

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE SISTEMAS**



TEMA:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE
HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO:
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN
MEJÍA

AUTOR:

SOFÍA DANIELA CRUZ ASTUDILLO

DIRECTOR:

FABIAN IGNACIO DE LA CRUZ DOMINGUEZ

QUITO, ABRIL 2020

“...la incertidumbre siempre precede a los grandes cambios. Siempre hay inquietud y miedo antes de las transformaciones más profundas. Debemos depositar toda nuestra fe en la creatividad humana y en el amor, porque esas dos fuerzas, cuando se combinan, tienen el poder de iluminar las tinieblas.”

Edmond Kirsch - Origen - Dan Brown

Agradecimiento

Quiero dedicar este trabajo de titulación a Dios y a Mamita Virgen por regalarme la salud, vida, sabiduría e inteligencia necesaria para adquirir los conocimientos que durante varios años fui acumulando dentro de las aulas de la PUCE, poco a poco comprendí la frase: “ser más para servir mejor”, ahora sin duda puedo decir que se aplica en mi vida personal y profesional.

A mis padres y familiares que arrimaron el hombro para que yo pudiera ser parte de esta prestigiosa universidad; espiritual, económica y académicamente supieron sacarme adelante, dedicaron sus oraciones, tiempo y dinero, invirtiendo en mi carrera profesional. Dios les pague por confiar en mí.

Gracias a aquellos ingenieros que no solo me regalaron sus conocimientos sino su amistad y sus experiencias de vida, con cada una de sus palabras de aliento me hicieron comprender la dicha y la responsabilidad que significa ser una Ingeniera de la PUCE, desde el primer nivel Dios supo colocar en mi camino a grandes personas, que con un corazón puro me permitieron crecer, me siento muy afortunada pues pude conocer a grandes mentores que confiaron en mí, en mi capacidad de transformación y en mi nivel académico para generar grandes cambios en las tareas encomendadas.

No puedo olvidarme de mis amigos, aquellas personas con las que convivíamos a diario y hoy son mi segunda familia, vivimos grandes momentos, aprendimos a estudiar, reír, disfrutar, jugar, pelear, llorar, etc., pero todo juntos.

Sin duda debo agradecer a una persona especial para mí dentro de esta Facultad, desde segundo nivel iniciamos una amistad y posteriormente un noviazgo que hoy persevera en el tiempo, aprendimos a complementarnos, vivimos nuestros mejores momentos dentro de las paredes de esta hermosa universidad, mil gracias, Adrián por juntar nuestros caminos para ser mejores. Hoy nuestro de ser ingenieros se está haciendo realidad.

Índice de Ilustraciones	VII
Índice de Tablas.....	IX
Capítulo 1. Generalidades	1
1.1. Descripción del GAD Municipal del Cantón Mejía	1
1.1.1. Datos Territoriales.....	1
1.1.2. Autoridades	2
1.1.3. Plan estratégico	2
1.1.3.1 Misión.....	2
1.1.3.2 Visión	2
1.1.3.3 Valores institucionales.....	2
1.2. Organización funcional y estructural del GAD Municipal del Cantón Mejía	3
1.3. Análisis y evaluación del estado actual de las áreas involucradas.....	8
1.3.1. Departamento de TI.....	8
Capítulo 2. Análisis y documentación de las buenas prácticas de ITIL	11
2.1. Historia de ITIL	11
2.1.1. ITIL V1.0	12
2.1.2. ITIL V2.0	12
2.1.3. ITIL V3.0	13
2.1.4. ITIL V4.0	14
2.2. ITIL V3.0	17
2.2.1. Beneficios.....	17

2.2.2. Niveles de certificación.....	17
2.2.3. Principales Conceptos	19
2.2.4. Las buenas prácticas.....	19
2.2.5. La gestión de servicios	20
2.2.6. Los procesos, las funciones y los roles	21
2.2.6.1 Procesos.....	21
2.2.6.2 Función	24
2.2.6.3 Roles	25
2.2.7. El ciclo de vida de los servicios	29
2.2.8. Gobernabilidad.....	31
2.2.9. Matriz RACI.....	33
2.3. Procesos involucrados dentro del estudio	35
2.3.1. Estrategia de servicios.....	35
2.3.1.1 Gestión de la demanda.....	35
2.3.2. Diseño de servicios.....	36
2.3.2.1 Gestión de la capacidad	36
2.3.2.2 Gestión de la disponibilidad	43
2.3.2.3 Gestión de catálogo del servicio.....	47
2.3.3. Transición de servicios.....	49
2.3.3.1 Gestión de activos del servicio y configuración.....	49
2.3.3.2 Gestión de cambios.....	52

2.3.4. Operación de servicios	53
2.3.4.1 Gestión de eventos.....	53
2.3.4.2 Gestión de incidencias	55
2.3.4.3 Gestión de problemas	57
Capítulo 3. Propuesta de mejora alineada a las buenas prácticas de ITIL.....	59
3.1. Roles a ser considerados dentro del estudio	59
3.2. Matrices de evaluación permanente del proceso definido para la gestión de la infraestructura de hardware	75
3.2.1. Catálogo de servicios	75
3.2.2. SLA y OLA	75
3.2.3. Gestión de cambios	89
3.2.4. Gestión de activos y configuración	89
3.2.5. Eventos, incidentes y problemas	95
3.2.5.1 Actividades	95
3.2.5.2 Flujograma.....	96
3.3. Plan de capacidad para el GAD Municipal del Cantón Mejía	98
3.3.1. Diagnóstico de capacidades: contrastación actual vs. futuras.....	98
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones.....	159
4.1. Conclusiones.....	159
4.2. Recomendaciones	160
Referencias	162

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.1. Estructura organizacional del GAD Municipal del Cantón Mejía.....	4
Ilustración 1.2. Mapa de procesos.....	7
Ilustración 1.3. Conexiones de red entre los edificios del GAD Municipal del Cantón Mejía.....	9
Ilustración 2.1. Módulos básicos ITIL V2.0	13
Ilustración 2.2. Sistema de Valor del Servicio.....	16
Ilustración 2.3. Las cuatro dimensiones.....	16
Ilustración 2.4. Nivel de Certificación ITIL V3.0.....	18
Ilustración 2.5. Proceso.....	21
Ilustración 2.6. Modelo de un proceso.....	23
Ilustración 2.7. Esquema de Función y Proceso	25
Ilustración 2.8. Esquema General del Ciclo de Vida de ITIL V3.....	29
Ilustración 2.9. Marco de gobierno empresarial	32
Ilustración 2.10. Matriz RACI	34
Ilustración 2.11. Patrones de actividad del negocio.....	36
Ilustración 2.12. Actividades de la gestión de la capacidad.....	37
Ilustración 2.13. Subprocesos de la gestión de la capacidad	42
Ilustración 2.14. Visión general de la gestión de la capacidad con subprocesos.....	42
Ilustración 2.15. Actividades iterativas en curso de gestión de la capacidad	43
Ilustración 2.16. Actividades generadoras de información.....	45
Ilustración 2.17. Catálogo de servicios en el portafolio de servicios.....	47
Ilustración 2.18. Tipos de servicio en un catálogo de servicios.....	48
Ilustración 2.19. Ejemplo simplificado de una infraestructura de TI	51
Ilustración 2.20. Ejemplo de priorización.....	57

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Ilustración 3.1. Identificadores para matriz RACI.....	66
Ilustración 3.2. Matriz RACI para los roles genéricos.....	68
Ilustración 3.3. Matriz RACI para la estrategia del servicio.....	69
Ilustración 3.4. Matriz RACI para el diseño del servicio.....	70
Ilustración 3.5. Matriz RACI para la transición del servicio	72
Ilustración 3.6. Matriz RACI para la operación del servicio	74
Ilustración 3.7. Visión global del catálogo de servicios	85
Ilustración 3.8. Diagrama de actividades de la gestión de cambios.....	90
Ilustración 3.9. Desglose por mes y estado de las actividades.....	95
Ilustración 3.10. Desglose por categoría de las actividades.....	96
Ilustración 3.11. Flujograma para eventos, incidentes y problemas	97
Ilustración 3.12. Crecimiento poblacional convencional.....	99
Ilustración 3.13. Tabla con datos calculados previamente en tesis.....	99
Ilustración 3.14. Resumen de datos	100

Índice de Tablas

Tabla 1.1. Valores Institucionales del GAD Municipal de Mejía	3
Tabla 1.2. Procesos internos del GAD Municipal del Cantón Mejía	5
Tabla 2.1. Características de los Procesos	22
Tabla 2.2. Roles clave en ITIL V3	26
Tabla 2.3. Fases del ciclo de vida	30
Tabla 2.4. Roles en la matriz RACI.....	34
Tabla 2.5. Subprocesos de la gestión de la capacidad	39
Tabla 2.6. Actividades de la gestión de la disponibilidad	44
Tabla 2.7. Aspectos por medir en la gestión de la disponibilidad	45
Tabla 2.8. Ciertos CI involucrados en un sistema de información.....	49
Tabla 2.9. Tipos de cambio de un servicio	53
Tabla 2.10. Tipos de herramientas.....	54
Tabla 2.11. Tipos de eventos	54
Tabla 2.12. Tipos de estado de un servicio.....	55
Tabla 2.13. Priorización de un incidente	56
Tabla 2.14. Estados de los incidentes	57
Tabla 2.15. Aspectos de la gestión de problemas	58
Tabla 3.1. Roles específicos	59
Tabla 3.2. Descripción del catálogo de servicios	75
Tabla 3.3. Descripción de los Acuerdos de Nivel de Servicio	86
Tabla 3.4. Lista de activos del servicio y configuraciones	91
Tabla 3.5. Capacidad Actual.....	158

Capítulo 1. Generalidades

El cantón Mejía, cuna del Chagra, valle rodeado de imponentes volcanes y gente trabajadora. En este capítulo se detallarán temas organizacionales para conocer de forma general el GAD Municipal del Cantón Mejía. La administración actual está en proceso de implementar el nuevo plan estratégico que los guiará hasta el año 2023, sin embargo, algunos lineamientos fueron tomados de documentos de la anterior administración los cuales continúan siendo utilizados en las direcciones municipales.

1.1. Descripción del GAD Municipal del Cantón Mejía

1.1.1. Datos Territoriales

Dentro de la zona andina se encuentra la provincia de Pichincha, la misma que está constituida por ocho cantones. Según la página oficial del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha (2017) el cantón Mejía fue fundado el 23 de julio de 1883 con su cabecera cantonal, Machachi; cuenta con una superficie de 1.476 Km². La población según el censo INEC 2010 es de aproximadamente 81.335 habitantes. Este cantón tiene con una única parroquia urbana y siete parroquias rurales.

El cantón Mejía también es conocido como el valle de los 9 volcanes: Atacazo, Corazón, Cotopaxi, Ilinizas, La Viudita, Ninahuilca, Paschoa, Rumiñahui, Sincholagua; cuenta con el paso de dos ejes viales, es rico en flora, fauna, cultura chacarera y hermosos paisajes, que hacen de este cantón un pedacito atractivo de nuestro país, para propios y extraños (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2018).

El poder ejecutivo del cantón se encuentra en la parroquia urbana de Machachi, mientras que cada parroquia rural: Aloag, Aloasí, Cutuglagua, El Chaupi, Manuel Cornejo Astorga, Tambillo y Uyumbicho, cuenta con un Gobierno Parroquial, los cuales trabajan de la mano del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

1.1.2. Autoridades

Para el periodo 2019-2023 las autoridades elegidas en las urnas fueron:

- Alcalde: Roberto Carlos Hidalgo Pinto
- Concejales
 - Gonzalo Enrique Hinojosa Rodríguez
 - Vicente Germánico Ayala Barreno
 - Jorge Alberto Carpio
 - Andrés Eugenio Guarderas Castro
 - David Alberto López Robles
 - Henry Gustavo Monga Aguilar
 - Mayra Alejandra Tasipanta Caiza

1.1.3. Plan estratégico

Dentro del taller vivencial de planificación estratégica, realizado en la parroquia de Tambillo, en la Hostería Viejo Rosal, el 30 y 31 de enero del 2020, los servidores del GAD Municipal del Cantón Mejía y de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del Cantón Mejía, EP, lograron diseñar la nueva misión, visión y valores institucionales (descritos en la *Tabla 1.1*), mismos que servirán como una herramienta de gestión institucional.

1.1.3.1 Misión

“Transformar las condiciones de vida de los habitantes del Cantón Mejía a través de una gestión pública de calidad, eficiente, transparente, innovadora y participativa” (Sánchez, 2020).

1.1.3.2 Visión

“El GAD Municipal del Cantón Mejía, al 2025, será un referente nacional de gestión sostenible y en prestación de servicios públicos” (Sánchez, 2020).

1.1.3.3 Valores institucionales

Tabla 1.1. Valores Institucionales del GAD Municipal de Mejía

VALOR	DESCRIPCIÓN
Respeto	Facilitaremos el diálogo y la relación de la institución con sus ciudadanos, sus derechos y el cuidado de ambiente.
Honestidad	Orientaremos y sustentaremos la gestión municipal, el uso transparente y eficiente de los recursos en beneficio de la comunidad.
Solidaridad	Promoveremos la equidad, la inclusión y el desarrollo de los ciudadanos, en especial de los grupos en estado de vulnerabilidad.
Colaboración	Realizaremos un trabajo mancomunado, eficiente en función de una planificación cantonal e institucional.
Compromiso	Asumiremos las obligaciones establecidas en las normas jurídicas y técnicas anteponiendo siempre el interés general.
Inclusión	Propiciaremos las condiciones adecuadas para que la ciudadanía tenga acceso a los servicios que brinda la entidad con las mismas oportunidades.
Efectividad	Utilizaremos óptimamente los recursos para el cumplimiento de las metas y objetivos a fin de lograr impactos positivos en la ciudadanía.

Fuente: (Sánchez, 2020)

1.2. Organización funcional y estructural del GAD Municipal del Cantón Mejía

En mayo del 2019 inició una nueva administración y se necesitó poner la “casa en orden” como lo denominó la máxima autoridad del cantón, razón por la cual en enero del 2020 se inició con la elaboración de la planificación estratégica.

El organigrama que se muestra en la en la *Ilustración 1.1* es con el que actualmente trabaja el GAD Municipal del Cantón Mejía, sin embargo, dentro de la página web de la alcaldía se puede constatar el cambio de nombre de algunas direcciones mas al no estar completa la nueva planificación estratégica, dentro del presente trabajo se considerará este diagrama.

