz hacia la banda ancha LTE.	Matriz y sucursales

A13	Sistema de Red	Hardware-Software	Computación Ubicua	Integración Informática en el entorno de la persona,	Matriz
A14	Sistema de Red	Hardware	Servidor Cisco	UCS de Cisco 5100 Servidor Blade serie	Matriz y sucursales
A15	Sistema de Red	Hardware	Router	Router Cisco RV160W - 4 Puertos - Gigabit - Firewall - 2 Antenas	Matriz y sucursales
A16	Sistema de Red	Hardware	Servidor Cisco	Servidor Cisco UCS	Matriz y sucursales
A17	Infraestructura	Hardware-Software	PC	Computadora personal de escritorio	Matriz y sucursales
A18	Infraestructura	Hardware-Software	PC	Laptop	Matriz y sucursales
A19	Infraestructura	Software	Sistema operativo	Windows 10	Matriz y sucursales
A20	Infraestructura	Software	Sistema operativo	Windows 7	Matriz y sucursales
A21	Aplicaciones Comerciales	Software	Paquete de Office con licencia	Word, Excel, PowerPoint	Matriz y sucursales
A22	Aplicaciones Comerciales	Software	Packet Tracer	Diseño de la red	Matriz y sucursales
A23	Aplicaciones Comerciales	Software	Zoom	Reuniones en línea de forma virtual	Matriz y sucursales
A24	Infraestructura	Hardware	Fibra Óptica	Filamento delgado de vidrio o de plástico, a través del cual viajan pulsos de luz láser o led, en la cual se contienen los datos a transmitir.	Matriz y sucursales
A25	Infraestructura	Hardware	Cable de red	Cable de red RJ45 de 2, 5 y 10 metros	Matriz y sucursales
A26	Aplicaciones Comerciales	Software	Correo electrónico	Correo electrónico de la empresa usado para la comunicación entre miembros de la empresa	Matriz y sucursales

3.4.2. Matriz de valoración de activos

Con los activos ya identificados se procedió a realizar la valoración de los mismos Tomando en cuenta las Tablas 8, 9, 10 de criterios de confidencialidad, integridad y disponibilidad, esta tabla de valoración se encuentra plasmada en la tabla 35.

Tabla 35. Matriz de valoración de activos

No. Act	Nombre del Activo	Descripción del activo	Tipo de Soporte	Ubicación	Valoración de impacto			
					C: Confidencialidad I: Integridad D: Disponibilidad			
					C	I	D	VA
A1	Matriz	Data center, administrativo, centro técnico y marketing	Físico	Machachi	2	2	3	2,33
A2	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Físico	Quinsaloma	1	2	3	2
A3	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Físico	El Corazón de Pangua	1	2	3	2
A4	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Físico	Same Casa Blanca	1	2	3	2
A5	Sucursal	Oficinas, centro técnico	Físico	Puyo	2	2	3	2,33
A6	Técnicos, Ingenieros	Encargados de las instalaciones y configuraciones de las PC, redes, internet, routers, switches entre otros equipos.	Físico	Matriz y sucursales	2	3	2	2,33
A7	Administrativo	Encargados de la administración de la empresa	Físico	Matriz y sucursales	2	3	3	2,67
A8	Marketing	Personal encargado del marketing	Físico	Matriz y sucursales	2	3	2	2,33
A9	Nodo Cisco GS7000	Nodo inteligente de 4 puertos y 1218 MHz Cisco GS7000	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	2	3	2,67
A10	Nodo Huawei	Nodo para servidor	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	2	3	2,67
A11	Nodo Mikrotik	Nodo solución para ISP	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	2	3	2,67
A12	Nodo Huawei ECNS 300	La solución de red core GSM-R altamente integrada de Huawei sienta las bases para una actualización eficaz hacia la banda ancha LTE.	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	2	3	2,67
A13	Computación Ubicua	Integración Informática en el entorno de la persona, se puede emplear cualquier dispositivo	Físico y Lógico	Matriz	2	1	2	1,67
A14	Servidor Cisco	UCS de Cisco 5100 Servidor Blade serie	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	3	2	2,67
A15	Router	Router Cisco RV160W - 4 Puertos - Gigabit - Firewall - 2 Antenas	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	2	3	2	2,33
A16	Servidor Cisco	Servidor Cisco UCS	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	3	3	2	2,67

A17	PC	Computadora personal de escritorio	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	2	2	2	2
A18	PC	Laptop	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	2	2	2	2
A19	Sistema operativo	Windows 10	Lógico	Matriz y sucursales	2	1	2	1,67
A20	Sistema operativo	Windows 7	Lógico	Matriz y sucursales	1	2	1	1,33
A21	Paquete de Office con licencia	Word, Excel, Power Point	Lógico	Matriz y sucursales	1	2	3	2
A22	Packet Tracer	Diseño de la red	Lógico	Matriz y sucursales	1	2	1	1,33
A23	Zoom	Reuniones en línea de forma virtual	Lógico	Matriz y sucursales	1	1	2	1,33
A24	Fibra Óptica	Filamento delgado de vidrio o de plástico, a través del cual viajan pulsos de luz láser o led, en la cual se contienen los datos a transmitir.	Físico y Lógico	Matriz y sucursales	2	2	2	2
A25	Cable de red	Cable de red RJ45 de 2, 5 y 10 metros	Físico	Matriz y sucursales	2	1	2	1,67
A26	Correo electrónico	Correo electrónico de la empresa usado para la comunicación entre miembros de la empresa	Lógico	Matriz y sucursales	1	2	2	1,67

3.5. VALORACIÓN DE RIESGOS

En la siguiente tabla se muestra una matriz de valoración de riesgos en la cual se le describió las amenazas y vulnerabilidades de cada activo y con las tablas de criterio de probabilidad y amenaza se le asignó un valor a cada activo de la empresa, después de tener estos valores se le aplicará una fórmula de criterio de evaluación de activos.

Tabla 36. Matriz de valoración de riesgos

N#	Subproceso	Tipo de Activo	Nombre de Activo	Amenaza	Vulnerabilidad	CID	NA	NV	Controles Implementados	Evaluación Riesgo	Nivel de Riesgo
A1	Instalaciones	Localidad	Matriz	Desastre Natural	Ingreso a instalación sin permiso	2,33	1	2	Mantenimiento, registro de ingreso	4,67	Medio
A2	Instalaciones	Localidad	Sucursal	Desastre Natural	Ingreso a instalación sin permiso	2,00	1	2	Mantenimiento, registro de ingreso	4,00	Medio
A3	Instalaciones	Localidad	Sucursal	Desastre Natural	Ingreso a instalación sin permiso	2,00	1	2	Mantenimiento, registro de ingreso	4,00	Medio

A4	Instalaciones	Localidad	Sucursal	Desastre Natural	Ingreso a instalación sin permiso	2,00	1	2	Mantenimiento local, registro de ingreso	4,00	Medio
A5	Instalaciones	Localidad	Sucursal	Desastre Natural	Ingreso a instalación sin permiso	2,33	1	2	Mantenimiento local, registro de ingreso	4,67	Medio
A6	Talento Humano	Personal	Técnicos y Ingenieros	Despido	Falta de preparación	2,33	1	1	Capacitación constante	2,33	Básico
A7	Talento Humano	Personal	Administrativo	Despido	Falta de preparación	2,67	1	1	Capacitación constante	2,67	Básico
A8	Talento Humano	Personal	Marketing	Despido	Falta de preparación	2,33	1	1	Capacitación constante	2,33	Básico
A9	Sistema de Red	Hardware	Nodo Cisco GS7000	Robo, desgaste del equipo	Acceso por puerto no autorizado	2,67	2	3	Reposición del equipo, implementar sistema de detección de puertos.	16,00	Alto
A10	Sistema de Red	Hardware	Nodo Huawei	Robo, desgaste del equipo	Fallo en la seguridad acceso por puerto no autorizado	2,67	2	3	Reposición del equipo, implementar un firewall mas efectivo	16,00	Alto
A11	Sistema de Red	Hardware	Nodo Mikrotik	Robo, desgaste del equipo	Fallo en la seguridad acceso por puerto no autorizado	2,67	2	3	Reposición, implementar un mejor firewall y sistema de detección de puertos	16,00	Alto
A12	Sistema de Red	Hardware	Nodo Huawei ECNS300	Robo, desgaste / error de configuración	Fallo en la seguridad acceso por puerto no autorizado	2,67	2	3	Reposición del equipo, analisis y configuración mas fuerte del equipo	16,00	Alto
A13	Sistema de Red	Hardware-Software	Computación Ubicua	Error de configuración	Acceso por puerto no autorizado	1,67	2	2	Implementar sistema de detección de puertos.	6.68	Medio
A14	Sistema de Red	Hardware	Servidor Cisco	Robo, desgaste del equipo	Acceso por puerto no autorizado	2,67	2	2	Reposición del equipo, sistema de detección de puertos	10,67	Alto
A15	Sistema de Red	Hardware	Router	Robo, desgaste del equipo	Fallo en la seguridad acceso por puerto no autorizado	2,33	2	2	Reposición del equipo, implementar sistema de detección de puertos.	9,33	Alto
A16	Sistema de Red	Hardware	Servidor Cisco	Robo, desgaste / error de configuración	Fallo en la seguridad acceso por puerto no autorizado	2,67	2	2	Reposición del equipo, instalación y configuración de un firewall	10,67	Alto
A17	Infraestructura	Hardware-Software	PC de escritorio	Robo, Compartir contraseñas	Implantación de software malicioso / robo de información	2,00	1	2	Usar un programa de detección de software malicioso, sanciones al compartir	4,00	Medio

									contraseñas y registro.		
A18	Infraestructura	Hardware -Software	PC Laptop	Compartir contraseñas	Implantación de software malicioso / robo de información	2,00	1	2	Implementar un programa de detección de software malicioso, sanciones al compartir contraseñas.	4,00	Medio
A19	Infraestructura	Software	Sistema operativo windows 10	Programa sin licencia original	Fallo en actualizaciones y seguridad	1,67	1	2	Invertir en la compra de programas con licencia	3,33	Medio
A20	Infraestructura	Software	Sistema operativo windows 7	Programa sin licencia original	Fallo en actualizaciones y seguridad.	1,33	1	2	Invertir en compra de programas con licencia original	2,67	Básico
A21	Aplicaciones Comerciales	Software	Paquete de Office con licencia	Fallo o daño del programa	Perdida de datos o bloqueo de funciones	2,00	1	2	Solucionar fallos o comprar uno nuevo	4,00	Medio
A22	Aplicaciones Comerciales	Software	Packet Tracer	Mala configuración	Robo de información	1,33	1	2	Mejorar seguridad, implementar registro de accesos	2,67	Básico
A23	Aplicaciones Comerciales	Software	Zoom	Mala configuración	Infiltración, pérdida de datos	1,33	1	2	Mejor configuración, mejorar seguridad, registro	2,67	Básico
A24	Infraestructura	Hardware	Fibra Óptica	Desgaste con el tiempo, daño	Cable roto	2,00	2	2	Mantenimiento, cambio y reemplazo.	8,00	Medio
A25	Infraestructura	Hardware	Cabe de red	Desgaste con el tiempo	Cable roto	1,67	2	2	Mantenimiento, cambio y reemplazo	6,67	Medio
A26	Aplicaciones Comerciales	Software	Correo electrónico	Ingreso de virus al sistema	Links maliciosos en el correo de los usuarios	1,67	2	2	Implementar sistema de detección de puertos y mejorar la seguridad.	6,67	Medio

3.5.1. Resultados de la valoración de riesgos en activos de la empresa

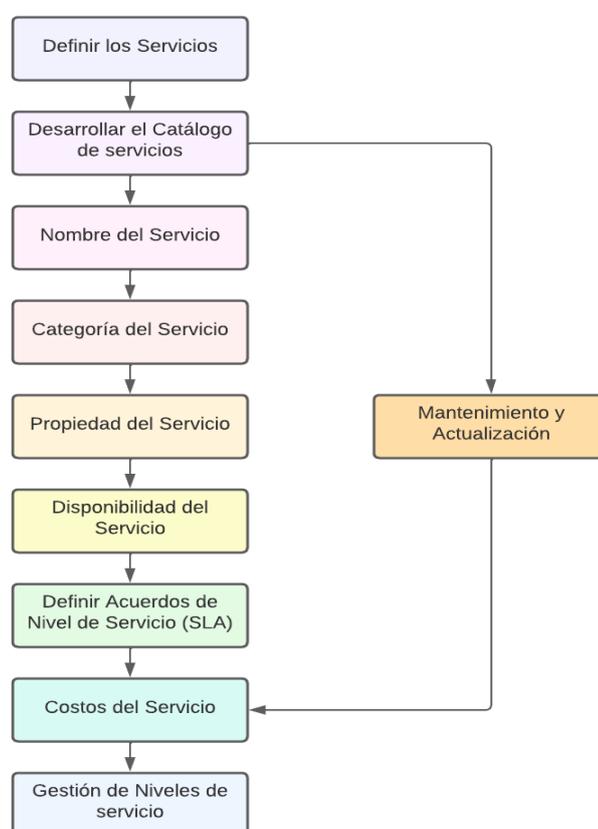
Dada la de valoración de riesgos de activos de la Tabla 36 y la tabla 16 de análisis de riesgos de TI donde se analizaron los procesos del de la empresa, se dedujo que los riesgos más altos se dan en los activos y servicios que tienen que ver con el servicio de conectividad a internet, problemas en la red, configuraciones y mantenimiento de los diferentes equipos informáticos como servidores, routers, switches entre otros.