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

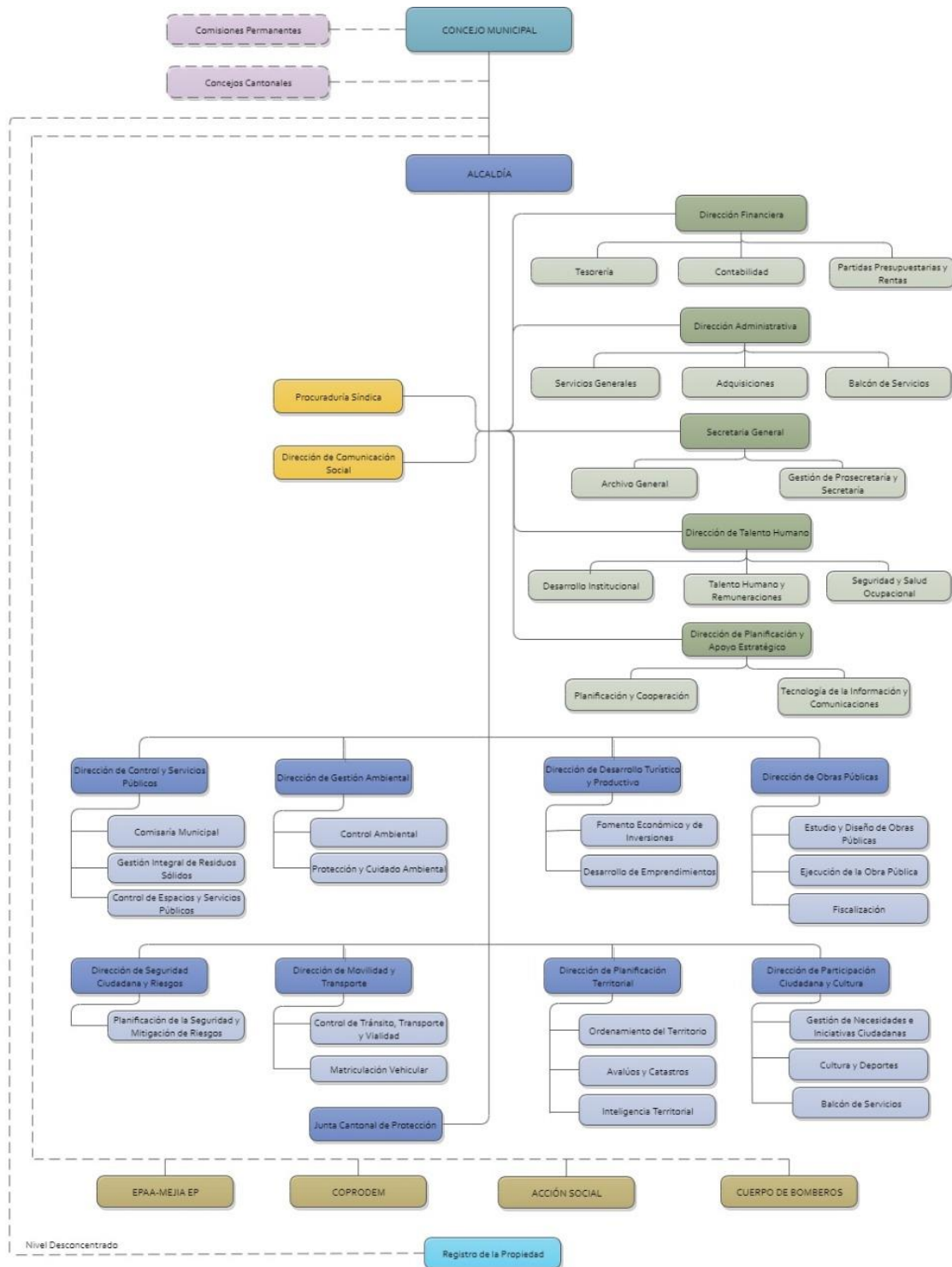


Ilustración 1.1. Estructura organizacional del GAD Municipal del Cantón Mejía
Fuente: (Director de Planificación del GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020)

En la *Tabla 1.2* se describirá a nivel de procesos el GAD Municipal del Cantón Mejía, los cuales serán expuestos posteriormente en la *Ilustración 1.2* dentro de un mapa de procesos.

Tabla 1.2. Procesos internos del GAD Municipal del Cantón Mejía

TIPO DE PROCESO	PROCESO INTERNO
Procesos gobernantes	<ul style="list-style-type: none"> • Concejo Municipal • Alcaldía
Procesos habilitantes de asesoría	<ul style="list-style-type: none"> • Procuraduría Síndica • Dirección de Comunicación Social • Dirección de Auditoría Interna • Planificación institucional
Procesos habilitantes de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección Financiera • Dirección Administrativa • Secretaría General • Dirección de Talento Humano
Procesos agregadores de valor	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de Servicio Públicos e Higiene • Dirección de Gestión Ambiental y Riesgos • Dirección de Desarrollo Económico y Productivo • Dirección de Obras Públicas • Dirección de Geomática, Avalúos y Catastros • Dirección de Movilidad y Transporte • Dirección de Planificación Territorial • Dirección de Participación Ciudadana, Cultura y Cooperación • Junta Cantonal de Protección de Derechos
Procesos desconcentrados	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la Propiedad
Entidades adscritas	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado (EPAA-MEJIA EP)

TIPO DE PROCESO	PROCESO INTERNO
	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo Cantonal para la Protección de Derechos del Cantón Mejía (COPRODEM) • Acción Social • Cuerpo de Bomberos

Fuente: (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016)

Estos procesos representan la estructura del GAD Municipal del Cantón Mejía, los procesos gobernantes facilitan la gestión institucional mediante políticas, mientras que los procesos habilitantes son los generadores de productos y servicios, aportan de esta manera al cumplimiento de la misión institucional. Existen dos tipos de procesos habilitantes: los de asesoría que facilitan los conocimientos necesarios para la ejecución de los diferentes procesos mientras que los de apoyo brindan la logística necesaria y la administración de recursos; las actividades esenciales están a cargo de los procesos agregadores de valor que, están orientados a los usuarios (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016).

Las instituciones adscritas trabajan conjuntamente con el GAD Municipal del Cantón Mejía y el Registro de la Propiedad en un proceso desconcentrado porque depende de otras entidades como la Dirección Nacional de Registro de Datos Públicos (DNARDAP).

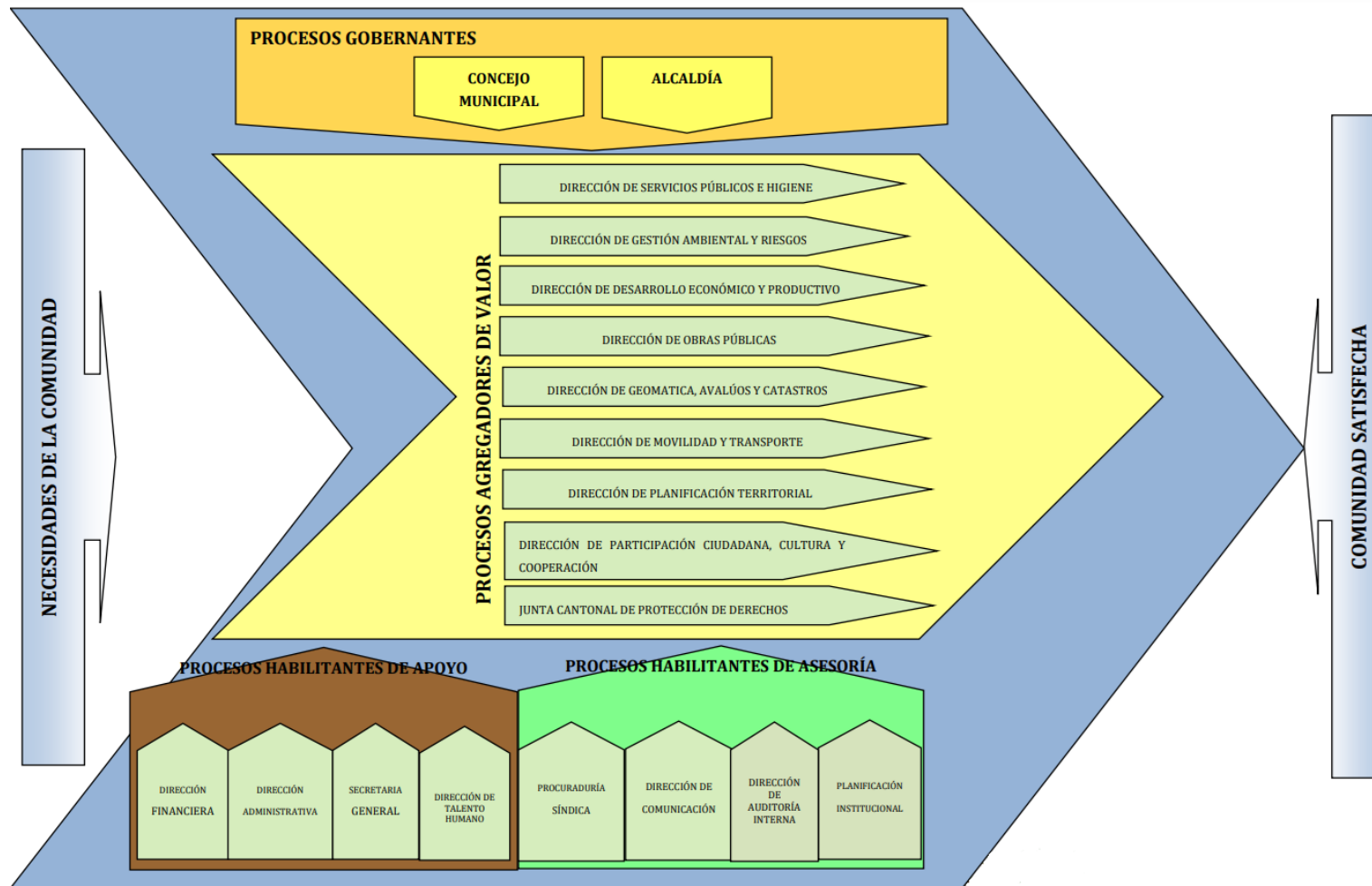


Ilustración 1.2. Mapa de procesos
Fuente: (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016)

1.3. Análisis y evaluación del estado actual de las áreas involucradas

1.3.1. Departamento de TI

El departamento de TI es parte de la Dirección Administrativa, encargada del manejo de la red del GAD Municipal del Cantón Mejía, la misma que está conectada mediante fibra óptica monomodo de 1330mm, con una velocidad mínima de 10 GHz y una máxima de 40 GHz. Cuenta con un cableado estructurado de categoría 6A para el paso de la fibra óptica.

En la *Ilustración 1.3* se observa un mapa la conexión de los seis edificios municipales; el mercado municipal se comunica a través de un radio enlace y los edificios de la EPAA-MEJIA EP, Acción Social y el ECU-911 poseen redes independientes. La infraestructura a nivel de redes es HP y fue implementada en el 2014.

Para la conexión entre los edificios municipales se dispone de 2 switches stackables HP 5820 que permiten una conexión directa a la central telefónica, almacenamiento, granja de servidores y servidores físicos, y 7 switches de acceso HP 5500, los cuales cuentan con puertos SFP para permitir una amplia conexión.

Toda la infraestructura de los servidores está dentro de un rack en cada una de las construcciones municipales, cada uno de esos DataCenters arranca por una Red de Área de Almacenamiento (SAN, por sus siglas en inglés).

Para el procesamiento de información se ocupan servidores HP ProLiant BL460c de 8va generación con una RAM de 64GB; para el almacenamiento de información se maneja un chasis tripack 7200 con 14 discos cada uno de ellos tiene una capacidad de 1TB, está equipado con 5 volúmenes lógicos, cuatro de ellos son de 1.5TB y uno de 2TB.

Poseen 15 servidores virtuales, número que puede variar de acuerdo a las peticiones de cada una de las direcciones; su capacidad mínima es de 300 GB.

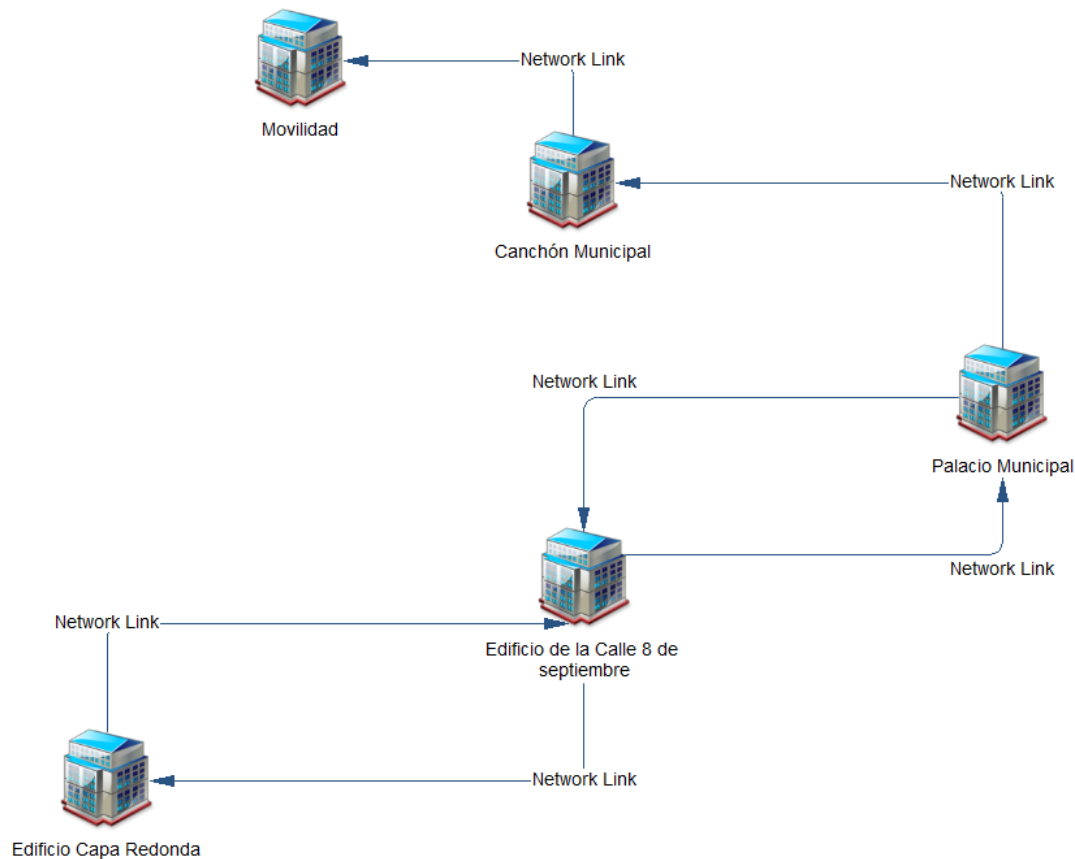


Ilustración 1.3. Conexiones de red entre los edificios del GAD Municipal del Cantón Mejía
Fuente: (Gallarno, 2020)

Se cuenta con firewalls con tres puertos WAN, uno de ellos está destinado al paso de 25Mbps brindada por CNT, otro para el paso de 40Mbps de TELCONET destinado para las direcciones que más ancho de banda ocupan y un puerto dedicado para la declaración de impuestos, y 14 puertos libres; adicionalmente se tiene políticas de seguridad para la restricción de URLs o IPs, para crear perfiles dependiendo del tipo de seguridad que requiera cada departamento.

En cuanto al software instalado dentro de los DataCenters se utiliza a la familia de VMware vSphere; el sistema operativo Hypervisor ESXi se instala en servidores físicos para virtualización y sobre él se encuentra VCenter que es el encargado de la administración del chasis y el tripack.

La red es segmentada según la demanda de las direcciones y a cada una de ella se le asigna una VLAN, estas redes independientes facilitan el control del tráfico dentro de la misma red. Se utilizó una máscara 24, para mayor disponibilidad de IPs y VLANs.

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Dentro de los edificios municipales se tiene un aproximado de 31 cámaras de seguridad y se maneja un sistema independiente de 2 Grabadores de Video de Red (NVR, por sus siglas en inglés) con puertos de 100 Mbps, cada uno de ellos posee un disco de 5TB.

Los distintos espacios de trabajo en cada uno de los departamentos tienen teléfonos IP los cuales están conectados a una distribución del servidor, contando como funcionalidad el paso de voz y de internet.

Dentro del DataCenter se cuenta con aire acondicionado para mantener una temperatura adecuada; adicionalmente se tiene 2 Sistema de Alimentación Interrumpida (UPS, por sus siglas en inglés) de esta manera se tiene 6 horas de alimentación de energía extra.

Existe un cronograma para la planificación de mantenimientos periódicos, estos se programan de acuerdo a la necesidad que se tenga.

Capítulo 2. Análisis y documentación de las buenas prácticas de ITIL

En este capítulo se dará un recorrido de la historia de ITIL, conociendo sus principios y la razón por la que fue creada en el Reino Unido por la Oficina de Comercio del Gobierno en la década de los 80. Se presenta una breve reseña de las dos primeras versiones y de los principios de ITIL 4. En cuanto a la tercera versión, se profundiza el análisis en temas como: el ciclo de vida del servicio, los principios, actividades, las gestiones desarrolladas entorno a la gestión de la capacidad, la cual servirá para el desarrollo de este estudio.

ITIL en su versión tres indica las mejores prácticas que las organizaciones deben de seguir para mejorar los procesos y servicios que ofrecen para la creación de valor.

2.1. Historia de ITIL

La Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información (ITIL, por sus siglas en inglés) es una recopilación de libros creada a finales de la década de los años 80 por la Oficina de Comercio del Gobierno del Reino Unido (OGC, por sus siglas en inglés). Estos libros se enmarcan en procesos basados en las buenas prácticas generadas por la experiencia de los mismos usuarios.

A pesar de que la OGC tiene la propiedad intelectual, esta colección de libros son públicos y de libre acceso (Baud, 2015), proporcionando recomendaciones y un entorno de trabajo adecuado para el manejo de la Gestión de Servicios de TI, el cual representa un paradigma de cambio para el manejo de las funciones de las tecnologías de la información (Mehravani, Hajiheydari, & Haghghinasab, 2011).

ITIL ha ido evolucionando durante estos últimos 30 años convirtiéndose en un referente para las empresas que entregan servicios, centrándose en el acceso a las mejores prácticas que permitan potenciar el negocio, dar valor a los usuarios y ofrecer satisfacción a sus clientes con servicios disponibles y de calidad para garantizar eficiencia y eficacia de las Tecnologías de la Información (TI, por sus siglas en inglés), además de una mejora continua a sus procesos percibida tanto por la empresa como por el usuario.

Con el pasar de los años ITIL ha ido proponiendo un sinnúmero de libros o manuales que sirven como guía útil para la mejora de los procesos dentro de las organizaciones, transformándolas y permitiéndoles que alcancen un nivel de madurez adecuado (van Bon, 2008).

Baud (2015) hace énfasis en la creación, entre 1990 y 1997, de foros de gestión de servicios de tecnología de la información (itSMF, por sus siglas en inglés), los cuales están conformados por profesionales de distintas áreas del sector privado, quienes son los encargados de generar a través de sus experiencias, basadas en ITIL, un marco teórico de este estándar.

Hasta el año 2019, ITIL contaba con 4 versiones generadas desde un enfoque pragmático del manejo de servicios informáticos.

2.1.1. ITIL V1.0

Según Al Mourad & Hussain (2014) en 1989 sale la primera versión de ITIL con 30 volúmenes que soportarían a la edición inicial de 10 libros centrales, para mejorar la calidad en los servicios informáticos del gobierno inglés. La agencia encargada fue la Central de Informática y Telecomunicaciones (CCTA, por sus siglas en inglés), la cual años más tarde pasaría a llamarse OGC (Mehravani, Hajiheydari, & Haghghinasab, 2011).

Este departamento de gobierno del Reino Unido contaba con un presupuesto de alrededor de £8 billones para tecnología y entendió que si se quería reducir los costos se necesitaba contar con una mayor eficiencia, así que se enfocaron en mejorar sus procesos a través de una metodología que la denominaría como ITIL (Addy, 2007).

2.1.2. ITIL V2.0

Luego de que, en los años 90, ITIL se volviera popular en gran parte de Europa, Canadá, Japón, Australia, en el año 2001 se publica ITIL V2 (Baud, 2015), cuya metodología contenía una colección de libros más actualizados en terminología, mejores definiciones, ejemplos, etc.

Esta nueva versión de ITIL se centró en la prestación y apoyo de servicios (Kamer & Vranken, 2011) y se consiguió a través de la implementación de 7 módulos:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

La *Ilustración 2.1* representa la arquitectura de ITIL Versión 2.0 en la que, tanto el negocio como la tecnología están asociados por 7 procesos principales, que son: Planificación de la Aplicación de la Gestión de Servicios, Gestión de Servicios, Perspectiva de Negocios, Gestión de Servicios, Gestión de la Infraestructura TIC, Gestión de la Seguridad, Gestión de Activos de Software y Gestión de Aplicaciones.

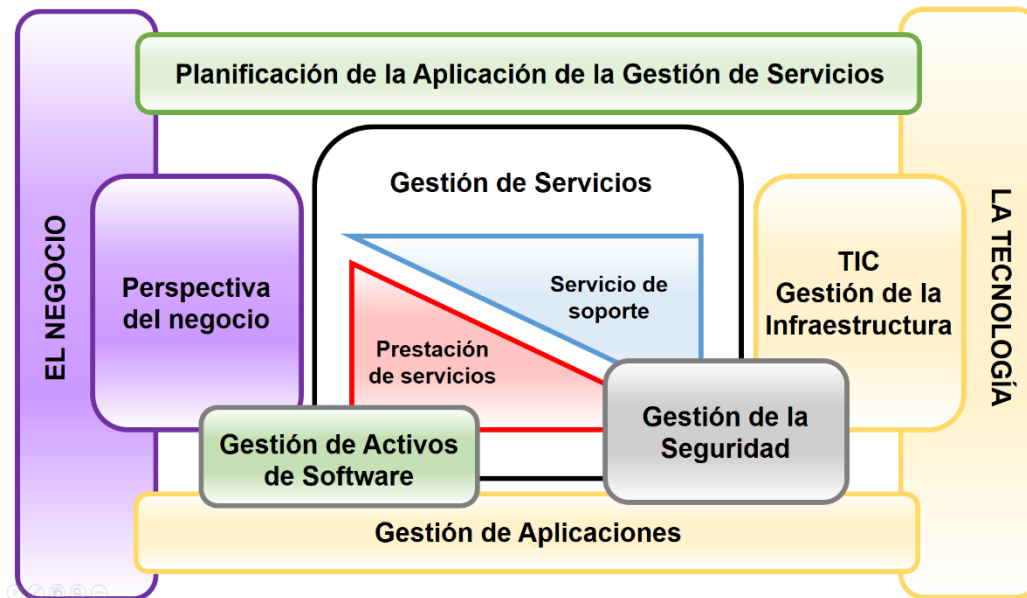


Ilustración 2.1. Módulos básicos ITIL V2.0
Fuente: (Ricote & El Cuera, 2006, pág. 4)

2.1.3. ITIL V3.0

Para el año 2007, ITIL se popularizó a nivel mundial y necesitó realizar cambios importantes dentro de su estructura. En junio de ese año se publica la tercera versión de esta norma, la cual contiene modificaciones revolucionarias como el manejo del servicio con un Ciclo de Vida, entregándole a cada fase un libro que contiene cada uno de los procesos correspondientes según las necesidades del negocio, adicionalmente dentro de sus manuales existe un estudio exhaustivo de las buenas prácticas que deben seguir las organizaciones (van Bon, 2008). Otro de los puntos favorables que la versión 3 de ITIL presentó es el concepto de una mejor o buena práctica para la Gestión de Servicios de TI.

Para Bon (2008) “ITIL ha dejado de ser sólo un marco teórico para convertirse en una metodología y una filosofía por todos los que utilizan esta práctica” (pág. 09). Se conoce que ITIL “está presente, implementado y soportado en 50 países (...). En España (...) el 75% de las grandes empresas públicas y privadas y más del 40% de la PYMES españolas implementan ITIL” (Baud, 2015, pág. 30).

Esta versión del estándar busca generar tanto para el usuario como para el cliente valor en forma de servicios de TI, siguiendo un orden específico al momento de implementarla (Guzmán, 2012).

El 29 julio del 2011 se publicó una actualización de la versión de ITIL-2007 la cual se denominó ITIL V3-2011 (Pultorak, Nelson, & Pultorak, 2012), no es, sin embargo, una nueva versión, sino un ajuste necesario con el fin de proporcionar claridad en conceptos que causaron cierta confusión en los clientes. No hubo un cambio significativo en los procesos ni en los principios que envuelven a la tercera versión de ITIL.

ITIL V3 será ampliado en el subtema 2.4.

2.1.4. ITIL V4.0

ITIL[®]4 Fundamentos, sale al mercado (en varios idiomas) durante el primer trimestre del 2019 (García, 2018), siendo una guía básica que contiene los principios necesarios para dar a conocer los conceptos, terminologías, prácticas, etc. sobre la cuarta versión de ITIL y determina un estándar con estrategias y principios para la gestión de servicios informáticos (BPGurus, 2019). ITIL 4 es una evolución del estándar propuesto a partir de la tercera versión ITIL, no es un remplazo (Mobiliza Academy, 2019).

La palabra clave, en esta versión es valor, cada uno de los modelos se centran en esta palabra e ITIL lo define como la “utilidad, importancia y beneficios percibidos de algo” (AXELOS Limited, 2019, pág. 7), operando de manera integrada, coordinada y cubriendo las necesidades de las partes interesadas. El valor tiene como base tres componentes: resultados, costos y riesgos. Actualmente se maneja una relación de doble dirección, entre el proveedor y el consumidor, eso genera una

co-creación de valor entre ambas partes y esta colaboración permite crear relaciones en las que se definen claramente los compromisos y responsabilidades entre ambas partes.

La cuarta versión de ITIL viene con cambios estructurales con respecto a su antecesora, su base es práctica y flexible, el término proceso dentro de esta versión será sustituido por práctica, su cadena de valor, principios guía, etc.; es una recopilación de buenas prácticas obtenidas por profesionales, a través de su experiencia con este estándar y como resultado tenemos un marco de referencia rápido y robusto (BPGurus, 2019).

Las prácticas, como se había mencionado anteriormente, son uno de los cambios que presenta esta versión de ITIL y uno de los componentes importantes dentro de la generación de valor, éste es un recurso organizacional, que divide en tres categorías las 34 prácticas: gestión general, gestión de servicios y gestión técnica. Sin embargo, para ITIL Fundamentos se liberó 15 prácticas, las mismas que fueron detectadas como las más utilizadas (AXELOS Limited, 2019).

La estructura de esta versión de ITIL viene representada por un trabajo conjunto de varios componentes, eliminando el trabajo en silos y brindando la flexibilidad de las prácticas de ITIL, las mismas que serán soportadas dentro del Sistema de Valor del Servicio (SVS, por sus siglas en inglés).

La *Ilustración 2.2* representa el SVS, un modelo que posibilita la creación de valor dentro de una organización y la integración de los distintos componentes de manera conjunta y unificada (AXELOS Limited, 2019).



Ilustración 2.2. Sistema de Valor del Servicio

Fuente: (AXELOS Limited, 2019, pág. 3)

Esta norma está proyectada a convertirse en el “Modelo Operativo de TI para la Cuarta Revolución Industrial” (García, 2018). La razón de esta proyección es porque cubija la entrega de productos y de servicios, una guía en la estrategia de negocio, muestra un nivel de gobierno y gestión integrado para los servicios de TI, es un modelo que nos permite de manera práctica mantener la resiliencia y agilidad, para generar cambios constantes y sostenibles para la organización.

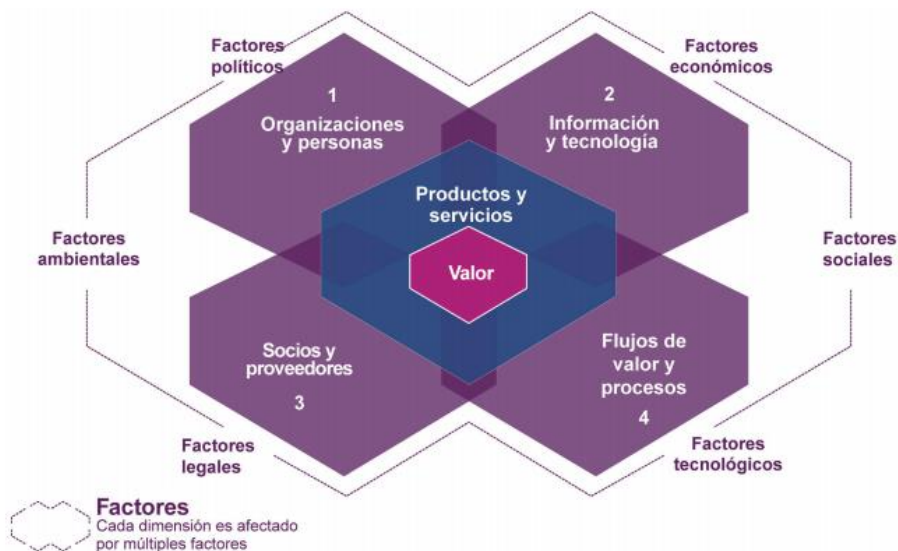


Ilustración 2.3. Las cuatro dimensiones

Fuente: (AXELOS Limited, 2019, pág. 25)

Los cambios exponenciales producidos en la tecnología llevaron a crear una nueva versión que se ajuste a la transformación digital a la que se han sometido las organizaciones, conjugando el negocio con el área de TI, para crear entornos digitales sofisticados.