3.6. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIO

El propósito de la gestión del catálogo de servicios es desarrollar y mantener actualizado el catálogo de servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones, para la elaboración de este catálogo de servicios se realizó una entrevista al gerente de la empresa y se estudió a profundidad los servicios que esta ofrece a sus clientes. A cada servicio se le dio una categoría correspondiente como: Internet, Ventas, Virtualización y Configuración dependiendo del área de TI donde es más utilizada.

En la figura 9 se puede ver un diagrama de flujo que representa el proceso de la gestión del catálogo de servicios:

Figura 9. Diagrama del proceso para la gestión del catálogo de servicios



Nota: (ManageEngine, 2020). Diagrama del proceso para la gestión del catálogo de servicios. Figura 9. Recuperado de la página: <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/itsm/guia-catalogo-de-servicios-ti.html>

3.6.1. RESULTADO DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS

Como resultado de la implementación de esta gestión se obtuvo el catálogo de servicios desarrollado con toda la información de los servicios actuales de la empresa, como se muestra a continuación:

Catálogo de Servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones

1. Servicio de internet mediante fibra óptica para: residencias, pyme, corporativo, grandes capacidades.

Categoría del servicio:

- Internet

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece servicio de internet por medio de fibra óptica para una mayor velocidad debido a que se compone de un cable lleno de delgadas fibras de vidrio o plástico en el cual los datos viajan como haces de luz pulsando en un patrón aproximadamente 20 veces más rápido que el cable normal.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de internet está disponible para todos los clientes y usuarios de la forma en que está establecido en su contrato cuando se adquirió el servicio. Desde el día que sea instalado y empiece a funcionar el servicio de internet estará disponible para su uso cuando se lo requiera.

Acuerdo de nivel de servicio:

- El servicio de internet desde el momento que es adquirido se garantizará la calidad de su uso de acuerdo al plan adquirido, todo esto detallado en el contrato al momento de su adquisición.
- El internet por fibra óptica cubre desde instalación configuración hasta el momento en que ya esté habilitado para su uso, y en caso que se tenga algún inconveniente con el servicio siempre estará habilitado el servicio de soporte técnico y asistencia sin costo alguno.
- La empresa ofrece soporte técnico, asistencia, servicio de atención al cliente, todo esto para atender a las necesidades del cliente ante:
 - Consultas técnicas
 - Consultas de funcionamiento
 - Atención ante incidencias presentadas
 - Configuraciones nuevas

- Consultas y cambios de configuración

Costo del servicio:

- **Residencias**

Los precios del servicio de internet para residencias varían desde 18\$ hasta 30\$ al mes.

- **Pyme y Corporativo:**

Los precios del servicio de internet pueden variar entre pequeñas y medianas empresas como para corporativo, así como la capacidad que se requiera en cada una, pueden ir desde: 45\$ hasta 70\$ al mes.

- **Grandes Capacidades:**

Cuando se requiere servicio de internet por fibra óptica para establecimientos de grandes capacidades los precios van desde 70\$ hasta 100\$ al mes.

2. Servicio de internet mediante Radioenlace para hosterías, haciendas, residenciales donde no se puede llegar por tierra (lugares remotos o de difícil acceso).

Categoría del servicio:

- Internet

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones provee internet por medio de radio enlace para lugares remotos y de difícil acceso donde es muy complicado dar servicio de internet por medios comunes (por cable), este método de radio enlace consiste en la conexión de 2 o más terminales (antenas) que transmiten datos por medio de ondas electromagnéticas un emisor y un receptor. Este servicio ofrece internet de gran velocidad entre otras ventajas como un costo reducido y una rápida instalación.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de internet por radio enlace está disponible para las personas que tienen residencias o negocios lejos de la ciudad ya que se les dificulta tener comunicación o internet por medios convencionales.
- Este servicio está sujeto al entorno físico como el clima y la distancia, así como la antena, el cable y el módem para su

funcionamiento. Mientras estos activos estén en óptimo estado el servicio estará disponible para su uso.

Acuerdo a nivel de servicio:

- El servicio de internet desde el momento que es adquirido se garantizará la calidad de su uso de acuerdo al plan adquirido, todo esto detallado en el contrato al momento de su adquisición.
- El internet por radio enlace cubre desde instalación configuración hasta el momento en que ya esté habilitado para su uso, y en caso que se tenga algún inconveniente con el servicio siempre estará habilitado el servicio de soporte técnico y asistencia sin costo alguno.
- La empresa ofrece soporte técnico, asistencia, servicio de atención al cliente, todo esto para atender a las necesidades del cliente ante:
 - Consultas técnicas
 - Consultas de funcionamiento
 - Atención ante incidencias presentadas
 - Configuraciones nuevas
 - Consultas y cambios de configuración

Costo del servicio:

- Plan básico de internet por medio de radio enlace:
Incluye 6 megas → 22\$ al mes
- Plan para el hogar de internet por medio de radio enlace:
incluye 10 megas → 27\$ al mes

3. Canales dedicados, comunicación de un punto a otro dentro de cualquier parte del país.

Categoría del servicio:

Internet

Descripción del servicio:

La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece servicio de internet por medio de canales dedicados este tipo de conexión permite estar conectado las 24 horas al día los 365 días del año, a diferencia del internet de banda ancha no requiere uso de una línea telefónica y la conexión es directa entre cliente y proveedor con un monitoreo permanente de la red.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El enlace dedicado garantizará una disponibilidad total a la red, esto quiere decir que durante las 24 horas del día los 365 días del año se tendrá una conexión óptima y rápida al internet, dada su calidad se le da un 99.5% de disponibilidad del servicio.

Acuerdo a nivel de servicio:

- El servicio de internet desde el momento que es adquirido se garantizará la calidad de su uso de acuerdo al plan adquirido, todo esto detallado en el contrato al momento de su adquisición.
- El internet por canales dedicados cubre desde instalación configuración hasta el momento en que ya esté habilitado para su uso, y en caso que se tenga algún inconveniente con el servicio siempre estará habilitado el servicio de soporte técnico y asistencia sin costo alguno.
- La empresa ofrece soporte técnico, asistencia, servicio de atención al cliente, todo esto para atender a las necesidades del cliente.

Costo del servicio:

Los costos del servicio de internet por canales dedicados varía desde 400\$ hasta 1400\$ dependiendo del plan que se necesite y la capacidad que se requiera

4. VPN a través de túneles IP encriptados bajo protocolos L2tp, pptp, sstp, pppoe**Categoría del servicio:**

- Virtualización

Descripción del servicio:

La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece la creación y configuración de redes VPN a través de túneles IP encriptados para una mayor seguridad bajo los protocolos L2TP, PPTP, SSTP, PPPOE:

- L2TP: Es un protocolo utilizado por VPN como una variación del protocolo de encapsulamiento IP. Este túnel se crea en un paquete UDP (Protocolo de Diagrama de Usuario: es un protocolo ligero de transporte de datos), el cual es encapsulado a su vez en un paquete IP. Los protocolos Ipsec pueden ser utilizados sobre este paquete protegiendo así la información que pasa por el túnel.

- PPTP: Es un protocolo estándar para las VPN, este túnel crea una red privada virtual en redes dial-up, este protocolo brinda seguridad ya que depende de varios métodos de autenticación, como MS_CHAP v2, que es el más común de ellos.
- SSTP: A fin de tener un equilibrio perfecto entre rendimiento y seguridad a este protocolo se le considera como uno de los más seguros para tunelización VPN ya que es muy fiable y estable. Este protocolo puede ayudar a evitar la mayoría de firewalls, mantener los datos seguros y estables.
- PPPOE: Es un protocolo utilizado para las conexiones DSL (línea de suscriptor digital), este protocolo se basa en la autenticación de ISP (Proveedor de Servicios de Internet) la cual proporciona una conexión de internet al usuario, el mismo protocolo es utilizado para las VPN

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- Las redes virtuales privadas están disponibles siempre que se lo necesite, proporcionan alta disponibilidad, alto rendimiento y escalabilidad. Las redes virtuales son realizadas a través de túneles IP encriptados por seguridad bajo protocolos con diversas funciones según sea la necesidad del cliente. Son realizados de tal manera que estén disponibles cuando el usuario lo necesite.

Acuerdo a nivel de servicio:

- El servicio VPN permite la creación de una red privada virtual de datos (Virtual Private Network) entre dos o más accesos, la empresa ofrece soporte técnico, asistencia, servicio de atención al cliente, todo esto para atender a las necesidades del cliente:
 - Consultas técnicas
 - Consultas de funcionamiento
 - Atención ante incidencias presentadas
 - Cambios de configuración
 - Configuraciones nuevas
 - Consultas y cambios administrativos

Costo del servicio:

El costo de las VPN bajo los protocolos de seguridad ya establecidos puede variar según el tiempo que se lo adquiera:

- Plan por 1 mes + 1 mes gratis → 10.50\$
- Plan 6 meses + 1 mes gratis → 8.50\$ al mes por 6 meses
- Plan de 12 meses + 1 mes gratis → 5.50\$ al mes por 12 meses
- Plan de 24 meses + 2 meses gratis → 2.50\$ al mes por 24 meses

5. Routing, configuración de rutas estáticas, dinámicas y Vlan.

Categoría del servicio:

- Configuración

Descripción del servicio:

La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece el servicio de routing por medio del cual se envían paquetes de información por medio de una red de internet a otra, y también se encarga de la creación y configuración de rutas estáticas, dinámicas y vlan.

- **Rutas estáticas:** Se establecerán rutas específicas que van a seguir los paquetes de un puerto de origen hasta un puerto de destino en el cual se establecerá un control preciso según parámetros establecidos por el administrador.
- **Rutas Dinámicas:** Se utilizarán y aplicarán protocolos de enrutamiento con el fin de automatizar el intercambio y la actualización de las tablas de enrutamiento de cada uno de los routers. Los 2 protocolos de routing dinámico más comunes son EIGRP y OSPF.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio siempre estará disponible cuando el usuario lo necesite y de la forma que lo desee escogiendo el tipo de ruta que requiera, una vez establecida la ruta se procederá a la creación de rutas y configuración de las mismas por un grupo de expertos en el tema.

Acuerdo de nivel de servicio:

- El servicio se dejará listo y disponible para su uso en la red transportando paquetes de datos de la forma más segura y siguiendo la ruta establecida.
- El servicio de routing desde el momento en que ya esté creado, configurado y funcionando seguirá las condiciones previamente acordadas entre el cliente y la empresa.

Costos del servicio:

El servicio de Routing puede variar entre los 20\$ a los 60\$

6. Servidores importados de Estados Unidos de las diferentes marcas: Huawei, HP, Mikrotik, Cisco entre otros.**Categoría del servicio:**

- Ventas

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones se encarga de la venta de servidores de las diferentes marcas importados directamente de los Estados Unidos, dentro de la empresa se tiene gran variedad de servidores de las marcas Huawei, HP, Mikrotik, Cisco, así mismo si el cliente lo requiere puede solicitar un servidor de alguna otra marca bajo pedido.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de venta de servidores siempre estará disponible a todos los clientes que deseen adquirir uno en el horario que es establecido según la empresa, solo deberá acercarse solicitar información, cotizar el producto, realizar el pago y adquirirlo.

Acuerdo de nivel de servicio:

- Dentro de la empresa RCA Telecomunicaciones al momento de adquirir un servidor siempre se va a garantizar la calidad del producto.
- Los servidores son completamente nuevos, totalmente sellados y si el cliente quiere verificar su funcionamiento, el estado del producto y sus componentes se lo abrirá frente a él enseñando que todo está bien.
- Se le otorgará un periodo de garantía en caso de fallo de fábrica.