En la *Ilustración 2.3* se puede evidenciar el modelo de las cuatro dimensiones: organizaciones y personas, información y tecnología, socios y proveedores, y flujos de valor y procesos; el detalle de la dimensión de cada uno de ellos se encuentra dentro de la *Tabla 2.1*. ITIL propone en esta versión trabajar de manera conjunta, juntando todas sus partes con el fin de que se garantice el enfoque holístico de la gestión de servicios y se logren los resultados deseados dentro de la organización, en términos de calidad y eficiencia (AXELOS Limited, 2019), cada uno de los servicios a gestionar necesitan considerar este modelo para no caer en trabajos ineficientes y duplicados.

2.2. ITIL V3.0

2.2.1. Beneficios

ITIL V3 ofrece un marco que beneficia a las organizaciones y permite mejorar los servicios que ofrecen, generando en sus usuarios satisfacción y confiabilidad. La eficiencia operativa se genera por tener procesos estandarizados, optimizados y automatizados, permitiendo así obtener mejores resultados, reducción de costos operativos de TI e imprimiendo calidad dentro de sus servicios (INTELI, 2014). La satisfacción del cliente y la mejora en la productividad produce que la organización se ajuste a sus objetivos del negocio para alinear sus proyectos de acuerdo a las necesidades del mismo (Guzmán, 2012).

2.2.2. Niveles de certificación

El sistema de certificación que se propuso en ITIL V3 consta de cuatro niveles, como se puede visualizar en la *Ilustración 2.5*:

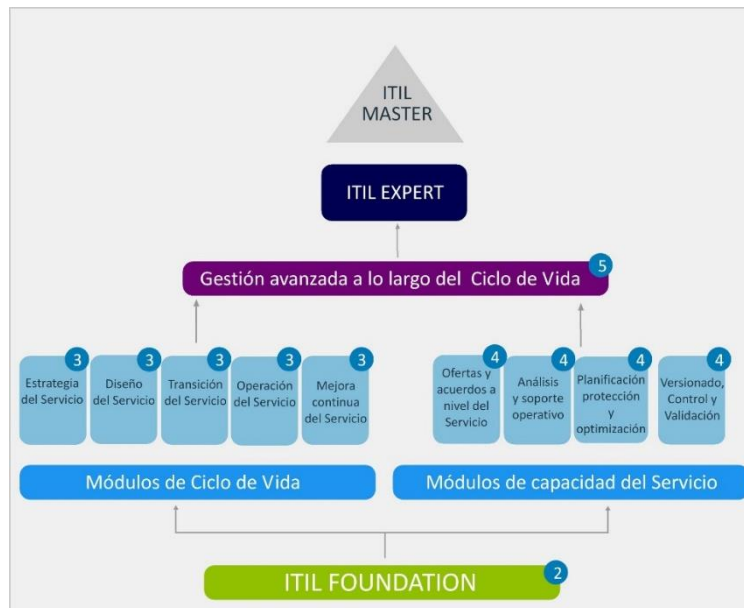


Ilustración 2.4. Nivel de Certificación ITIL V3.0

Fuente: (AvanteTIC, 2013, pág. s.n.)

- El primer nivel, ITIL Fundamentos, nos permite conocer los conceptos básicos de los procesos de ITIL (INTELI, 2014).
- El segundo nivel del modelo de certificación se denomina Intermedio y se divide en tres:
 - Ciclo de Vida: Esta parte del nivel se enfoca en cada una de las etapas del ciclo de vida de ITIL (PMOinformatica, 2012).
 - Capacidades: Aquí se describen las capacidades que se desarrollan dentro de una organización de TI (INTELI, 2014).
 - Gestión a través del Ciclo de Vida: Proporciona la información correspondiente a los dos módulos intermedios (PROAGILIST, 2016).
- Experto en ITIL: Este tercer nivel no requiere un examen para ser aprobado solo se necesita haber aprobado los dos niveles anteriores (PROAGILIST, 2016)
- ITIL Master: Para este nivel se necesita tener experiencia como experto de ITIL, aquí se encuentran los consultores de ITIL (PMOinformatica, 2012).

2.2.3. Principales Conceptos

Todo lo que cubre a la tercera versión de ITIL tiene como base cuatro conceptos; Baud (2015) los detalla dentro de su libro como los pilares fundamentales de este estándar:

- Las buenas prácticas
- La gestión de servicios
- Los procesos y las funciones
- El ciclo de vida de los servicios

Estos pilares son explicados a continuación.

2.2.4. Las buenas prácticas

ITIL entrega un marco de referencia o una línea directriz de cómo se debe llevar una organización, generada a partir de la experiencia para mantener una ventaja competitiva (itSMF International, 2012), con el único objetivo de mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen, usando actividades que ya han sido probadas en múltiples organizaciones dentro de sus procesos. Todas estas buenas prácticas se presentan en contextos diferentes y cubren “los objetivos, perímetro y conceptos básicos de cada actividad principal. Los beneficios, riesgos potenciales, recursos, actores, costos, indicadores, métricas y dificultades de implementación. Las condiciones y recomendaciones relacionadas con la implementación, procesos, procedimientos, interfaces y herramientas” (Baud, 2015, pág. 31).

Todas estas prácticas provienen de los conocimientos de personas, marcos públicos o de organizaciones que han aplicado este marco de referencia en su búsqueda de mejorar sus servicios de TI (Pultorak, Nelson, & Pultorak, 2012). Según la itSMF (2012) Las fuentes se pueden clasificar en dos:

- Marcos y normas públicas: Estas prácticas son propuestas entre profesionales quienes cuentan con la colaboración de las organizaciones, generando así un conocimiento más amplio y aplicado a distintos entornos.

- Conocimientos patentados de organizaciones y personas: Aquí las necesidades se ajustan a las organizaciones.

2.2.5. La gestión de servicios

No podemos iniciar esta parte del capítulo sin primero definir a que se refiere un servicio.

Oficialmente un servicio se define como “un medio de proporcionar valor a los clientes, facilitando los resultados que se desean obtener, sin asumir toda la responsabilidad de los costos o de los riesgos” (Baud, 2015, pág. 32).

Los servicios se generan con el fin de mejorar el rendimiento de las actividades y obtener los resultados esperados. Partiendo de este concepto la gestión de servicios dentro de ITIL V3 se orienta a la realización de distintas actividades que generan valor en forma de servicios.

A pesar que esta versión de ITIL no está enfocada en el valor, es un concepto fundamental del servicio. La palabra valor tiene un concepto que se puede ajustar a distintas realidades, pero en general se refiere a la utilidad, importancia o que represente algún beneficio para quién recibe el servicio.

AXELOS (2019) define dentro de su glosario oficial al valor como “beneficio percibido, utilidad e importancia de algo” (pág. 12). Refiriéndonos al valor que se recibe dentro de TI, éste va a ser el resultado de la utilidad y la garantía del servicio que se está ofreciendo (itSMF International, 2012). Utilidad se entiende como la “funcionalidad que proporciona un servicio” (van Bon, 2008, pág. 26). Por su parte, la garantía es la “capacidad de un servicio para estar disponible cuando sea necesario” (itSMF International, 2012, pág. 19).

ITIL V3 tiene como enfoque una cultura orientada a servicios (Baud, 2015). Nos permite producir funcionalidades con calidad, contralando los riesgos y costos que se generan. Aquí los servicios van a ir alineados a las necesidades que presenten sus clientes.

En cuanto a la palabra gestión, es la “capacidad de un servicio para estar disponible cuando sea necesario” (Baud, 2016, pág. 17). Entonces, la gestión de servicios es la transformación de

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE,
BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

recursos que nos permiten entregar valor a través de servicios; estos cambios vienen dados en forma de funciones y procesos.

2.2.6. Los procesos, las funciones y los roles

2.2.6.1 Procesos

La informática por su naturaleza se constituye a través de una cultura orientada a procesos, este enfoque nos permite, dependiendo la necesidad cubrir nuevas funcionalidades (Baud, 2015). Refiriéndonos al proceso como tal, por definición de ITIL, se refiere al “conjunto estructurado de actividades diseñado para cumplir un objetivo concreto” (van Bon, 2008, pág. 65). En la *Ilustración 2.6* podemos observar el funcionamiento de un proceso.

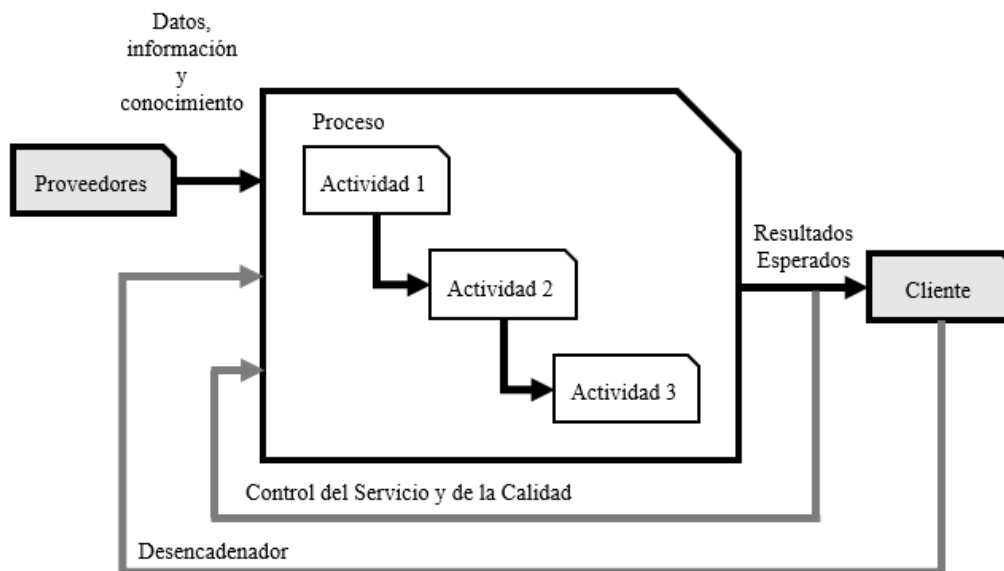


Ilustración 2.5. Proceso
Fuente: (van Bon, 2008, pág. 32)

Un proceso utiliza una o más entradas y mediante un mecanismo de transformación, genera resultados. Para que sus resultados sean fiables es necesario que se asignen responsabilidades y que se tenga un objetivo identificado y comprensible el cual nos indicará hacia dónde nos queremos dirigir. El proceso requiere definición de herramientas, directrices y controles que generan salidas esperadas (itSMF International, 2012).

Los procesos tienen 4 características específicas:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Tabla 2.1. Características de los Procesos

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN
Medibles	Se basa en el rendimiento, se mide y se hace un seguimiento a los procesos que son destacados. Para medir la gestión se mide la calidad y el costo; mientras que la productividad y duración se utilizan para cuantificar las prácticas.
Resultados Específicos	El propósito de un proceso es la entrega de resultados medibles, específicos y cuantificables.
Clientes	Los procesos deben cumplir con las expectativas y se entregará un resultado primario a los interesados.
Responde a un evento específico	Los procesos pueden ser continuos o iterativos y deben responder a un disparador específico.

Fuente: Creación del Autor en base a (itSMF International, 2012, págs. 40-41)

Dentro de las características propuestas en la *Tabla 2.1* podemos resaltar que un proceso debe ser medible, la forma de hacerlo es a través del uso de indicadores que permitan medir el rendimiento, así como la, eficiencia y eficacia que nos proporciona, y que el proceso debe ser controlado y documentado.

Analizando más a profundidad, la *Ilustración 2.7* detalla los elementos que un proceso completo debe contener para ser implementado y ejecutado de manera efectiva. Hay tres grandes grupos: definición, habilidades y control del proceso. Se debe contar adicionalmente con: entradas, disparadores y salidas del proceso, los cuales ayudarán a identificar la transformación de los insumos que ingresan, para generar salidas como reportes y revisiones (INTELI, 2014).

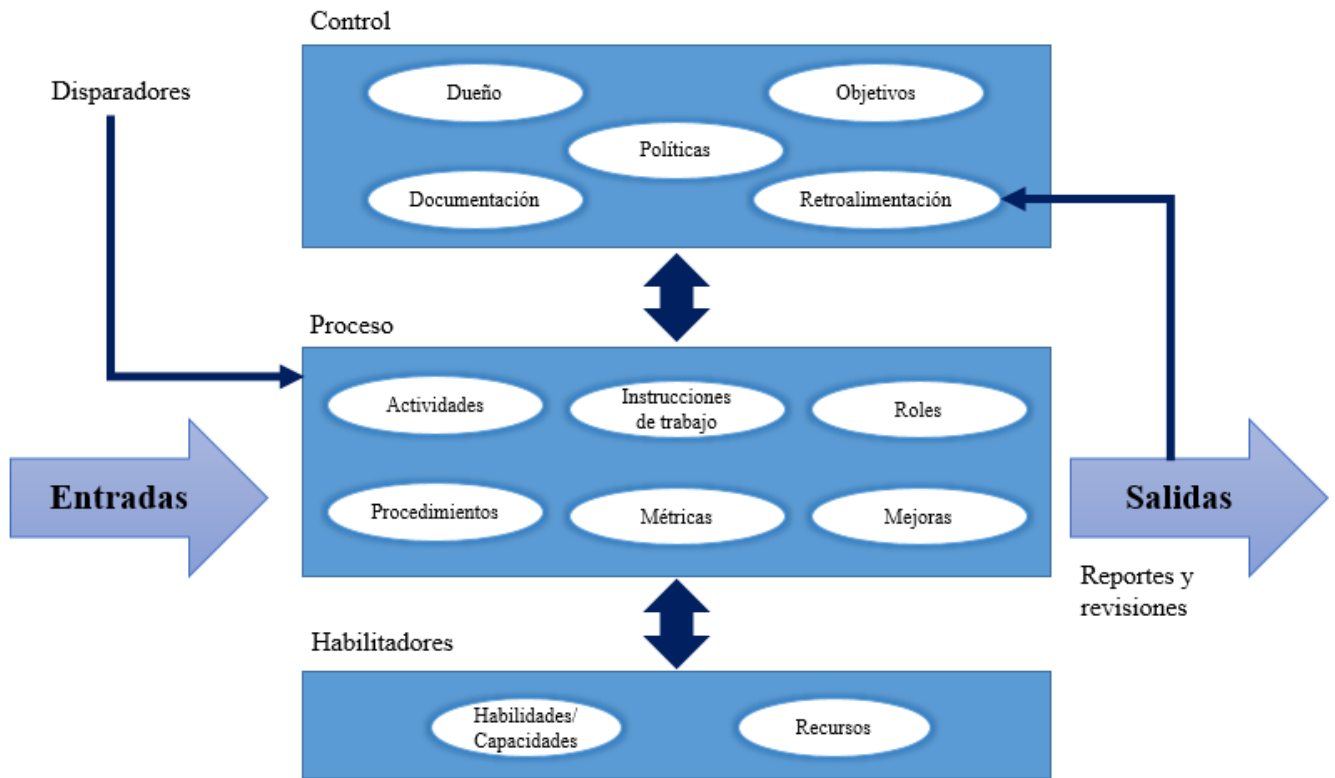


Ilustración 2.6. Modelo de un proceso
Fuente: (Cabinet Office, 2011, pág. 21)

Dentro de la definición del proceso se encuentran las diferentes tareas, las cuales se ejecutarán de manera ordenada para definir, ejecutar, medir, cambiar y cumplir con los objetivos. Éstos elementos son:

- Actividades
- Procedimientos
- Instrucciones de trabajo
- Métricas
- Roles
- Mejoras

El segundo grupo de la *Ilustración 2.7* corresponde a los habilitadores, las cuales son encargadas conjuntamente con los roles de hacer cumplir el objetivo. Dentro de este grupo se encuentran dos actividades:

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

- Habilidades y Capacidades
- Recursos

Finalmente, el tercer grupo es el de control y, considera los responsables, las políticas para cada actividad y su diseño, control de la ejecución y documentación para medir y mejorar. Las actividades que lo conforman son:

- Rol del dueño del proceso
- Políticas
- Objetivos
- Documentación
- Retroalimentación

2.2.6.2 Función

La función es la “unidad organizativa que tiene sus recursos y medios propios, y es responsable de la producción de un resultado” (Baud, 2016, pág. 41). La organización se entiende como un grupo de personas, quienes están bajo el mando de un responsable, el mismo que estará encargado de la definición, uso y puesta en marcha de la herramienta, para producir salidas específicas.

En base a su descripción, una función ayuda dentro de la definición de roles y a estructurar las organizaciones de TI (INTELI, 2014). En la *Ilustración 2.8* podemos ver la relación que existe entre una función y los procesos.

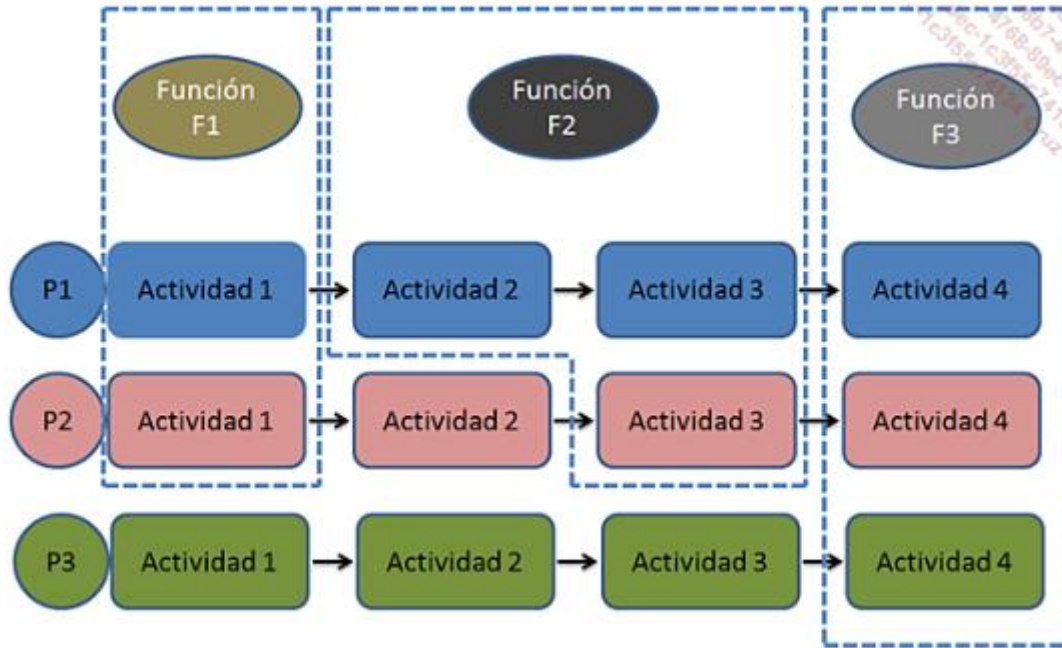


Ilustración 2.7. Esquema de Función y Proceso
Fuente: (Baud, 2016, pág. 41)

Las funciones son verticales, se dedican a un trabajo específico, simplificado y tienen códigos de conocimiento propios. Los procesos son horizontales, tienen un objetivo que alcanzar, son medibles, con retroalimentación continua, iterativa y entregan resultados.

Dentro de las buenas prácticas que nos entrega ITIL se encuentran cuatro grupos de funciones fundamentales:

- Centro de servicios
- Gestión de operaciones
- Gestión técnica
- Gestión de aplicaciones

2.2.6.3 Roles

Los roles son las responsabilidades entregadas a una o varias personas con autoridad dentro de un contexto específico (Baud, 2015), las descripciones o asignaciones de trabajo son ajustadas de acuerdo a las necesidades creadas. La creación de títulos no es sinónimo de roles, los cuales definen una función o proceso (Cabinet Office, 2011).

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE,
 BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO
 DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

- Categorías
 - Genéricos: Son roles estratégicos y aparecerán durante la ejecución del ciclo de vida del servicio (Baud, 2015); se detallan en la *Tabla 2.2*.
 - Específicos: Este tipo de rol participa específicamente en determinados procesos del ciclo de vida del servicio (Cabinet Office, 2011).

ITIL V3 especifica ciertos roles estratégicos, entre ellos se encuentran:

Tabla 2.2. Roles clave en ITIL V3

ROL	DESCRIPCIÓN
Usuario	Persona encargada de generar los requerimientos y utilizar el servicio de manera frecuente.
Cliente	Este rol puede ser desempeñado por una o grupo de personas, es el encargado de expresar, definir, acordar las necesidades y los objetivos a nivel de servicio, valida las soluciones que aportarán al servicio. Existen dos tipos de clientes: <ul style="list-style-type: none"> • Cliente interno: es parte de la organización, trabajan para el mismo negocio que el proveedor de servicios de TI. • Cliente externo: no es parte de la organización, trabajan en un negocio diferente que el proveedor de servicios de TI.
Propietario del servicio	Es la persona que, ante el director de TI o director de gestión de servicios, tiene la responsabilidad de: proporcionar un único nivel de atención, se comunica directamente con los administradores del proceso, es un representante dentro de la organización y en reuniones que involucran al servicio, crea las fases del ciclo de vida y asegura el alcance de objetivos a nivel de servicio. En el caso de existir cambios dentro del modelo o en el servicio brinda asistencia y se le confía el servicio a nivel funcional, tecnológico y organizativo.

ROL	DESCRIPCIÓN
	<p>Con el cliente las responsabilidades del propietario inician en la transformación de las necesidades del cliente en actividades, define e implementa mejoras al servicio previo acuerdo. Se encuentra en constante comunicación con el cliente por temas relacionados con el servicio.</p> <p>Solicita periódicamente datos, cuadros de mando, informes, estadísticas, etc., con el objetivo de realizar controles en el ciclo de vida y en el rendimiento del servicio.</p> <p>Esta persona sí puede desempeñar el rol de propietario para más de un servicio.</p>
Propietario del proceso	<p>Es un rol que trabaja conjuntamente con el administrador del proceso y garantiza el seguimiento ordenado de las fases del proceso, desde su definición, posterior implementación, documentación y la supervisión de las mejoras adoptadas, las mismas se encontrarán dentro del plan de mejora del proceso. El proceso deberá estar siempre en concordancia con la norma o estándar adoptado, de tal manera que tenga concordancia con los objetivos del proceso. Es la persona encargada de la comunicación referente al proceso y de gestionar problemas, si existieran, durante la ejecución del mismo.</p> <p>Entre sus responsabilidades: es el encargado de definir y construir la estrategia del proceso, se asegura de que la documentación sea correcta, en el caso de existir cambios garantiza que el documento se actualice y esté disponible para los actores que así lo requieran. Asigna roles a las personas que trabajarán con él en cada una de las actividades del proceso y aborda junto a ellos las cuestiones referentes al funcionamiento del proceso. Mide, monitorea y analiza el rendimiento del proceso mediante indicadores de</p>

ROL	DESCRIPCIÓN
	rendimiento (KPI), en términos de eficiencia, eficacia, conformidad y progresión.
Administrador del proceso	Este rol puede ser desempeñado por el propietario del proceso o se pueden separar si la organización es grande; es la persona que trabajará directamente con propietario del proceso para realizar la planificación y coordinación de las distintas actividades del proceso, este es un rol operativo que está orientado a la búsqueda de la calidad. Es el responsable de la gestión operativa y de las actividades del proceso, asegurándose que estén planificadas y se lleven a cabo durante el ciclo de vida. Escribe e implementa los distintos prendimientos operativos que servirán de sostén al proceso. Supervisa y presenta informes y estadísticas correspondientes al desempeño del proceso y realiza mejoras en el proceso.
Profesional de procesos genéricos	Es un rol que puede combinarse con el del administrador del proceso; su función es gestionar una o más actividades del proceso, asegurándose que el proceso esté bien diseñado y llevar un registro de su funcionamiento. Es un colaborador constante que garantiza contribuciones eficaces, con el objetivo de crear valor para la organización.
Proveedor de servicios informáticos	Es el responsable del suministro de los bienes o servicios que son necesarios para la prestación de servicios. Los tipos de proveedores son: <ul style="list-style-type: none"> • Dirección informática perteneciente a la organización, brinda servicios personalizados y es responsable de un perímetro limitado de las necesidades de la rama del negocio. • Dirección informática no perteneciente de manera parcial o completa a la organización. Da respuesta a servicios especiales que necesitan experiencia.

ROL	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección informática centralizada, brinda el servicio a la organización con aplicaciones transversales.

Fuente: Creación del Autor en base a (Baud, 2015, págs. 36 y 59-61); (Pultorak, Nelson, & Pultorak, 2012, págs. 120-121); (Cabinet Office, 2011, págs. 329-332); y, (Kempter & Kempter, 2013, págs. 2-7)

Sin embargo, estos no son los únicos roles, dentro de cada nivel del ciclo de vida de los servicios se crean, asignan y desempeñan asignaciones específicas como parte de la asignación de trabajo planteada.

2.2.7. El ciclo de vida de los servicios

Esta versión de ITIL presenta un modelo en forma de rueda denominado el Ciclo de Vida, contiene cinco libros en los que se agrupan los servicios informáticos que contiene, basándose en las buenas prácticas, procesos y la mejora continua, representa un bucle cerrado, no lineal y estructurado de manera lógica (Baud, 2015).

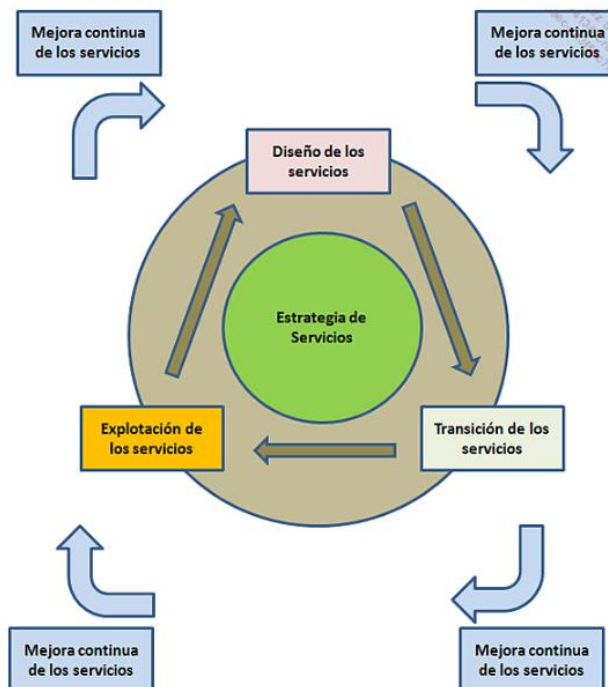


Ilustración 2.8. Esquema General del Ciclo de Vida de ITIL V3

Fuente: (Baud, 2016, pág. 51)

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

El esquema presentado en la *Ilustración 2.9* se describen las cinco etapas del ciclo de vida, para cada una de ellas se ha generado un libro en el que se ofrecen detalles de cómo está estructurada cada una, los componentes que las integran y la relación entre ellas. El desarrollo de las fases del ciclo de vida y la enumeración de sus procesos se pueden apreciar dentro de la *Tabla 2.3*, sin embargo, más adelante se detallarán a profundidad los procesos que se ocuparán para la realización de este estudio:

Tabla 2.3. Fases del ciclo de vida

FASES	DESCRIPCIÓN	PROCESOS
Estrategia de servicios	Es el corazón del ciclo de vida, donde se define el valor de los servicios.	<ul style="list-style-type: none"> Definición de la estrategia Gestión financiera Gestión del portafolio de servicios Gestión de la demanda Gestión de la relación comercial
Diseño de servicios	En esta fase se diseñan o se desarrollan servicios de manera global.	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de la seguridad informática Gestión de la continuidad de los servicios informáticos Gestión de la capacidad Gestión de la disponibilidad Gestión de los proveedores Gestión de catálogo de servicios Gestión de niveles de servicios Coordinación de diseño
Transición de servicios	Los servicios diseñados necesitan entrar a una fase de estabilización o pruebas, de esta manera se aminorará el impacto	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de conocimiento Evaluación Validación y pruebas el servicio Planificación y soporte a la transición

FASES	DESCRIPCIÓN	PROCESOS
	en los servicios con los que cuenta la organización.	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de entrada en producción y despliegue • Gestión de activos de servicio y configuraciones • Gestión de cambios
Explotación de servicios	Fase en la que el servicio inicia de manera oficial su producción informática, el cliente empieza a percibir el valor que genera este servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de peticiones • Gestión de eventos • Gestión de accesos • Gestión de problemas • Gestión de incidencias
Mejora continua de servicio	Dentro de esta fase se van a ejecutar un conjunto de actividades planificadas, las mismas que permitirán revisar a los servicios, procesos y toda la infraestructura, mediante el uso de métricas. Luego de tener los resultados se puede analizar y generar mejoras en términos de: eficiencia, eficacia y calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora continua de los servicios en siete etapas

Fuente: Creación del Autor en base a (Baud, 2015, págs. 46-51)

2.2.8. Gobernabilidad

El concepto de gobernanza dentro de una organización es importante para darle un enfoque a cada uno de los niveles que ésta posee, es ese lazo que se forma entre la parte tecnológica, el negocio y los servicios (Cabinet Office, 2011). Definido formalmente, el gobierno es el encargado de

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

definir “normas, políticas y procesos que una organización debe seguir y se asegura de que se apliquen de forma coherente” (itSMF International, 2012, pág. 289). Dentro de este marco, se permite que se dicten las direcciones, actividades, decisiones estratégicas y límites, tanto para el negocio como para TI, de esta manera se pueden generar, establecer y evaluar las estrategias, planes y políticas para garantizar un funcionamiento ordenado de la organización (Pultorak, Nelson, & Pultorak, 2012).