Costo del servicio:

- **Servidores Huawei**
FusionServer Huawei BC01DZA76 → 31.80\$
FusionServer Huawei BC1M02ESMC → 210.94\$
FusionServer Huawei BC1M05HGSE → 1817.90\$
Huawei USA 5288 V3 8038 FAN MODULE (BC1M07FANA) → 30.74\$

FusionServer Huawei BC1M09ESMQ → 689\$

FusionServer Huawei ESETPAC07 → 122.96\$

- **Servidores Mikrotik**

RB941-2ND-TC MikroTik hAP Lite 2.4GHz Wi-Fi 4p LAN → 27\$

MIKROTIK Routerboard 2011iL-RM para montaje en rack Router
5 xLAN, 5 xGbit LAN RB2011iL-RM → 97\$

Mikrotik RB2011IL-IN, Gigabit Ethernet (10/100/1000), Energía
sobre Ethernet (PoE) → 60

S+RJ10 Mikrotik Módulo SFP+ 10G a Puerto 10Gigabit LAN RJ-
45 → 80\$

- **Servidores HP**

Servidor Hp Proliant MI110 G10 Intel Xeon 6 Core 16gb 4tb →
2100\$

HP Proliant DL380P G8 8 Bays 2.5 Server - 2X Intel Xeon E5-
2650 2.0GHz 8 Core - 32GB DDR3 REG Memory - HP P420i
512MB Raid Controller - 2.4TB (4X 600GB 10K SAS SED New
HDD) - 2X 750w PSU → 320\$

HP Proliant DL380P G8 8 Bays 2.5 Server - 2X Intel Xeon E5-
2609 2.4GHz 4 Core - 16GB DDR3 REG Memory - HP P420i
512MB Raid Controller - 600GB (2X 300GB 10K SAS HDD) - 2X
750w PSU → 228\$

Enterprise Proliant DL360 G7 Servidor | 2 x L5640-2.26GHz 6
Core | 48 GB RAM | P410 512mb | 3 x 300GB SAS → 220\$

7. Servicio de Instalación y configuración de VMware

Categoría del servicio:

- Virtualización

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece el servicio de instalación y configuración del programa de virtualización VMware que se usa normalmente para tener varios servidores dentro de un mismo equipo.

Propiedad del servicio:

- VMware Inc., es la corporación propietaria del software.
- RCA Telecomunicaciones se encarga de facilitar el proceso de instalación y configuración del programa al cliente por medio del servicio que la empresa ofrece.

Disponibilidad del servicio:

- El servicio se encuentra disponible para todos los clientes que lo requieran, este estará disponible para su uso una vez finalizada la instalación y configuración para habilitar el uso del programa.

Acuerdo de nivel de servicio:

- En la empresa RCA Telecomunicaciones se garantiza la calidad del servicio de instalación y configuración del programa para que esté listo para su uso, cualquier fallo que se pueda presentar se realizará un análisis y estudio para ver si este ocurre por la configuración o instalación si ocurre esto se asigna a un técnico para solucionarlo, si a su vez el fallo ocurre por un problema en el software se le notificara a la compañía que lo desarrollo para que le puedan dar una solución.
- El pago se acordará entre la empresa y el cliente el momento que adquiere el servicio este costo puede variar dependiendo de 2 factores.

Costo del servicio:

El costo del servicio es en 2 partes:

- La primera parte es la compra y adquisición del programa VMware en la versión que se requiere.
 VMware fusión 12 Pro → 199 USD
 VMware Workstation 16 Pro → 199 USD
 VMware Workstation 16 Player → 150 USD
- La segunda parte es el costo del servicio de instalación y configuración, este lo asignará la empresa dependiendo de las configuraciones necesarias y el tiempo prestado hasta que el programa esté totalmente en funcionamiento para su uso.
 → los precios pueden ir desde 10, 20, 30 USD

8. Venta de switches de diferentes marcas

Categoría del servicio:

- Venta

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones se encarga de la venta de switches de las diferentes marcas, dentro de la empresa se tiene gran variedad de switches de las marcas Huawei, HP, Mikrotik, Cisco entre otros.

Propiedad del servicio:

- RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de venta de switches siempre estará disponible a todos los clientes que deseen adquirir uno en el horario que es establecido según la empresa, solo deberá acercarse solicitar información, cotizar el producto, realizar el pago y adquirirlo.

Acuerdo de nivel de servicio:

- Dentro de la empresa RCA Telecomunicaciones al momento de adquirir un switch siempre se va a garantizar la calidad del producto.
- Los switches son completamente nuevos, y si el cliente quiere verificar su funcionamiento, el estado del producto y sus componentes se lo abrirá frente a él enseñando que todo está bien.
- Se le otorgará un periodo de garantía en caso de fallo de fábrica.

Costo del Servicio:

- **Marca Huawei**

S5730-48C-SI-AC - Huawei S5730 Series Switches → 2705\$

S5730-48C-PWR-SI-AC - Huawei S5730 Series Switches → 1458\$

Switch 88060FUU → 246\$

Switch Huawei EN2M0IDTSM00 → 100\$

Switch Huawei SUP-SB7890-2S → 5691\$

Switch Huawei TNNIENDOC121 → 960\$

- **Marca HP**

Switch Hp 1920s 48 Puertos Gigabit Admin Capa 3 2 Sfp JI382a → 600\$

Switch HP Q2Q80A → 4170\$

Switch HP Q2Q76A → 665\$

Switch HP Q2Q71A → 415\$

Switch HP Q2Q68A → 355\$

Switch HP Q2R02A → 1880\$

- **Marca Mikrotik**

Cloud Switch Mikrotik Csw326-24g 24 Port Gigabit +2 Sfp+ 10g → 350\$

Switch Mikrotik RB260GS → 40\$

Switch Mikrotik CRS106-1C-5S → 60\$

Switch Mikrotik CRS309-1G-8S+IN → 275\$

Switch Mikrotik RB260GSP → 56\$

- **Marca Cisco**
Switch Cisco Smb Srw224g4-k9 Adm. Capa 3 De 24 Puertos → 280\$
Cisco Business CBS220-24T-4G Smart Switch de 24 puertos GE → 240\$
Switch Cisco Smb Sg300-28pp-k9 Adm L3 24 Puertos → 1300\$
Switch Cisco Cbs110-24pp 24 Puertos Con 12 Poe Gigabit → 620\$

9. Configuración y mantenimiento de equipos

Categoría del servicio:

- Configuración

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece el servicio de mantenimiento y configuración de equipos como Routers, Switches, servidores, antenas, radioenlaces entre otros.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio para la configuración y mantenimiento de equipos siempre estará disponible para todos los clientes que lo necesiten.

Acuerdo de nivel de servicio:

- El servicio de configuración y mantenimiento de equipos por parte de los técnicos de la empresa especializados en el tema, es un servicio de calidad.
- En todos los equipos adquiridos en la empresa ya vienen incluido el servicio de configuración y mantenimiento sin costo alguno.
- Dependiendo de la cantidad de equipos los precios por la configuración y mantenimiento pueden variar.

Costo del Servicio:

- Mantenimiento y configuración a servidores → 200\$ a 700\$
- Mantenimiento y configuración de switches, routers, radioenlace, banda ancha, fibra óptica y otros equipos → los precios pueden ir desde 75\$, 100\$, 250\$, 350\$, 600\$ o 800\$.
- Dependiendo de la cantidad de equipos y del tipo de mantenimiento y configuraciones que requiera los precios pueden variar.

10. Configuración y administración de equipos Huawei OLT, ONU, ONT.

Categoría del servicio:

- Configuración

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece el servicio de configuración y administración de diferentes equipos Huawei:
OLT: Terminal de línea óptica es distribuida con servicios completos, para crear redes de acceso de agregación ecológicos, inteligentes y con banda ultra ancha.
ONU: La unidad de red óptica se divide en una unidad de red óptica activa y una unidad de red óptica pasiva. Un dispositivo equipado con un receptor óptico que incluye un receptor óptico, un transmisor óptico ascendente y múltiples amplificadores de puente generalmente se denomina nodo óptico.
ONT: Terminal de nodo óptica es el encargado de conectar a la red del hogar con la centralita de la operadora.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de configuración y administración se encuentra totalmente disponible para las personas que requieren realizarlas en sus equipos OLT, ONU y ONT de Huawei.

Acuerdo de nivel de servicio:

- El servicio prestado por parte de la empresa RCA Telecomunicaciones, estará siempre disponible para configurar y administrar los equipos Huawei OLT, ONU, ONT.
- Se acordará entre el cliente y la empresa los términos para la configuración y la administración que vaya a realizarse en los equipos OLT, ONU, ONT de Huawei.

Costo del Servicio:

- Configuración y administración de equipos Huawei → 50\$

11. Venta, instalación y configuración de firewall lógicos y físicos entre los cuales están Cisco, Zywall, MK entre otros.

Categoría del servicio:

- Ventas y Configuración

Descripción del servicio:

- La empresa RCA Telecomunicaciones ofrece el servicio de venta, instalación y configuración de firewall lógicos y físicos. De diferentes marcas reconocidas. Los firewalls son una gran arquitectura de la seguridad donde todo el tráfico que entra y sale de internet pasa para ser evaluado y saber si puede ser liberado o no.
- Un firewall provee seguridad para los equipos individuales, servidores o equipos conectados a la red contra accesos no deseados de intrusos que pueden robar datos confidenciales.

Propiedad del servicio:

- Empresa RCA Telecomunicaciones

Disponibilidad del servicio:

- El servicio de venta, instalación y configuración de firewall físicos y lógicos siempre estará disponible para los clientes que quieran tener seguridad al momento de estar navegando por internet.

Acuerdo de nivel de servicio:

- La empresa se encarga de proveer a sus clientes venta, instalación y una configuración óptima de la forma más segura para brindar a sus clientes tranquilidad al momento de navegar por la red sin temor a que su información personal y equipos queden expuestos ante cualquier intruso.
- El servicio que se brinda es de calidad, dando una garantía del servicio prestado. Se le informará al cliente todas las opciones de firewall disponibles y las características de cada una, el cliente escogerá la que más se adapte a sus necesidades.

Costo del Servicio:

A continuación, se detallará el precio de algunos firewalls disponibles

- **Firewall Físico (Hardware)**
 - Cisco ASA 5506-X con FirePOWER Services → 540\$
 - Router Wireless Cisco Rv110w-a-na-k9 Wifi Vpn Firewall → 160\$
 - ASA5520-BUN-K9 Cisco ASA 5520 Firewall → 684\$
 - Ubiquiti Unifi Security Gateway (USG) → 130\$
 - Firewall Cisco Pix-515e 2 Lan, 2 Slot Seguridad Ips Vpn Usad → 120\$
 - Router Cisco Rv042 Smb Vpn Firewall Dual Wan Balanceo 4 Lan → 200\$

ZyXEL GS1100 8-Port GbE Unmanaged PoE Switch with GbE Uplink → 240\$

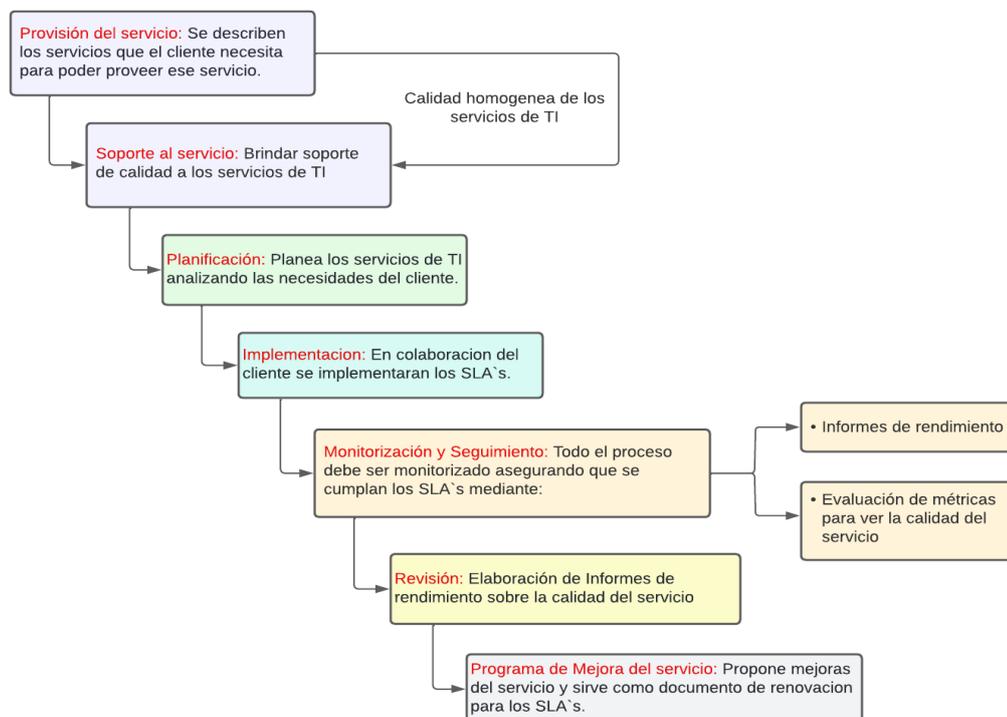
- **Firewall Lógico (Software)**
 - Panda Dome Premium para 10 dispositivos → 66\$ al año
 - Bitdefender Internet Security para un dispositivo → 26\$ al año
 - Kaspersky Endpoint Security select – 10 nodes → 400\$ al año
 - Kaspersky Endpoint Security cloud – 10 dispositivos → 360\$ al año

3.7. GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO (SLM)

La gestión de niveles de servicio debe velar por la calidad de los servicios de TI, establecer y diseñar los acuerdos de todos los servicios según los objetivos del cliente. Su objetivo principal es garantizar que se cumplan los niveles de provisión de los servicios de TI acordados en la empresa, Para que la Gestión de Niveles de Servicio de TI logre su objetivo la empresa deberá conocer las necesidades de sus clientes.

A continuación en la Figura 10, como resultado de la gestión de niveles de servicio se pudo obtener el proceso que se debe seguir para que se llegue a cumplir el objetivo de dicha gestión:

Figura 10. Diagrama de flujo para la gestión de niveles de servicio



Nota: (*Gestión de Niveles de Servicios – CertCampus*, n.d.). Diagrama de flujo para la gestión de niveles de servicio. Figura 10. Recuperado del artículo de CertCampus – Gestión de niveles de servicios.

3.7.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO

A continuación, se describirán los resultados obtenidos en cada parte de la gestión de niveles de servicio:

- **Provisión del servicio:**
Los servicios descritos en el catálogo de la empresa son basados en necesidades del cliente, por esta razón fueron elegidos para ser provistos por la empresa a sus clientes y usuarios.
- **Soporte del servicio:**
Todos los servicios que la empresa provee incluyen servicio de soporte ante cualquier problema presentado en el servicio. Esto está establecido en el catálogo de servicios.
- **Planificación:**
Los servicios de la empresa antes de ser puestos en operación, fueron previamente planificados analizando las necesidades del cliente.
- **Implementación:**
Los SLA están definidos en cada servicio que la empresa provee, estos acuerdos pueden ser modificados mientras se lo haga en colaboración con el cliente al momento de ser implementados.
- **Monitorización y seguimiento:**
La empresa realiza un seguimiento y monitoreo de todo el proceso de gestión de niveles de servicio para asegurarse que se cumplan los SLA. Todo esto lo realiza la empresa mediante informes y métricas para medir la calidad.
- **Revisión:**
La empresa realiza informes de rendimiento sobre la calidad de los servicios
- **Programa de mejora continua:**
La empresa propone mejoras del servicio y con este documento de mejora continua servirá para renovar los SLA's.

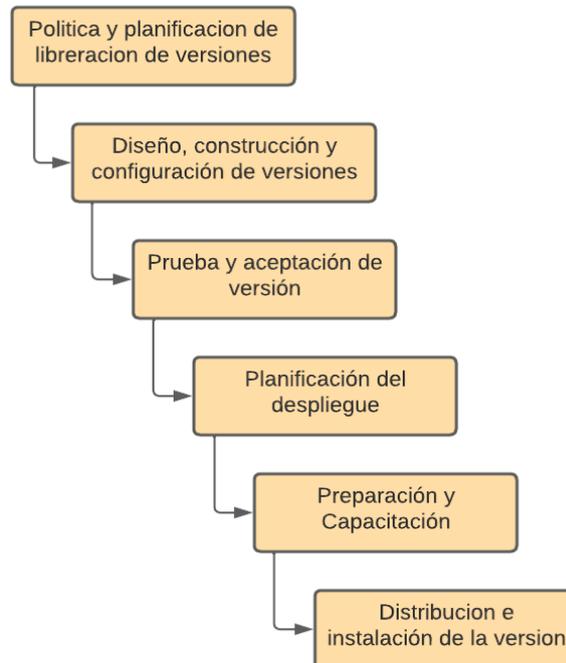
3.8. GESTIÓN DE VERSIONES

La implementación de la gestión de versiones en la empresa dio como resultado una mejor administración y planificación, así como un mejor control de la implementación de versiones nuevas en el entorno de producción. La gestión de versiones colabora con la gestión de cambios

con el fin de asegurarse de que toda la nueva información de la nueva versión se integre adecuadamente en la base de datos de la empresa.

Como respuesta a una correcta implementación de la gestión de versiones se obtuvo el proceso que se muestra en la Figura 11:

Figura 11. Diagrama de flujo para la gestión de versiones



Nota: (kemmerling georges & pondman dick, 2005). Diagrama de flujo para la gestión de versiones. Figura 11. Recuperado del libro Gestión de servicios de TI basado en ITIL.

3.8.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE VERSIONES

Una versión es un conjunto de elementos de configuración que son evaluados e introducidos en el entorno de la empresa. A continuación, se puede ver una tabla con las versiones de los equipos de hardware y software de la empresa:

Versiones de Computadoras:

Tabla 37. *Versiones de Computadoras*

N #	Equipo	Marca	Sistema Operativo	Procesador	Memoria RAM	Cantidad
1	Computadora Escritorio	Dell	Windows 10	Intel Core i7	16 GB	2
2	Laptop	Lenovo	Windows 7	Intel Core i7	8 GB	2
3	Laptop	HP	Windows 10	Intel Core i5	16 GB	2
4	Computadora Escritorio	HP	Windows 7	Intel Core i5	16 GB	3
5	Computadora Escritorio	Dell	Windows Server 2019	Intel Core I7	16 GB	2

Versiones de Routers y Servidores:

Tabla 38. *Versiones de Routers y Servidores*

N#	Equipo	Serie	Marca	# Puertos	Cantidad
1	Router WIFI	R6700	NetGear	5	3
2	Switch	PE110GC 8 2	Netis	8	4
3	Router	JF28	HP	8	2
4	Router	RV160W	Cisco	4	2
5	Servidor	CBS250	Cisco	24	2
6	Servidor	5108 serie Blade	Cisco	10	2

Versiones de los Nodos:

Tabla 39. *Versiones de los Nodos*

N#	Equipo	Serie	Marca	# Puertos	Cantidad
1	Nodo	GS7000	Cisco	4	5
2	Nodo	GPRS USN9810	Huawei	4	5
3	Nodo	ECN5300	Huawei	4	5

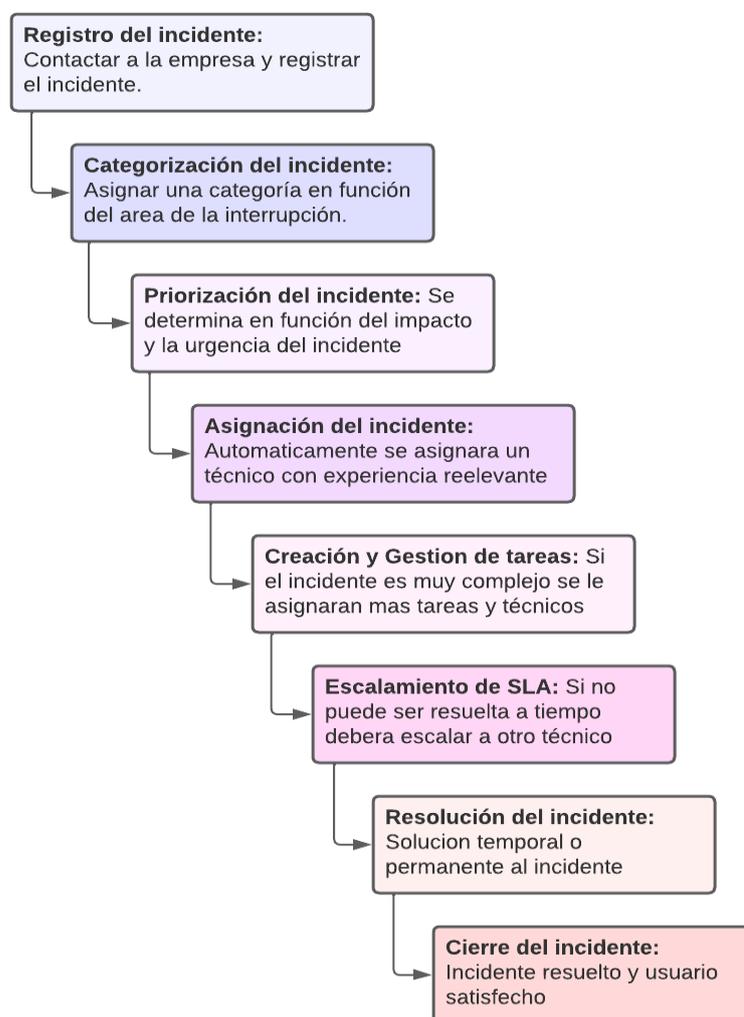
3.9. GESTIÓN DE INCIDENTES

La gestión de incidentes es la encargada de administrar todas las interrupciones que puedan ocurrir en los servicios de la empresa, la implementación de esta gestión dio como resultado un proceso óptimo para la minimización y eliminación de incidentes que puedan presentarse en la empresa.

3.9.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE INCIDENTES

Uno de los resultados más óptimos que se obtuvo al implementar la gestión de incidentes en la mesa de servicio de la empresa es una mejora en el proceso de resolución de incidentes, un proceso automatizado, todo esto mejoró la eficiencia, la calidad y el tiempo de respuesta. A continuación en la Figura 12 se puede ver el funcionamiento del proceso y cómo este afecta a la empresa RCA Telecomunicaciones, mostrando los resultados en cada parte del proceso.

Figura 12. Diagrama de Flujo para la gestión de incidentes



Nota: (ManageEngine, 2020). Diagrama de flujo de la gestión de incidentes. Figura 12. Recuperado de la página

<https://www.manageengine.com/latam/service-desk/gestion-de-incidentes-itol/guia-definitiva-que-es-la-gestion-de-incidentes-itol.html>

- **Registro del incidente:** Contactar a la empresa y registrar el incidente en la mesa de servicios donde automáticamente empezará el proceso para su resolución.
- **Categorización del incidente:** Cuando un incidente llega a la mesa de servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones se le asigna una categoría en función de su área de interrupción.
- **Priorización de incidente:** Cuando el incidente ya ha sido puesto en una categoría en particular se le asigna una prioridad determinada en función del impacto y la urgencia del incidente.
- **Asignación del incidente:** Se le asignará el incidente a un técnico especializado capaz de resolver el incidente.
- **Creación y gestión de tareas:** En caso de que el incidente sea muy complejo se le va a subdividir en sub tareas y se le asignan más técnicos.
- **Escalamiento de SLA:** Si el técnico asignado al incidente no logra resolverlo en el tiempo establecido, el incidente deberá escalar un nivel más y será asignado un técnico diferente con más conocimientos.
- **Resolución del incidente:** Al incidente en cuestión se le dio una solución temporal o permanente.
- **Cierre del incidente:** Cuando el incidente es resuelto y el usuario se encuentra satisfecho.

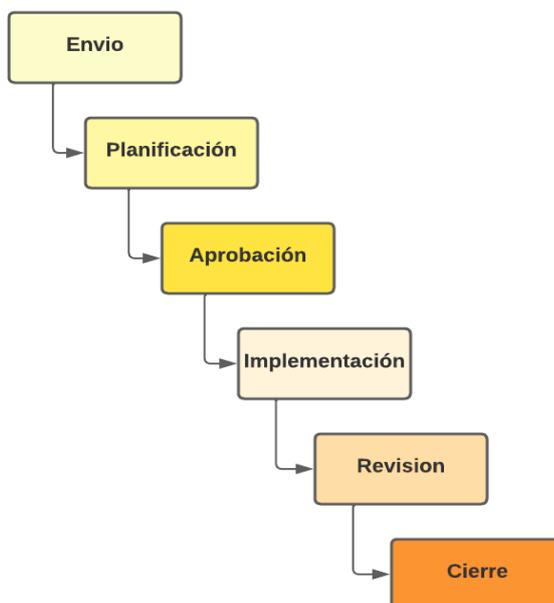
3.10. GESTIÓN DE CAMBIO

La gestión de cambio es el proceso por el cual se controlan y gestionan todos los cambios, la aplicación de esta gestión da como resultado un proceso que ayudará a la empresa a implementar los cambios sin incidentes y con gran éxito. La gestión de cambios es el proceso que aprueba o rechaza cada solicitud de cambio (RFC).