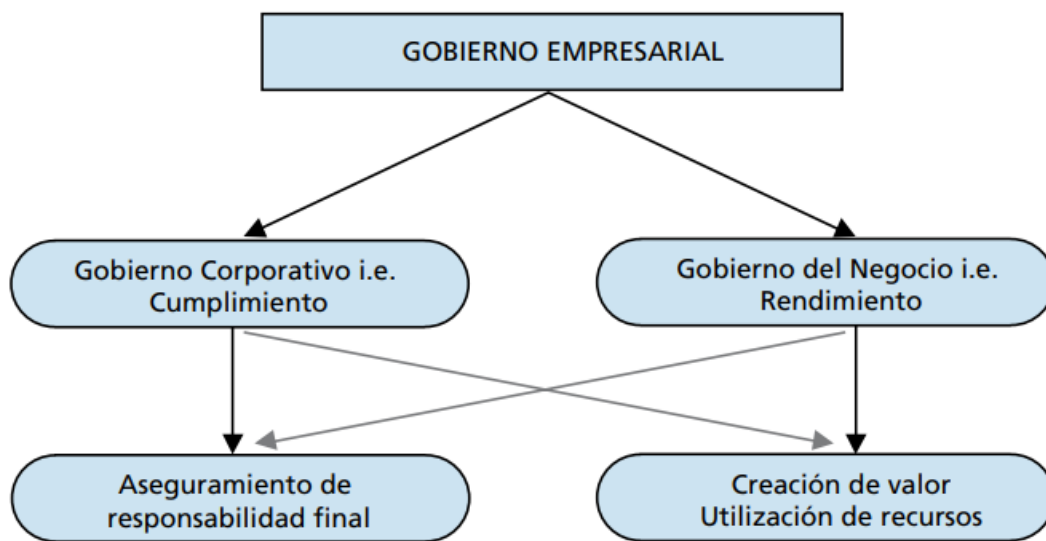


Ilustración 2.9. Marco de gobierno empresarial

Fuente: (van Bon, 2008, pág. 58)

En busca de esta gobernabilidad a nivel de negocio, se define un modelo corporativo expuesto en la *Ilustración 2.10*, el cual está encabezado por el gobierno empresarial, es un marco de referencia capaz de gestionar la organización (van Bon, 2008) y, abarca dos aspectos de gobernabilidad:

- **Gobierno Corporativo:** Se definen las responsabilidades, normativas regulaciones a nivel interno o externo, de tal manera que se acoplen a la organización, para establecer la dirección estratégica, gestionando riesgos y asignando recursos de manera efectiva (INTELI, 2014).

- Gobierno del Negocio: Se contempla el uso, desempeño y rendimiento de los recursos propios de una organización, se controla a través de métricas de desempeño, creando valor al negocio (INTELI, 2014).

Para el nivel de TI, las organizaciones deben considerar el gobierno de TI, de tal manera que se aporte valor y soporte el gobierno empresarial.

Consiste en un completo marco de estructuras, procesos y mecanismos racionales. Las estructuras implican la existencia de funciones de responsabilidad (...). Los procesos se refieren a la monitorización y a la toma de decisiones estratégicas de TI. Los mecanismos racionales incluyen las alianzas y la participación de la empresa/organización de TI. (van Bon, 2008, pág. 10)

Este marco asegura, a pesar de contar con pocos estándares que desarrollen esta disciplina, una estructura organizacional adecuada, creando valor, cumpliendo objetivos y distribuyendo de mejor manera los recursos.

2.2.9. Matriz RACI

Dentro del diseño de un proceso o un servicio en ITIL es preciso que se definan y se conozcan claramente cada uno de los roles y actividades, con el fin de que estén definidos para todas las partes. En, esta tarea se utiliza la matriz RACI, cuyo diseño se puede observar en la *Ilustración 2.11*. Este modelo permite mapear de manera fácil las responsabilidades de cada uno de los actores en relación a los procesos, pues no se debe dejar al azar la asignación de actividades (Cabinet Office, 2011).

El modelo RACI (por sus siglas en inglés) es el acrónimo de roles individuales y centrales para las actividades, los mismos que son descritos en la *Tabla 2.4*. Aún al aplicar esta matriz debe existir un solo responsable para cada actividad, varias personas pueden ser responsables de la ejecución de los servicios, procesos o actividades. Estos roles son:

Tabla 2.4. Roles en la matriz RACI

ROL	DESCRIPCIÓN
Responsable	Es una o varias personas que tienen como tarea la ejecución de las distintas acciones, tareas o actividades.
Responsable Legal	Es la persona encargada de una actividad y que debe reportar el avance de la mismas, además de la rendición de cuentas sobre el resultado final obtenido.
Consultado	Es la o las personas a quienes se pide opiniones y aportan con sus conocimientos sobre alguna actividad; se debe de tomar en cuenta la información proporcionada.
Informado	Es una o varias personas a las que se les debe informar el progreso de la actividad; en cuanto a la ejecución y calidad del proceso no requiere que la persona brinde una retroalimentación al respecto.

Fuente: Creación del Autor en base a (Baud, 2015, pág. 58); y, (Cabinet Office, 2011)

	Rol 1	Rol 2	Rol 3
Actividad 1	A/R	C	C
Actividad 2	I	A	R
Actividad 3	A	A	A

Ilustración 2.10. Matriz RACI

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011)

Esta matriz puede ser sometida a variaciones, pero su uso permanece inalterado. La asignación de los códigos RACI se debe realizar durante las reuniones, teniendo en cuenta que no deben existir, en la mayoría de casos una duplicación de funciones (Cabinet Office, 2011).

2.3. Procesos involucrados dentro del estudio

2.3.1. Estrategia de servicios

2.3.1.1 Gestión de la demanda

Este es un proceso decisivo dentro de la gestión de servicios, es crucial dentro de cada una de las etapas del ciclo de vida, pues si no se gestiona de manera adecuada se convierte en un riesgo para los proveedores de servicios. Para la producción de servicios se debe también medir la demanda (Cabinet Office, 2011).

La gestión de la demanda toma un papel importante pues apoya en las fases de diseño, suministro y pruebas de servicio y el comportamiento de los diferentes recursos.

La evaluación de la demanda de los servicios es necesaria para determinar la capacidad actual y el vaticinio de su rendimiento en el futuro (Baud, 2015). Esta gestión es importante pues soporta la capacidad, no puede existir una sin la otra y debe ser creadora de valor para los clientes, pero si existen excesos innecesarios se crean dos temas indeseables: capacidad ociosa y generación de costos inútiles.

No hay que confundir gestión de la demanda con la gestión de la capacidad, tampoco se puede, pensar que ambas gestiones se dedican a lo mismo o que se sobreponen; la gestión de la demanda se dedica a la parte comercial, porque analiza todos los patrones del negocio y los perfiles de usuario para observar el uso de los servicios (Cabinet Office, 2011). La gestión de la capacidad por su parte se encarga de los aspectos de TI, pero se explicará en el subcapítulo 2.3.2.1.

El proveedor de los servicios sabe cuál es la demanda del servicio por el consumo que tiene por parte del usuario y debe tener la capacidad de proporcionar el servicio; por su parte la provisión funcionará mientras los activos del servicio tengan la capacidad de suministrarlo, caso contrario existen problemas para satisfacer la demanda y se rompe el ciclo de la oferta y la demanda (Cabinet Office, 2011).

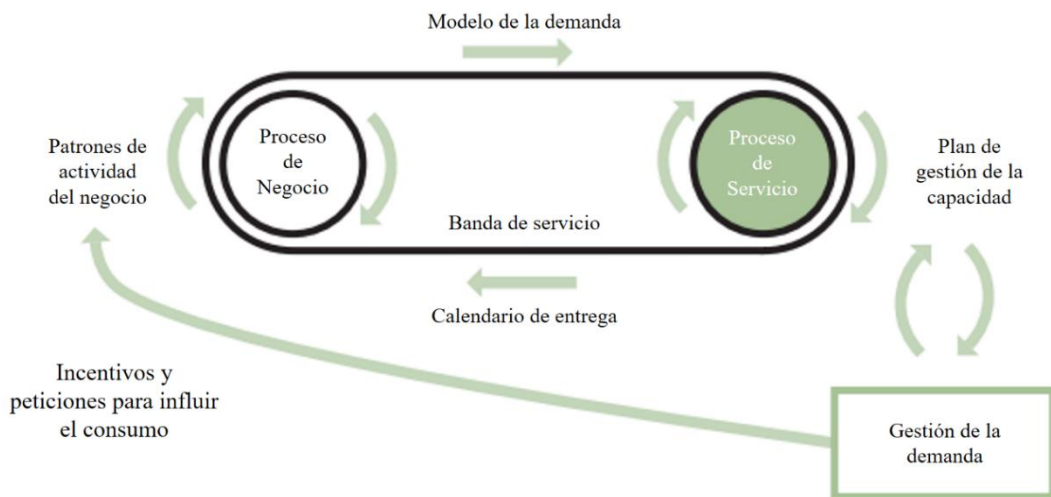


Ilustración 2.11. Patrones de actividad del negocio

Fuente: Traducción realizada por el Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 251)
La *Ilustración 2.12* representa el funcionamiento de los patrones o actividades del negocio, todo este proceso ayuda a proyectar la actividad comercial de los clientes y las pautas en cuanto a demanda de los servicios y de los activos que los respaldan (Cabinet Office, 2011), adicionalmente el estudio del negocio del cliente permite identificar, analizar y codificar patrones que se convierten en las bases para el plan de la gestión de la capacidad (INTELI, 2014).

2.3.2. Diseño de servicios

2.3.2.1 Gestión de la capacidad

La gestión de la capacidad, es parte de la fase del diseño de servicios dentro del ciclo de vida, se apoya en el análisis empresarial realizado dentro de la fase de estrategia del servicio y estos resultados proporcionan a la gestión de la capacidad indicadores para la alineación tanto de la capacidad de los servicios, rendimiento y su respectiva demanda tanto en los servicios como en

los recursos que se ofrecen, es por esto que esta gestión también se propaga por todo el ciclo de vida del servicio (Cabinet Office, 2011).

Este es un proceso que debe responder a los requerimientos variables que presenta la demanda de capacidad tal y como se puede ver en la *Ilustración 2.12*, de manera que se pueda cubrir la evolución del negocio.

Dentro de este proceso se busca garantizar la capacidad de los servicios que se ofrecen, dimensionando y garantizando de manera equilibrada la infraestructura de TI para que cumpla con los requisitos de manera rentable, sin el desgaste de recursos (Baud, 2015), compras indebidas o sobrestimación de la infraestructura; este balance que se pretende dar dentro de la gestión viene en términos de “oferta vs demanda y recursos vs costo” (van Bon, 2009, pág. 5); sin duda, este equilibrio para ambos casos, va a garantizar la capacidad de procesamiento, asegurando un uso eficiente de los recursos.

Las actividades dentro de la gestión de la capacidad se dividen en dos: reactivas y proactivas. En la *Ilustración 2.13* se puede visualizar de manera resumida, en un diagrama de flujo las actividades recurrentes que juntas permiten a la organización:

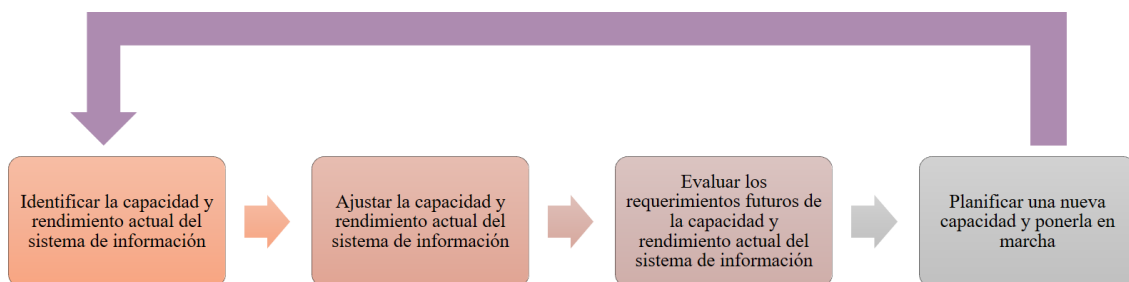


Ilustración 2.12. Actividades de la gestión de la capacidad

Fuente: (Baud, 2015, pág. 186)

Entre menos actividades reactivas tenga la organización más necesidad existirá de crear actividades proactivas que beneficien a la organización (Cabinet Office, 2011).

La gestión de la capacidad no solo se enfoca en el rendimiento dentro de entornos tecnológicos (hardware y software) sino que también involucra su análisis en áreas de recursos humanos, planificación del espacio, tiempos de respuesta, etc.

Los planes que se tengan dentro de la organización, ya sea a nivel de negocio o de TI deben ser conocidos por la gestión de la capacidad, para poder responder de manera oportuna y planificada con tecnología que soporte las necesidades del cliente.

Esta gestión es una combinación de la valoración del estado del servicio, tanto de la capacidad como del rendimiento, actuales o futuros, tal y como se manifiesta en las actividades propuestas por Cabinet Office (2011). El manejo y evaluación de la capacidad y el rendimiento de los servicios de TI y de su infraestructura tecnológica, así como los resultados se generarán periódicamente y se reflejarán en los distintos informes que nos permitirán tener un manejo adecuado de los recursos existentes dentro de la organización, de tal manera que éstos se ajusten a la demanda actual y se cubra con las necesidades futuras de los recursos de TI.

Otra de las actividades que se encuentra dentro del alcance de esta gestión es el plan de capacidad, el cual es un documento que ayudará al proveedor de servicios a comprender la capacidad y rendimiento actuales o futuros (ya sea a mediano o largo plazo) de los recursos de TI y las necesidades comerciales de la organización, los datos actuales se comparan con los requerimientos definidos dentro de los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA, por sus siglas en inglés) y los Acuerdos de Nivel de Operaciones (OLA, por sus siglas en inglés) al identificar las necesidades futuras podremos realizar planes de acción, los cuales servirán como insumo para alcanzar las requerimientos futuros (Baud, 2015).

Cuando hablamos de requerimientos futuros nos referimos a los nuevos servicios o componentes que podemos diseñar y prestar para innovar, siempre apegados a las necesidades del cliente, tanto para la capacidad como para el rendimiento en periodos de tiempo determinados. La organización deberá considerar a esta gestión durante las fases de planificación y diseño de los servicios y

conectar de manera óptima los requisitos comerciales para alcanzar los objetivos del servicio (Cabinet Office, 2011).