3.10.1. RESULTADOS DE LA GESTIÓN DE CAMBIO

A continuación, se mostrará este proceso, y los resultados que se ha obtenido en la empresa con su aplicación.

Figura 13. Diagrama de flujo para la gestión de cambios



Nota: (ManageEngine, 2020). Diagrama de flujo para la gestión de cambios. Figura 13. Recuperado de la página

<https://www.manageengine.com/latam/service-desk/itsm/que-es-la-gestion-de-cambios.html>

La gestión de cambios ha dado como resultado un mejor control sobre los cambios que van a ser implementados en la empresa. A continuación, se va a describir cada parte del proceso y los efectos que ha tenido en la empresa, así como sus resultados.

- **Envío:** Mediante la mesa de servicios se enviará una solicitud de cambio, en dicha solicitud estará toda la información del cambio a implementarse, esa información será recopilada en un formulario.
- **Planificación:** El cambio deberá ser correctamente planificado con el fin de lograr una exitosa implementación.
- **Aprobación:** El plan de cambio deberá ser aprobado por la autoridad encargada de los cambios antes de ser implementado.
- **Implementación:** Una vez que el cambio ha sido planificado y aprobado, este puede pasar a la fase de implementación en donde la empresa podrá controlarlo y gestionarlo hasta que esté en operación.
- **Revisión:** Después de la implementación del cambio éste pasará a ser revisado para resolver cualquier problema que pueda presentarse.
- **Cierre:** En esta última etapa se registrará todo el proceso del cambio y se le asignará un código de cierre.

El resultado de la implementación de este proceso en la empresa resultó en una mejora significativa al momento de solicitar un cambio y un mejor control en el proceso desde el momento que se envía la solicitud hasta el momento del cierre.

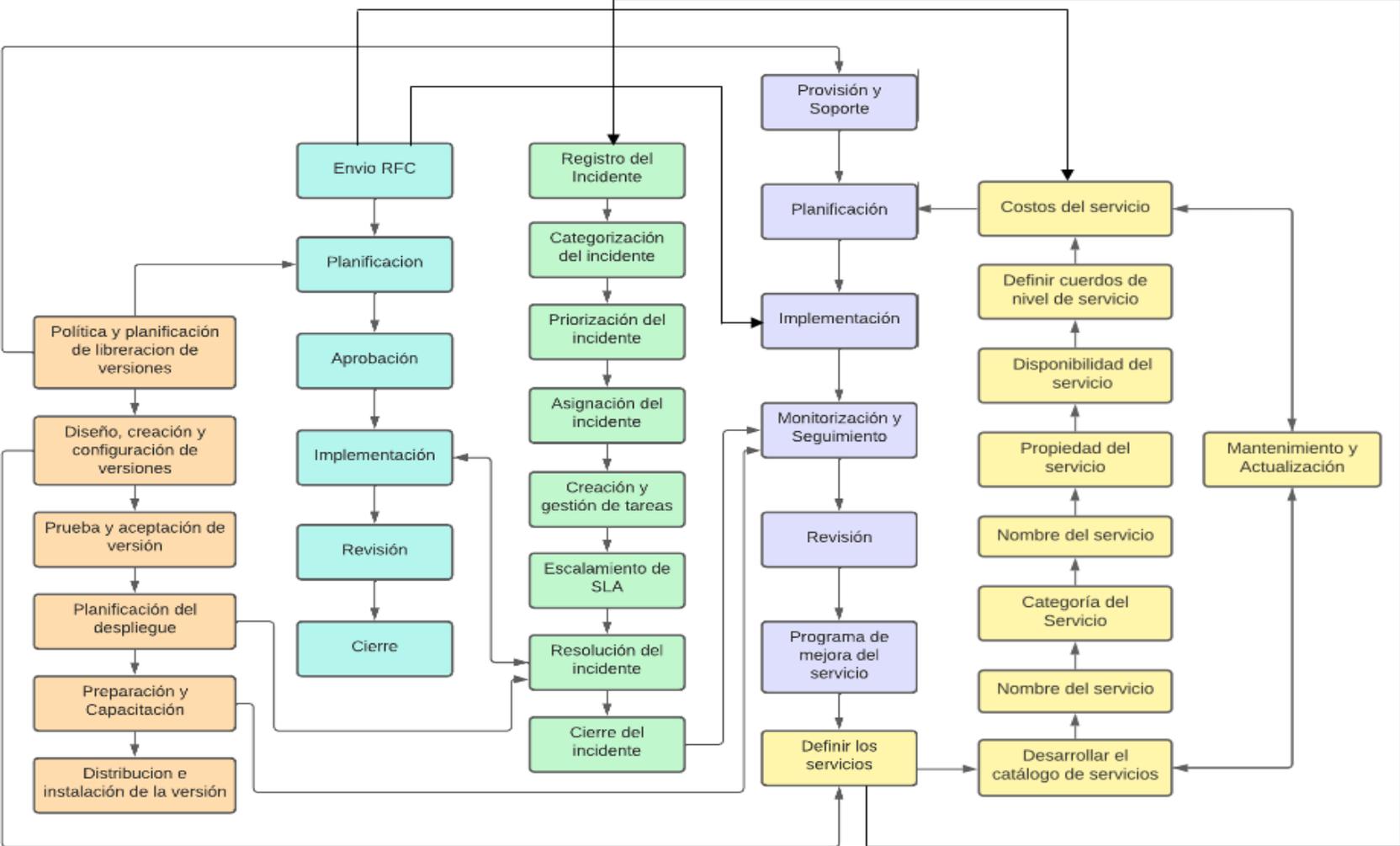
3.11. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Esta gestión se encarga de recopilar, analizar, almacenar y compartir la información de la mesa de servicio de TI (service desk) de la empresa RCA Telecomunicaciones, esta información servirá de apoyo a la mesa de servicio para la correcta toma de decisiones.

3.11.1. RESULTADO DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Para la base de conocimiento se va a considerar las gestiones previamente detalladas, a continuación, se puede ver un diagrama que muestra como todas las gestiones trabajan conjuntamente para desarrollar una sola base de conocimiento.

Figura 14. Diagrama de flujo de la gestión de conocimiento



En la Figura anterior se puede ver un diagrama donde se encuentran todas las gestiones que van a utilizarse en la mesa de servicio (service desk), a continuación, se explicara como estas gestiones se relacionan y cooperan una con otra para realizar la base de conocimiento que se va a utilizar para la gestión de los servicios de TI de la empresa:

- Como punto de partida se va a empezar por la gestión del catálogo de servicios ya que en esta gestión se definen los servicios, con estos servicios se va a desarrollar el catálogo de los servicios de TI.
- La gestión de niveles de servicio se encarga de planificar los servicios de TI de la empresa RCA Telecomunicaciones analizando las necesidades del cliente y estableciendo parámetros de rendimiento para cada servicio de la empresa, para ello se requiere del catálogo desarrollado por la gestión del catálogo de servicios.
- La gestión de niveles de servicio se encarga de la realización del programa de mejora de los servicios de TI de la empresa para lo cual va se va a necesitar definir los servicios y desarrollar el catálogo de servicios provisto por la gestión de niveles de servicios.
- En la gestión de los niveles de servicio después de planificar los servicios de TI en base a las necesidades del cliente, se deben implementar los acuerdos a nivel de servicio. Todo este proceso debe ser monitoreado con el fin de asegurar que se cumplan los SLA, la gestión de incidentes deberá conocer estos acuerdos para utilizarlos cuando se comunique con los usuarios del servicio.
- Los registros de la gestión de incidentes pueden ser utilizados para generar informes que determinen si el servicio está cumpliendo con el nivel de servicio acordado.
- La gestión de incidentes tiene una relación bilateral con la gestión de cambios, los incidentes presentados en los servicios de TI de la empresa RCA Telecomunicaciones pueden ser resueltos al implementar un cambio.
- La gestión de versiones es responsable de la implementación de los cambios planificados y desarrollados por la gestión de cambios.

3.12. MESA DE SERVICIO (SERVICE DESK)

La implementación de la mesa de servicio (service desk) se va a realizar en base al conocimiento adquirido en la gestión del conocimiento ya que en esta gestión se agrupan y se relacionan entre sí todas las demás gestiones.

3.12.1. IMPLEMENTACIÓN DE LA MESA DE SERVICIO

La implementación de la mesa de servicio (service desk) se va a realizar en la herramienta “ServiceDesk Plus” herramienta comercial de ManageEngine.

3.12.2. SERVICE DESK PLUS

ServiceDesk Plus es un software de mesa de servicios de TI que implementa las buenas prácticas de ITIL con sus diferentes gestiones y además brinda una gran visibilidad y un control central para tratar con los problemas de TI para garantizar la continuidad de los servicios de TI de la empresa y que el negocio no sufra momentos de inactividad. Se va a empezar a realizar la implementación de mesa de servicios en la herramienta ServiceDesk Plus:

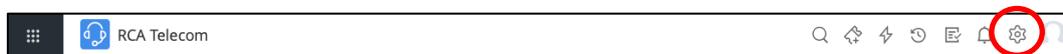
3.12.3. REGISTRO DE LA EMPRESA RCA TELECOMUNICACIONES EN SERVICE DESK PLUS

Para empezar, habrá que registrar la empresa en la página <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/descargas.html> en el caso de la empresa RCA Telecomunicaciones la mesa de servicio se alojará en la nube, para mayor facilidad de acceso por parte de los técnicos de la empresa.

3.12.4. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS

1. Una vez registrada la empresa RCA Telecomunicaciones en el software de mesa de ayuda, se podrá acceder al portal en donde se encontrará varias opciones. Para empezar a ingresar los datos del catálogo de servicios se realizará lo siguiente:
2. En la parte superior del portal hacer clic en el icono de engrane como se muestra en la Figura 15.

Figura 15. *Clic en el icono de engranaje*



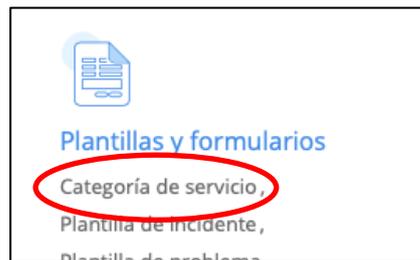
3. Al hacer clic en el engrane se despliegan varios menús con diferentes opciones de configuración como se muestra en la Figura 16

Figura 16. Menú de Configuración



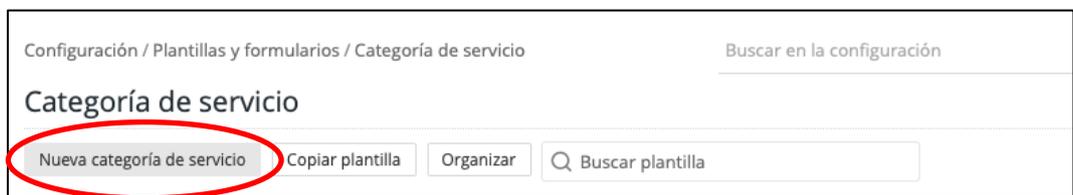
4. Hay que hacer clic en “Categoría del servicio” ubicada debajo de Plantillas y formularios como se muestra en la Figura 17

Figura 17. Categoría del servicio



5. Se muestra la ventana de “Categoría del servicio”, hay que hacer clic en “Nueva categoría del servicio” para poder ingresar los datos de la categoría. Como se muestra en la Figura 18.

Figura 18. Nueva Categoría



6. Ingresar los datos de la categoría respectiva. Todo esto según el catálogo de servicios desarrollado, cuando todos los datos estén ingresados hacer clic en guardar, como se muestra en la Figura 19

Figura 19. Datos Nueva Categoría

Editar categoría de servicio

Nombre * Internet

Descripción Proveer servicios de internet por diferentes métodos

Selección de icono por Seleccionar icono o Importar imagen

Icono seleccionado

Guardar Cancelar

7. Una vez ya creadas las categorías se procederá a colocar los servicios de cada una. Para colocar los servicios en cada una de las categorías se hizo clic en la flecha a la derecha, se desplegó un menú. Como se muestra en la figura 20.

Figura 20. Desplegar servicios

Categoría de servicio

Nueva categoría de servicio Copiar plantilla Organizar Buscar plantilla

Configuración Servicio de configuración de equipos

Internet Proveer servicios de internet por diferentes métodos

Ventas Venta de equipos informáticos y TI

8. En el menú que se desplegó, hacer clic en Agregar para agregar los servicios. Como se muestra en la Figura 21.

Figura 21. Agregar servicios

Internet Proveer servicios de internet por diferentes métodos

Plantilla del servicio Agregar

9. Cuando se hace clic en el botón agregar se muestra una nueva ventana en donde se mostrará una plantilla para el nuevo servicio, en esta plantilla se pueden agregar o quitar campos según se lo requiera, en esta plantilla hay que ingresar todos los datos del servicio. Como se muestra en la Figura 22.

Figura 22. Plantilla del servicio

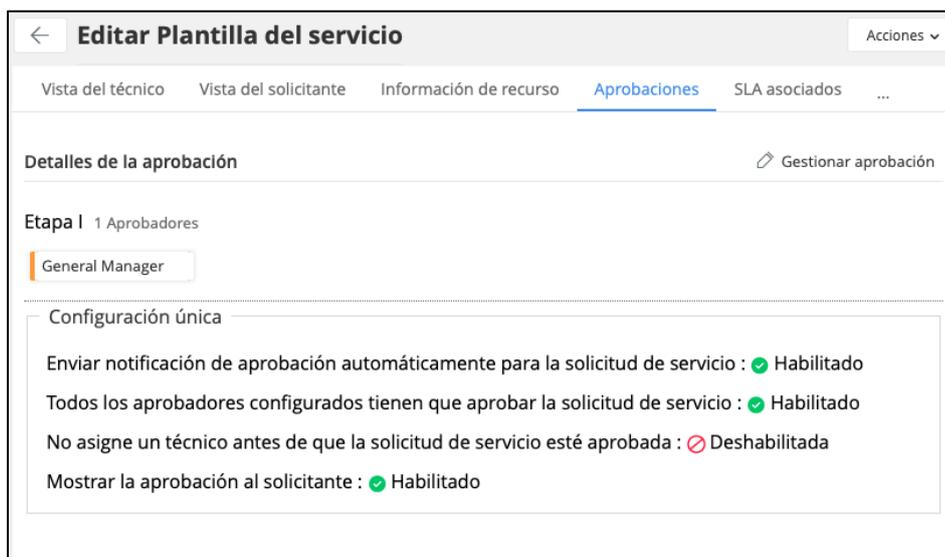
The image shows a web interface for editing a service template. The main title is "Editar Plantilla del servicio". There are tabs for "Vista del técnico", "Vista del solicitante", "Información de recurso", "Aprobaciones", "SLA asociados", and "...". The "Vista del técnico" tab is active. The form contains the following fields:

- Nombre del servicio *: Fibra óptica para grandes
- Comentarios: internet de alta velocidad
- Tipo de solicitud: Service Request (dropdown)
- Modo: Web Form (dropdown)
- Estado: Open (dropdown)
- Detalles del coste (checked):
 - Coste de servicio: 70.00 \$
 - Comentarios de coste: Los precios pueden variar desde 70\$ hasta 100\$ dependiendo del plan
- Asociar los grupos a la plantilla:
 - Grupos de soporte: -- Seleccionar Grupos d...
 - Mostrar al cliente:
 - Grupos de usuarios: -- Seleccionar Grupos d...

At the bottom, there are three buttons: "Guardar" (circled in red), "Guardar y Configurar Solicitante", and "Cancelar".

10. Se debe seguir navegando en las pestañas hasta tener todos los datos y parámetros del servicio. Como se muestra en la Figura 23.

Figura 23. Detalles del servicio



- Este proceso se repetirá para todos los servicios de la empresa RCA Telecomunicaciones hasta tener todo el catálogo pasado a la mesa de servicios, como se muestra en la figura 24.

Figura 24. *Servicios de Categoría*

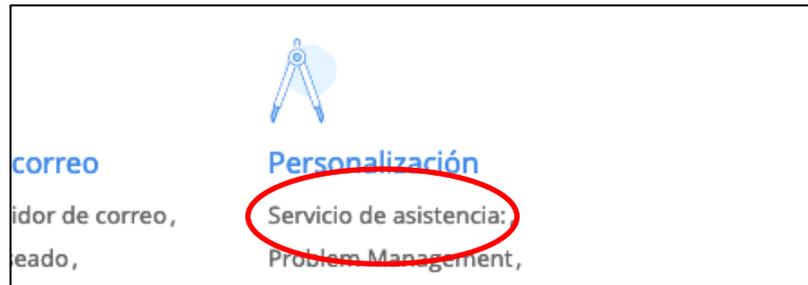
Nombre del servicio	Creado por	Mostrar al cliente	Ciclo de vida de la solici
Canales Dedicados Internet 24/7 los 365 días del año	David Alejandro Ch...	Sí	-
Fibra óptica para grandes capacidades internet de alta velocidad	David Alejandro Ch...	Sí	-
Fibra óptica para Pyme y Corporativos Internet de alta velocidad	David Alejandro Ch...	Sí	-
Fibra óptica para residencias Internet de alta velocidad	David Alejandro Ch...	Sí	-
Radio enlace Servicio de internet para lugares remotos	David Alejandro Ch...	Sí	-

3.12.5. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE INCIDENTES

Se va a implementar la gestión de incidentes en la mesa de servicio de la empresa RCA Telecomunicaciones de la siguiente manera:

- En el menú de configuración de la mesa de servicio, en la sección de personalización hacer clic en la opción de “Servicio de asistencia” para configurar las opciones de las plantillas, como se muestra en la siguiente Figura 25:

Figura 25. Servicio de Asistencia



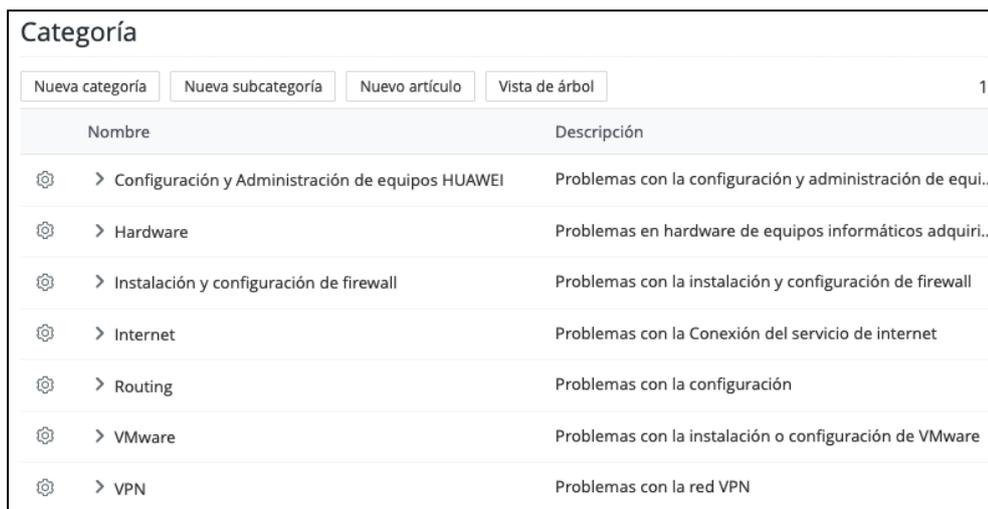
2. Al hacer clic en “Servicio de asistencia” se abre una nueva ventana de configuración en la cual se puede ver un grupo de pestañas que hay que configurar ya que serán necesarias para las plantillas de incidentes, como se muestra en la siguiente Figura 26:

Figura 26. Pestañas de Incidentes



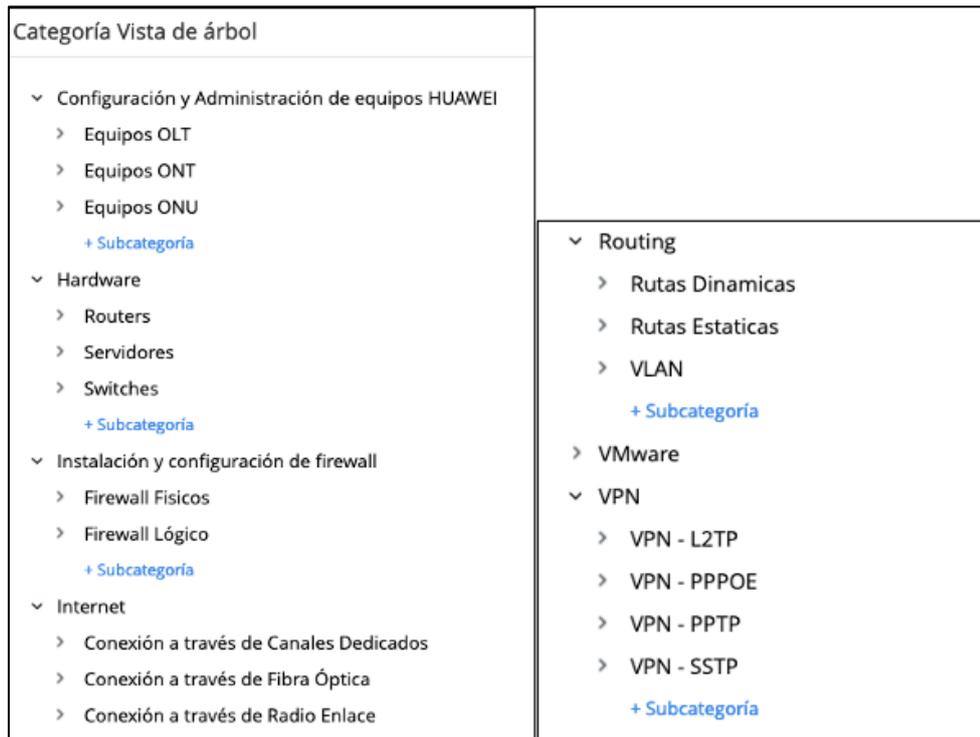
3. En la primera pestaña se deberá configurar las categorías y sub categorías de los incidentes como se muestra en la Figura 27:

Figura 27. Categoría de Incidentes



4. Para una mejor visualización de las categorías y subcategorías se puede ver en forma de árbol haciendo clic en el botón “Vista de árbol” como se puede ver en la Figura 28:

Figura 28. Vista de Árbol



5. En la siguiente pestaña de “Estado” se debe configurar en los estados de los incidentes, como se puede ver en la Figura 29:

Figura 29. Estado de Incidentes

The image shows a configuration page titled 'Estado'. At the top, there is a search bar with the text 'Nuevo estado' and a pagination indicator '1 - 6 de 6'. Below this is a table with the following columns: 'Nombre', 'Descripción', 'Detener temporizador', and 'Color'. The table is divided into two sections: 'Tipo : En curso' and 'Tipo : Completado'.

Nombre	Descripción	Detener temporizador	Color
Tipo : En curso			
Abierto	Solicitud pendiente	En ejecución	Blue bar
En espera	Solicitud en espera	Detener	
Escalado	Solicitud en proceso de escalamiento	En ejecución	
Tipo : Completado			
Cancelado	Solicitud cancelada	-	Grey bar
Resuelta	Solicitud resuelta	-	Green bar
Solicitud cerrada	Solicitud completada	-	Dark green bar

6. En la siguiente pestaña de “Modo” configurar el modo por el cual se puede hacer una solicitud de incidente, como se muestra en la Figura 30:

Figura 30: Modo del incidente

Modo	
Nuevo modo	
Nombre ↑	Descripción
 E-Mail	Request through mail
 Llamada Telefónica	Solicitud a través de llamada telefónica
 Web Form	Solicitud a través de formulario web

7. En la siguiente pestaña de “Impacto” configurar el impacto del incidente entre alto, medio, Bajo según sea el caso, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 31: Impacto del incidente

Impacto	
Nuevo impacto	
Nombre ↑	Descripción
 Alto	Afecta al negocio
 Bajo	Afecta a un usuario
 Medio	Afecta a un grupo de usuarios

8. En la siguiente pestaña de “Urgencia” se configuró el nivel de urgencia del incidente como se indica en la Figura 32:

Figura 32: Urgencia del Incidente

Urgencia	
Nueva urgencia	
Nombre ↓	Descripción
 Medio	La solicitud tiene un nivel de urgencia normal
 Bajo	La solicitud tiene un nivel de urgencia bajo
 Alto	La solicitud tiene un nivel de urgencia Alto

9. En la pestaña prioridad se marcó los niveles de prioridad para el incidente como está indicado en la Figura 33 cada una con su respectivo color:

Figura 33: Prioridad del Incidente

Prioridad		
Nueva prioridad		1 - 3 de 3
Nombre ↑	Descripción	Color
⚙️ Alta	Afecta a los procesos de los negocios	■ #ff0000
⚙️ Bajo	Puede esperar no tiene gran prioridad	■ #666666
⚙️ Normal	Se le atendera en el orden en que lleguen las solicitudes	■ #006600

10. En la pestaña matriz de prioridades se configuró respecto al impacto y a la urgencia previamente seleccionados como se muestra en la Figura 34.