Esta actualización de componentes debe responder a tres preguntas: ¿Qué componentes deben actualizarse?, ¿Cuándo hay que actualizarlos?, ¿Cuánto costará actualizar los componentes? (van Bon, 2009). Esa información ayudará a generar un plan de rendimiento y utilización del servicio y adicionalmente proporcionará recomendaciones cuantificadas para la toma de decisiones dentro de la organización.

- Subprocesos de la gestión de la capacidad

La gestión de la capacidad tiene tres subprocesos, tal y como se describe en la *Tabla 2.5*, cada uno de ellos tiene sus características particulares, con enfoques opuestos, la diferencia radica en la perspectiva del análisis de los datos.

Tabla 2.5. Subprocesos de la gestión de la capacidad

SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
Gestión de la capacidad empresarial (BCM)	<p>El objetivo de este subproceso es el priorizar los requisitos comerciales del momento o futuros, planificándolos de manera oportuna.</p> <p>Es una conversión de las necesidades empresariales en requisitos de servicio e infraestructura de TI; se utilizarán datos actuales para saber sobre la utilización de los servicios y estos nos servirán para cuantificar, diseñar, planificar y aplicar cuando se requiera, cubriendo necesidades futuras.</p> <p>Cumple actividades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a comprender los Requisitos de Nivel de Servicio (SLR, por sus siglas en inglés) y negocia soluciones para diferentes problemas.

SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseña, adquiere o modifica la configuración del servicio, para los nuevos servicios como la formulación de recomendaciones para equipos de TI. Busca soluciones rentables y apropiadas, equilibrando el costo y la capacidad. • Verifica los SLA, mismos que contienen los requisitos de servicio y de rendimiento. El diseño del servicio seguirá los SLR para un crecimiento en el futuro. • Apoya la negociación de los SLA basados en los resultados obtenidos por técnicas de predicción. • Control y aplicación en los cambios que se realicen, estableciendo un grado de control en los cambios, los nuevos componentes se registran y se rastrean durante su ciclo de vida.
Gestión de la capacidad de servicio (SCM)	<p>Este subproceso cumple actividades como la gestión, control, predicción del rendimiento y capacidad de todos los servicios de TI, los datos se registran, analizan y comunican para saber si cumplen con lo estipulado dentro de los objetivos de los SLR y en los SLA. Centra su atención en la prestación de los servicios que apoyan al negocio.</p> <p>El éxito de este subproceso se basa en pronosticar los problemas, ejecutando actividades de manera proactiva, monitoreando el impacto que generen los cambios.</p>
Gestión de la capacidad de componentes (CCM)	Este subproceso mide y monitorea todos los componentes correspondientes a la infraestructura de TI, estos datos se

SUBPROCESOS	DESCRIPCIÓN
	<p>registran, analizan y comunican para conocer si cumplen con los objetivos del servicio. Se centra en los recursos (infraestructura de TI) que sustentan la prestación de los servicios identificando y comprendiendo su rendimiento, capacidad y utilización.</p> <p>El éxito de este subproceso, al igual que SCM, se basa en pronosticar los problemas, ejecutando actividades de manera proactiva, monitoreando el impacto que generen los cambios, para que los servicios puedan estar equilibrados a través de un manejo eficaz de recursos.</p>

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, págs. 161-162)

En la *Ilustración 2.14* podemos ver el papel de cada uno de los subprocesos dentro de la organización, las diferentes conexiones que se generan entre los distintos niveles, cada uno de los aspectos de la gestión de la capacidad generan un plan de capacidad, que se almacenan en el Sistema de Información de la Gestión de la Capacidad (CMIS, por sus siglas en inglés) receptorá todos los informes de tal manera que estas herramientas se ajusten, integren y automaticen procesos de TI.

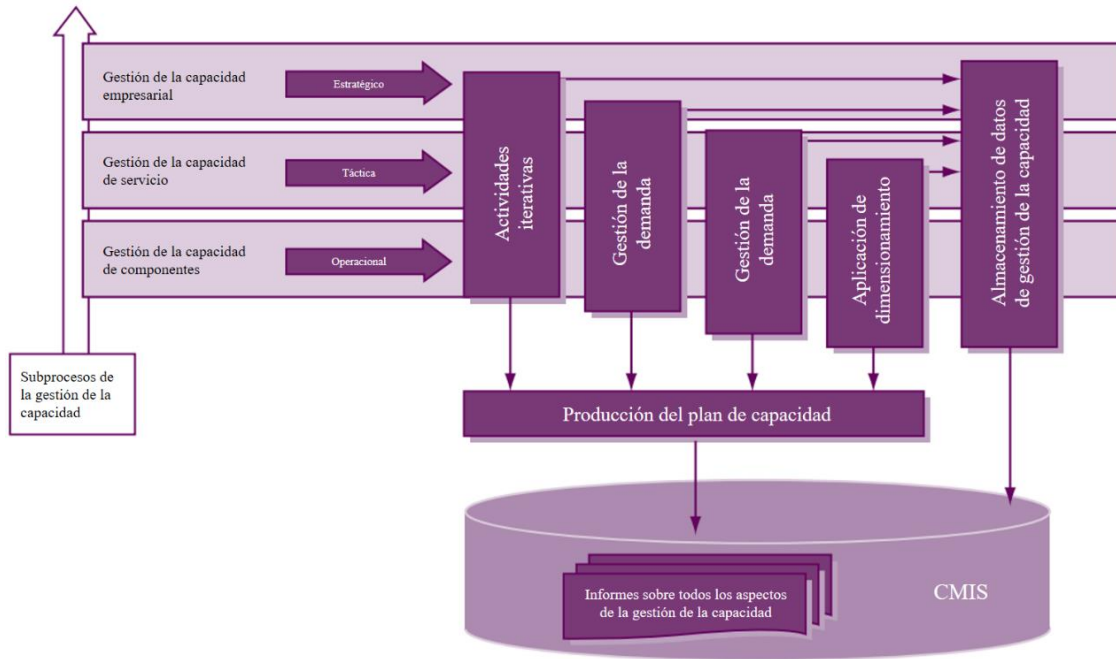


Ilustración 2.13. Subprocesos de la gestión de la capacidad

Fuente: Traducción realizada por el Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 162)

Sin embargo, en la *Ilustración 2.15* podemos evidenciar la gestión de la capacidad a un nivel más detallado, cada uno de sus subprocesos y la interacción que se genera con las actividades recurrentes y el almacenamiento de información dentro del CMIS.

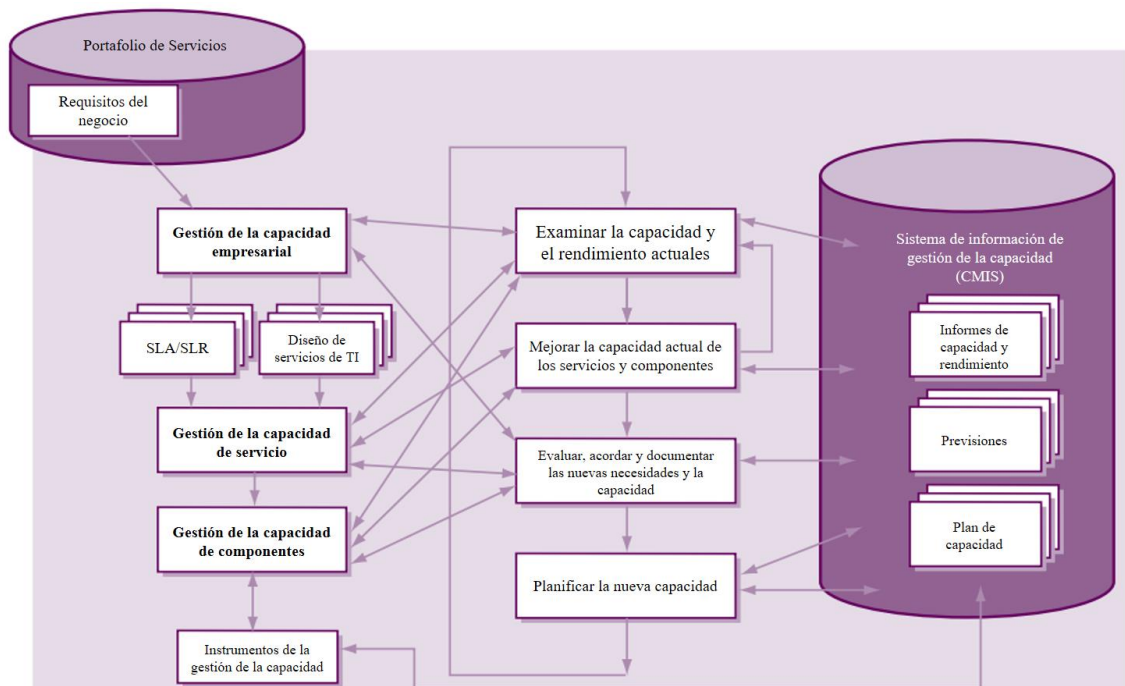


Ilustración 2.14. Visión general de la gestión de la capacidad con subprocesos

Fuente: Traducción realizada por el Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 163)

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Dentro de la gestión de la capacidad es necesario que las actividades se lleven en forma de ciclo, como se puede ver en la *Ilustración 2.16*, éstas deben de proporcionar información importante, desencadenante, necesaria para el proceso. Deben arrojar datos que puedan ser analizados, posteriormente generarán recomendaciones y se plasmarán en informes o reportes necesarios para añadir o eliminar recursos. Las actividades de: monitoreo, análisis, afinamiento e implementación se repiten en ciclo, acumulan información y se almacenan en el CMIS.

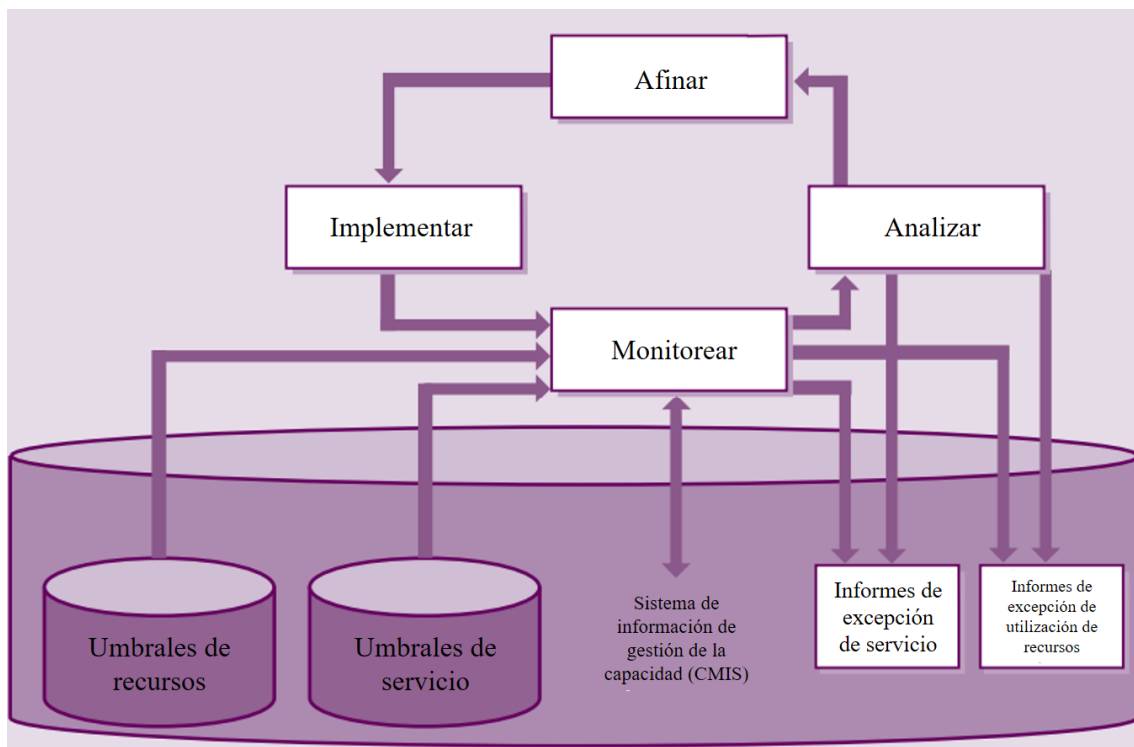


Ilustración 2.15. Actividades iterativas en curso de gestión de la capacidad
Fuente: Traducción realizada por el Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 168)

2.3.2.2 Gestión de la disponibilidad

La gestión de la disponibilidad es uno de los procesos aportantes de valor a la organización, influye en la satisfacción del cliente, aparece en la fase de diseño porque es importante tener un producto con la disponibilidad adecuada desde el principio (Baud, 2015), garantizando así que la disponibilidad prometida sea la que se tenga en los servicios de TI, todos estos aspectos de la disponibilidad son definidos, analizados, planificados y medidos asegurando así que la

infraestructura sea apropiada y cumpla con los objetivos de nivel de servicio (Cabinet Office, 2011).

Esta gestión apunta a entregar una perspectiva desde los procesos comerciales y la infraestructura de TI, comprendiendo así la disponibilidad existente y los requisitos a futuro de sus componentes y de los servicios que ofrece, enmarcados en los objetivos de la organización; es muy importante que el cliente sienta satisfacción con el servicio que se le está ofreciendo.

Si existe una buena disponibilidad es probable que también exista una buena capacidad, esto se puede lograr mediante la eliminación de componentes que no generen valor o no aporten a la disponibilidad de los servicios (Baud, 2015); adicionalmente se pretende que la gestión de la disponibilidad maneje tecnologías ecológicas dentro de la organización (Cabinet Office, 2011).

Este es un proceso continuo que mantiene actividades, proactivas y reactivas, claves dentro de la gestión, las mismas que se detallan en la *Tabla 2.6* y dentro de la *Ilustración 2.17*, se puede evidenciar algunas de estas actividades que son generadoras de información, estas interactúan entre sí para ser suministradoras de mayores niveles de disponibilidad y se almacenarán dentro del Sistema de gestión de la disponibilidad (AMIS, por sus siglas en inglés),

Tabla 2.6. Actividades de la gestión de la disponibilidad

ACTIVIDADES	DETALLE
Reactivas	Estas actividades implican el monitoreo, medición y análisis de los eventos, incidencias y problemas que acarrea la carencia de disponibilidad. Es ejecutada como funciones operacionales.
Proactivas	Estas actividades implican el diseño, planeación y mejora de la disponibilidad, es ejecutada como función de la planificación y el diseño.