Figura 34. Matriz de Prioridades de la mesa de servicio

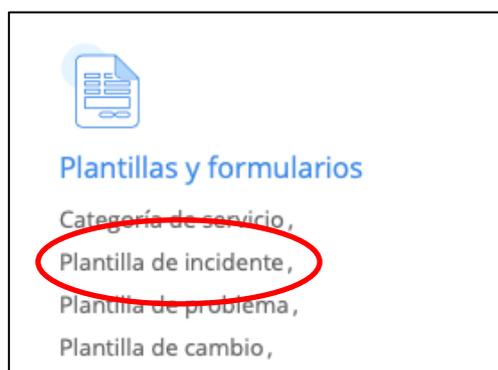
Matriz de prioridades			
Definir prioridad en función del impacto y la urgencia			
	Urgencia →		
Impacto ↓	Alto	Bajo	Medio
Alto	Alta	Media	Alta
Bajo	Media	Baja	Baja
Medio	Alta	Baja	Media

Permitir que solicitantes y técnicos reemplacen la matriz de prioridades

Esto les permite a los solicitantes y técnicos definir su prioridad para la solicitud ignorando los valores globales de Matriz de prioridades.

11. **Plantillas de incidentes:** En el menú de configuraciones en la sección de plantillas y formularios seleccionar “Plantillas de incidentes” como se muestra en la Figura 35.

Figura 35: Plantilla de Incidente



- En el apartado de “Plantilla de incidente” se configuró las plantillas que los usuarios del servicio van a utilizar para informar del incidente. En la Figura 36 se puede ver las plantillas de incidentes.

Figura 36: Plantillas de incidentes

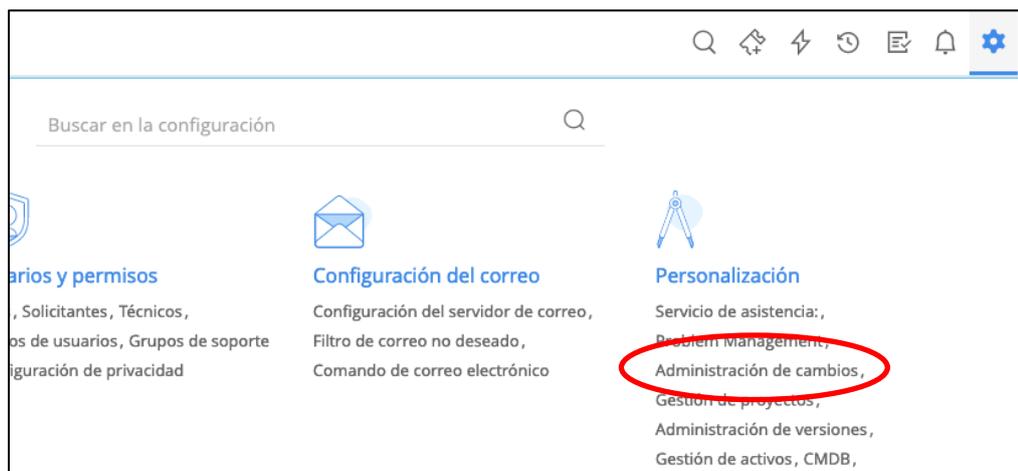
Plantilla de incidente			
Plantilla de nuevo incidente	Copiar plantilla	Organizar	1
Nombre	Creado por	Mostrar al cliente	
  Averiarms en la red Fallo en la comunicación,	David024	Sí	
  Caida del internet mal funcionamiento del internet	David024	Sí	
  Default Request Default template used for new request creation.	System	Sí	
  Mala conexión de internet Internet lento, dificultad para cargar paginas	David024	Sí	

3.12.6. IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS

En la mesa de servicio de la empresa RCA Telecomunicaciones se va a implementar la gestión de cambios siguiendo los siguientes pasos:

- En el portal de la mesa de servicios de la empresa, ingresa al menú de configuraciones, en la sección de personalización hacer clic en la opción “Administración de cambios” como se muestra en la Figura 37.

Figura 37. Menu de configuración / Administración de cambios



- Las buenas prácticas de ITIL mencionan algunos tipos de cambios en donde uno de los más importantes es el cambio estándar debido a que

pueden existir cambios que no requieren aprobación como se muestra en la Figura 38.

Figura 38. Tipo de Cambio

Tipo de cambio		
Nombre ↑	Descripción	Color
Mayor	Cambios de alto impacto y recursos, aprobados después de consu...	#ff6666
Menor	Cambios de recursos de menor impacto aprobados por un admini...	#ffff66
Standard	Cambios rutinarios de bajo impacto que no requieren una aproba...	#aaff66

- Otra parte muy importante en la gestión de cambios es la de “Etapa y estado”, en este apartado se pueden ver las etapas por las que pasa el cambio y los estados en cada etapa.

Figura 39. Etapa y estado del cambio

Etapa y estado	
Etapa	Descripción
Envío	El cambio se envía para su evaluación
Planificación	Se adjunta un plan detallado al cambio, incluidos los planes de implementació
CAB Evaluación	El cambio espera la recomendación de la Junta Asesora de Cambios.
Implementación	Se llevan a cabo las tareas necesarias para implementar el cambio.
UAT	Las partes interesadas y los clientes evalúan el cambio y realizan comprobacio
Liberar	Se implementa el servicio asociado con el cambio.
Revisar	El revisor realiza un análisis exhaustivo del cambio y evalúa los posibles resulta
Cerrado	El cambio esta cerrado

- En la pestaña de Rol de cambio se muestran todos los roles en la gestión de cambios con sus respectivos permisos, como se muestra en la Figura 40.

Figura 40. Rol de cambio

Configuración / Personalización / Administración de cambios / Rol de cambio Buscar en la configuración

Tipo de cambio CAB Riesgo del cambio Motivo del cambio Código de cierre Etapa y estado **Rol de cambio**

Rol de cambio

Nuevo Rol de cambio 1 - 9 de 9 < >

Nombre ↑	Descripción
 Administrador de Cambios	Supervisa el proceso de cambio y asegura que el cambio cumpla
 Aprobador de cambio	Determina la aprobación del cambio
 CAB (Consejo asesor de cambios)	Evalúa y aprueba/rechaza un cambio en la etapa de Evaluación de
 Change Owner	Responsible for the change assigned.
 Crítico	Analiza todo el proceso de cambio y evalúa los posibles resultado
 Gerente de línea	Responsable del ciclo de vida del cambio.
 Implementador	Responsable de implementar el cambio
 Propietario de UAT	Organiza y gestiona las pruebas del servicio asociado por parte d
 Solicitante de cambio	Cualquier usuario de la organización que inicie la solicitud de

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el trabajo previamente desarrollado, se pudo afirmar que se cumplieron los objetivos planteados. Obteniendo las siguientes conclusiones:

- La implementación de COBIT al momento de la realización de la auditoría ayudó al estudio de la empresa dando a conocer los procesos que manejan, la estructura de la organización y de los recursos de TI, su funcionamiento y los servicios que proveen a sus clientes y usuarios finales. Este estudio fue necesario para conocer el entorno de la empresa y su situación actual para poder desarrollar las diferentes gestiones de ITIL para su respectiva implementación en la mesa de servicio.
- La base de conocimiento que se obtuvo como resultado de la gestión del conocimiento da a conocer como todas las gestiones del service desk contribuyen entre sí para dar un servicio de calidad para las TI de la empresa. Esta base de conocimiento será de gran utilidad para la mejora de la calidad de los servicios de TI.
- Con el análisis y estudio realizado sobre el proceso actual de la empresa en el manejo de incidentes se determinó que la implementación de las buenas prácticas de ITIL en la mesa de servicio sería de gran mejora para este proceso ya que se automatizará, se optimizará y el usuario del servicio recibirá una respuesta al incidente presentado logrando una reactivación del servicio lo más pronto posible.
- La implementación de las buenas prácticas de ITIL dio a conocer diferentes procesos para el diseño, la mejora y la calidad de los servicios de TI especificados en la fase de estrategia y diseño del servicio. Como los desarrollados en este proyecto:
 1. La gestión del catálogo de servicio fue definido por la empresa pensando en las necesidades de los clientes, este catálogo proporciona una base de conocimiento de todos los servicios que la empresa ofrece a sus clientes así como detalles de los mismos.
 2. La gestión de niveles de servicio que proporciona los acuerdos a nivel de servicio, estos son definidos en cooperación con el cliente y la empresa que va a proveer el servicio. Los niveles de servicio sirven para mantener la calidad de los servicios de TI.

3. La gestión de versiones administra todas las versiones de los equipos de hardware y software de la empresa.
4. La gestión de incidentes demuestra un proceso para una mejor administración de los incidentes que puedan presentarse en el servicio para poder dar una pronta solución.
5. La gestión de cambios que administra, monitorea y gestiona todos los cambios que van a ser implementados en la empresa.

Cada uno de estas gestiones mejoran los procesos de la empresa y son administrados por la mesa de servicios lo que da como resultado una optimización de los procesos de la empresa y mejor calidad en el servicio.

4.2. RECOMENDACIONES

El resultado de este trabajo fue implementado en el entorno empresarial, para su implementación en futuros trabajos se ofrece algunas recomendaciones.

- Se recomienda que las empresas de TI implementen las buenas prácticas de ITIL en los procesos del negocio con el fin de mejorar la calidad del servicio por medio del ciclo de vida del servicio, así como sus respectivas gestiones.
- Se recomienda la implementación de una mesa de servicio (service desk) en las operaciones de la empresa con el fin de optimizar y automatizar los procesos mejorando su eficiencia y calidad.
- Se recomienda que las empresas de TI implementen la gestión de incidentes para mejorar el proceso de resolución de incidentes que puedan presentarse en el servicio.
- Se recomienda que las empresas de TI implementen la gestión de cambios para que tengan un mejor control sobre todos los cambios a implementarse en la empresa y que se pueda garantizar que se realicen correctamente.
- Se recomienda que las empresas de TI implementen la gestión de niveles de servicio estableciendo y diseñando los acuerdos para los servicios de la empresa definiendo la calidad de dichos servicios.
- Se recomienda la utilización de una herramienta de software para la implementación de la mesa de servicio, esta herramienta se debe elegir en base a las necesidades de la empresa en donde se vaya a utilizar.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ComparaSoftware. (2020). *Service Desk: Funciones y Beneficios*. Blog ComparaSoftware. <https://blog.comparasoftware.com/service-desk/>
- Douglas da Silva. (2020). *¿Qué es service desk y para qué sirve? 7 funciones clave*. Blog de Zendesk. <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-service-desk/>
- *Gestión de Niveles de Servicios – CertCampus*. (n.d.). Retrieved August 11, 2022, from <https://campus.certcampus.com/itil/gestion-de-niveles-de-servicios/>
- Gus Oliveira. (2016). *La diferencia entre incidentes y problemas y su gestión*. Excellence Blog. <https://blog.softexpert.com/es/diferencia-entre-incidentes-y-problemas/>
- Guzmán Ángel. (2012). *Cómputo ITIL v3 - Gestión de Servicios de TI*. *Ecorfan*, 3(7), 801–806. dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4001967.pdf
- Huércano, S. (2014). *ITIL v3 Manual íntegro*. *B-Able*, 1–101. <http://www.biabile.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>
- Interpolados. (2020a). *ITIL 4: Prácticas de gestión de ITIL: Administración de incidentes*. Interpolados. <https://interpolados.wordpress.com/2020/09/22/itil-4-practicas-de-gestion-de-itil-administracion-de-incidentes/comment-page-1/>
- Interpolados. (2020b). *ITIL 4: Prácticas de gestión de ITIL: Gestión del catálogo de servicios*. Interpolados. <https://interpolados.wordpress.com/2020/09/23/itil-4-practicas-de-gestion-de-itil-gestion-del-catalogo-de-servicios/>
- IT Governance Institute. (2007). *COBIT 4.1 Spanish*.
- Jan van Bon, Arjen de Jong, Axel Kolthof, Mike Pieper, Ruby Tjassing, Annelies van der Veen, & Tienieke Verheijen. (2010). *Fundamentos de ITIL® V3*. Van Haren Publishing, Zaltbommel. https://books.google.com.ec/books?id=A9pEBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Jean-Luc BAUD. (2016). *ITIL® V3: Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas*. Ediciones ENI. https://books.google.com.ec/books/about/ITIL_V3.html?id=5xmsQeWfQqoC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&hl=es-419&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Kemmerling Georges, & Pondman Dick. (2005). *Gestión de Servicios TI, basado en ITIL - una introducción*. *Libro Del ItSMF Holanda*, 1–181.
- ManageEngine. (2020a). *Guía sobre cómo crear un catálogo de servicios TI*. ManageEngine ServiceDesk Plus. <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/itsm/guia-catalogo-de-servicios-ti.html>
- ManageEngine. (2020b). *¿Qué es la gestión de cambios ITIL®?*. ManageEngine. <https://www.manageengine.com/latam/service-desk/itsm/que-es-la-gestion-de-cambios.html>
- ManageEngine. (2020c). *¿Qué es la gestión de incidentes ITIL®?*. ManageEngine ServiceDesk Plus.

<https://www.manageengine.com/latam/service-desk/gestion-de-incidentes-til/guia-definitiva-que-es-la-gestion-de-incidentes-til.html>

- Mintel. (2019). *Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información ECSI V2 Socialización*.
- Norberto Figuerola. (2013). *IT Governance: Cobit 5*.
- Pedro Espinoza. (2015). *Metricas de los Servicios de TI (ITIL)*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/interdevx/metricas-de-los-servicios-de-ti-til-48760521>
- Quonext. (2016). Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA). *Quonext, 1*, 1–1.
- Ramírez, P., & Donoso, F. (2006). Metodología ITIL: Descripción, Funcionamiento y Aplicaciones. *Universidad de Chile: Seminario*, 90.
- Sánchez Duarte, E. (2008). LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC) DESDE UNA PERSPECTIVA SOCIAL. *Revista Electronica Educare*, 155–162.
- Zambrano, D. M., Vélez Román, D. J., & Daza Alava, Y. D. (2017). Gobierno de TI - Implementación en el Ecuador. *Revista de Tecnologías de La Informática y Las Comunicaciones, 1*(1), 1–13.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista 1 sobre información general de la empresa

Entrevista #1

Fecha: 6 de Septiembre del 2021

Tema: Información general de la empresa de la empresa

Dirigida a: Richard Esteban Chacon Ayala

Cargo: Gerente de la empresa RCA Telecomunicaciones

Objetivo de la entrevista: La siguiente entrevista tiene como objetivo recopilar información general de la empresa.

1. ¿Qué servicios se ofrecen en la empresa?

- Se ofrece internet en los lugares con más densidad, ciudades y pueblos.
- Internet por radio enlace en los lugares que no son muy urbanos, lugares remotos como montañas y haciendas.
- Se da servicio de comunicaciones en las cooperativas de Ahorro y crédito.
- Enlaces dedicados
- Venta de servidores
- Instalacion de camaras de seguridad en empresas PYME o cooperativas también en domicilio
- Venta e instalación de switches, routers y servidores
- Comunicaciones VPN
- Se vende e instala sistemas de alarmas de alta gama

2. ¿A cuál de todos los servicios se le llama más a la empresa por problemas en el servicio?

Se le llama a la empresa más por problemas de internet en las residencias, problemas en la red.

3. Cual es el problema más común por el que la gente solicita más asistencia a la empresa

- Soporte técnico debido a un fallo en la red o caída del internet
- Solicitar ayuda debido a un problema en la red la cual se puede colgar
- haber cortes del servicio o llamar para hacer reparaciones.

4. ¿Qué proceso le gustaría mejorar y optimizar?

El tiempo de respuesta y atención al cliente

5. Porque le gustaría mejorar el tiempo de respuesta

Mejorar el tiempo de respuesta al momento que solicitan soporte técnico, debido a la falta de organización no se les atiende rápido a los clientes.

6. Cual es el proceso actual desde el momento en el que el cliente contacta a la empresa por algún problema en el servicio

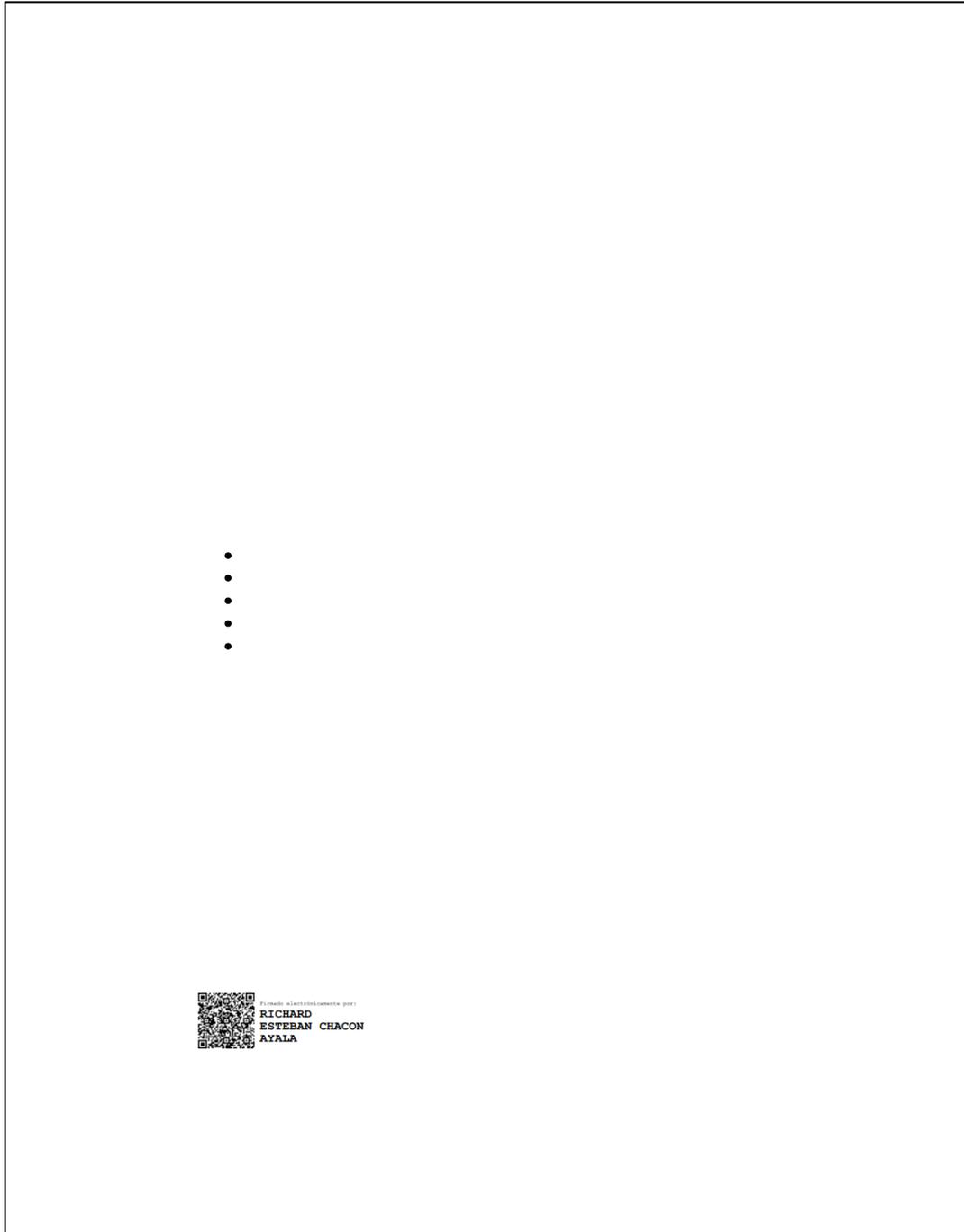
- Cliente llama a las líneas habilitadas de la empresa
- Revisión desde el nodo principal y se analiza lo que probablemente pueda estar pasando con el servicio.
- Informar los técnicos de la empresa

Firma:

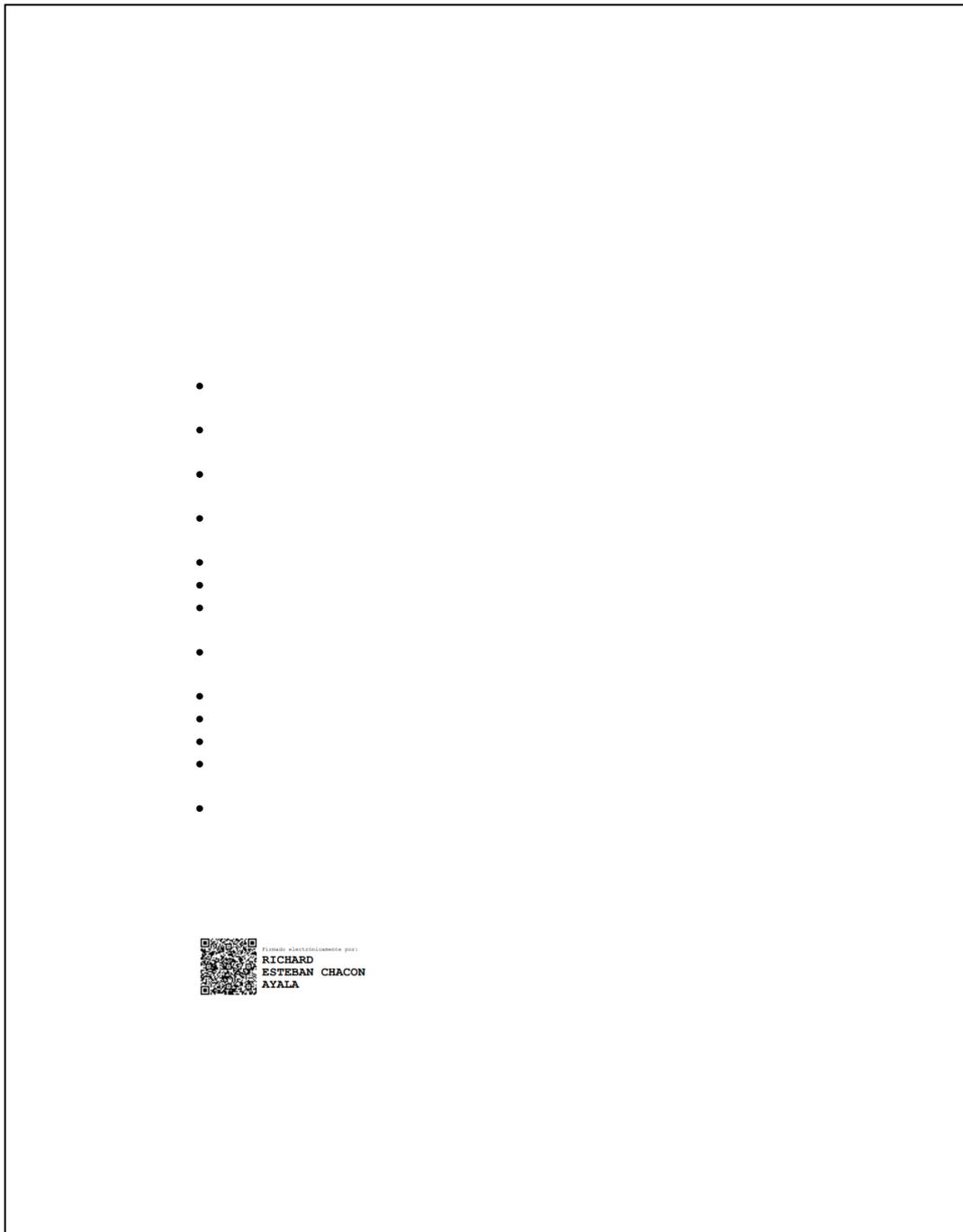


Sr. Richard Esteban Chacón Ayala

Anexo 2. Información general de la empresa



Anexo 3. Entrevista sobre información de los servicios de la empresa



Anexo 4. Manual de usuario para la implementación de la mesa de servicio en la herramienta de software ServiceDesk Plus



UNIVERSIDAD UTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA E
INDUSTRIAS**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN**

MANUAL DE LA MESA DE SERVICIO

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

DAVID ALEJANDRO CHACÓN ÁLVAREZ

**DIRECTOR: ING. GUERRERO ALVAREZ WILSON
FERNANDO**

1

Índice de contenidos

	Páginas
1. GESTIÓN DEL CATÁLOGO DE SERVICIOS	4
2. GESTIÓN DE INCIDENTES	13
2.1. Automatizar Categorización, Priorización y Asignación de incidentes	28
3. GESTIÓN DE NIVELES DE SERVICIO	33
4. GESTIÓN DE VERSIONES	41
5. GESTIÓN DE CAMBIOS	43