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 126); y, (INTELI, 2014)

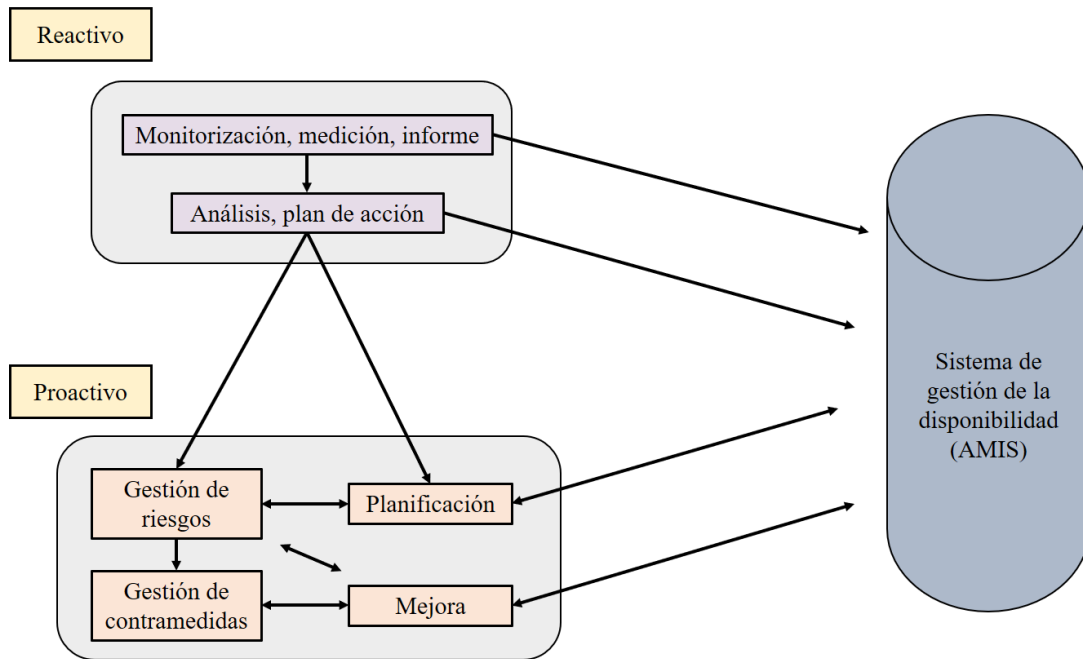


Ilustración 2.16. Actividades generadoras de información
Fuente: (Baud, 2015, pág. 197)

Esta gestión va a revisar los aspectos de la disponibilidad de los componentes, para conocer la independencia que existe entre ellos de tal manera que se pueda monitorearlos y medirlos dado que con estos resultados podemos analizar los aspectos correspondientes a la disponibilidad de los servicios, de tal manera que se pueda evidenciar el impacto que genera en los componentes.

La *Tabla 2.7* recopila algunos de los aspectos, importantes a ser medidos, dentro de la gestión de la disponibilidad:

Tabla 2.7. Aspectos por medir en la gestión de la disponibilidad

ASPECTO	DETALLE	FÓRMULA
Disponibilidad	<p>Es la capacidad de un elemento de configuración, servicio o componente para realizar una función.</p> <p>La disponibilidad usualmente es medida y reportada en porcentaje.</p>	$D = \frac{AST - DT}{AST} * 100$

ASPECTO	DETALLE	FÓRMULA
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Simbología</u> <p>D = Disponibilidad</p> <p>AST = Tiempo de Servicio Acordado</p> <p>DT = Tiempo Total de Inactividad</p>	
Fiabilidad	<p>Es una medida de tiempo en la que un elemento de configuración, servicio o componente realiza su función sin interrupciones. Entre mejor sea la fiabilidad de los componentes, mejor será la fiabilidad del servicio.</p> <p>La fiabilidad usualmente es medida y reportada en horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Simbología</u> <p>$MTBSI$ = Tiempo medio entre incidentes del servicio</p> <p>AT = Tiempo disponible</p> <p>NB = Número de interrupciones</p> <p>DT = Tiempo total de inactividad</p> <p>$MTBF$ = Tiempo medio entre fallos</p>	$MTBSI = \frac{AT}{NB}$ $MTBF = \frac{AT - DT}{NB}$
Mantenibilidad	<p>Es una medida de rapidez y eficacia con la que un elemento de configuración, servicio o componente puede volver a funcionar normalmente.</p> <p>La mantenibilidad usualmente es medida y reportada en horas.</p>	$MTRS = \frac{DT}{NSB}$

ASPECTO	DETALLE	FÓRMULA
	<ul style="list-style-type: none"> <u>Simbología</u> <p>MTRS = Tiempo medio de restablecimiento del servicio</p> <p>DT = Tiempo total de inactividad</p> <p>NSB = Número de interrupciones del servicio</p>	

Fuente: (Cabinet Office, 2011, págs. 128-129)

2.3.2.3 Gestión de catálogo del servicio

El proceso de la gestión del catálogo de servicios es parte de la gestión del portafolio de servicios, se muestra como el proceso visible para los clientes (Baud, 2016), tal y como se lo puede evidenciar en la *Ilustración 2.18*; este proceso cumple un rol protagónico pues se lo puede considerar como punto de partida para realizar la gestión de la capacidad (Cabinet Office, 2011), además debe de ser preciso al momento de reflejar el estado actual de los servicios y nos permite conocer las áreas del negocio de manera exacta.

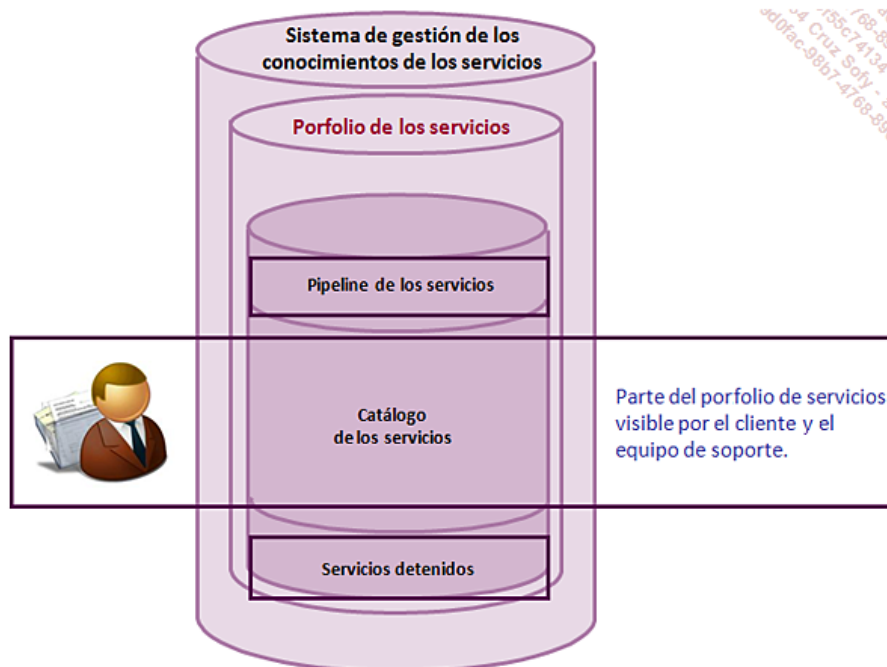


Ilustración 2.17. Catálogo de servicios en el portafolio de servicios

Fuente: (Baud, 2015, pág. 158)

Es un proceso vital al momento de conocer sobre un servicio que está en funcionamiento o aquellos que estarán operativos próximamente. Esta fuente de información es importante para que los proveedores conozcan sobre los servicios informáticos (Cabinet Office, 2011). La organización mientras crece y con el paso del tiempo aumenta servicios, así que es necesario tener un catálogo de servicios en el que se reflejen los detalles y responsabilidades de cada uno de ellos.

Una de las tácticas actuales para definir los servicios de TI funcionales en la organización es definiendo la jerarquía que poseen dentro de la organización.

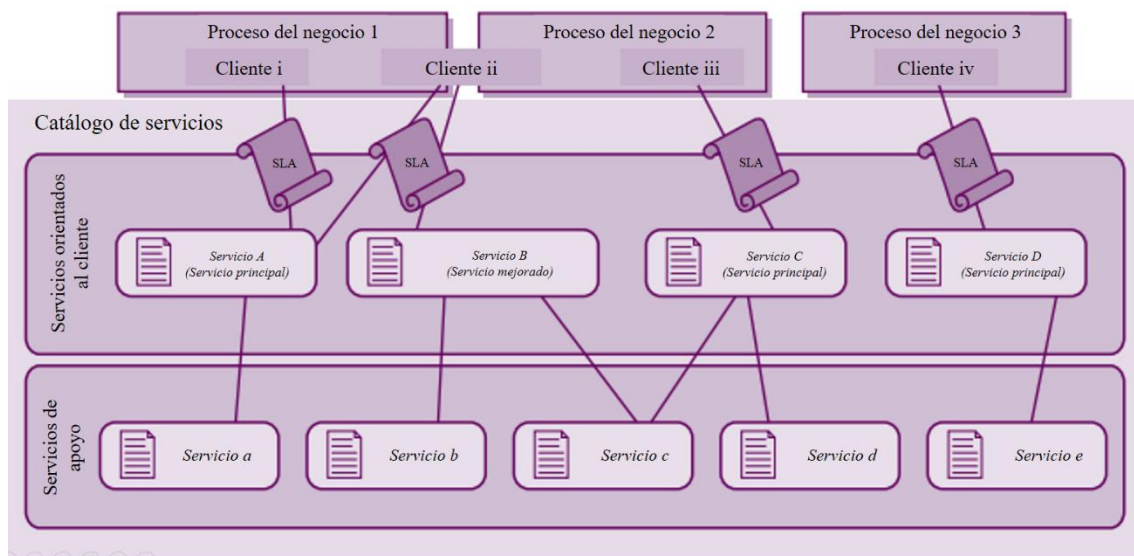


Ilustración 2.18. Tipos de servicio en un catálogo de servicios

Fuente: (Cabinet Office, 2011, pág. 100)

En la *Ilustración 2.19* podemos ver los dos tipos de servicios: servicio orientado al cliente es el que apoya a los procesos comerciales, conteniendo detalles de los servicios de TI, es visible para el cliente, escrito en un lenguaje comprensible para él y el servicio de apoyo que es en donde se detallan los servicios de TI pero que son de apoyo, es aquí en donde se muestran los diferentes elementos de configuración o recursos de apoyo, está orientado a los componentes y no forma parte de la vista que se le entrega al cliente

El catálogo de servicios es un documento que se convertirá en un canal de comunicación entre los clientes y el proveedor de servicios escrito en un lenguaje simple, contiene el alcance de los

servicios que se encuentran disponibles, adicionalmente servirá para la interacción entre el proveedor y los servicios. El cliente puede hacer solicitudes de servicios o pueden informar sobre incidentes presentados en los servicios (Cabinet Office, 2011).

2.3.3. Transición de servicios

2.3.3.1 Gestión de activos del servicio y configuración

Esta gestión es importante porque las organizaciones necesitan identificar, administrar, registrar sus activos de servicios, registros de configuración, elementos de configuración (CI) evidenciados en la *Tabla 2.8*, líneas base, etc., conociendo y controlando sus configuraciones y para prestar servicios con información fidedigna, histórica, actual y planificada a lo largo del ciclo de vida (Cabinet Office, 2011).

Sin embargo, lo expuesto dentro de la *Tabla 2.8*, no es una tabla rigurosa, los CI pueden ser agrupados y clasificados según criterios de selección que están preestablecidos, estos también pueden variar de acuerdo al tipo, tamaño o acorde a la complejidad y necesidades presentadas al largo del ciclo de vida del servicio.

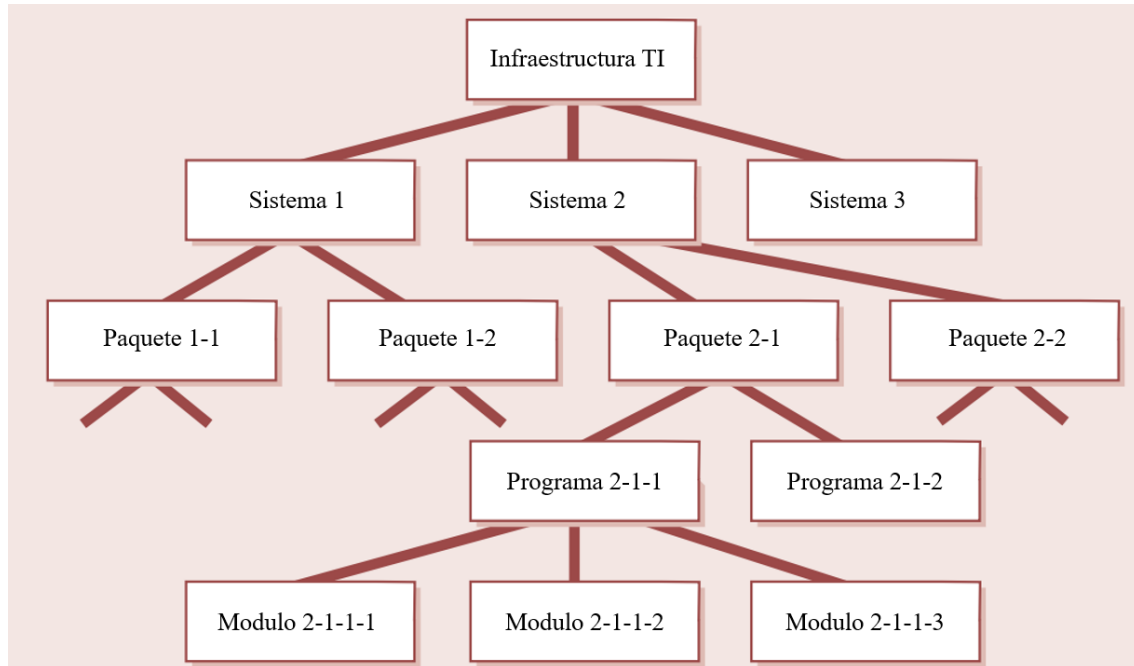
Tabla 2.8. Ciertos CI involucrados en un sistema de información

ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN	DESCRIPCIÓN
Componentes hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Servidores • Puestos de trabajo • Grupos de discos • Periféricos, etc.
Componentes software	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos • Drivers • Herramientas de supervisión • Herramientas de copias de seguridad, etc.

ELEMENTOS DE CONFIGURACIÓN	DESCRIPCIÓN
Componentes software de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollos específicos • ERP, etc.
Bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos • Archivos de configuración, etc.
Flujos de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicos o de aplicación
Equipamientos de red y de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Routers • Nodos de acceso • Telefonía • Auto conmutador • Videoconferencia, etc.
Componentes de infraestructura ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicaciones • Energía e inversores • Climatizadores • Armarios y estanterías, etc.
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidades de los servicios • Contratos de servicio (SLA, OLA, Contratos de Apoyo (UC, por sus siglas en inglés)), etc.
Documentación	<ul style="list-style-type: none"> • Funcional • Técnica • De explotación • De mantenimiento • Archivos de traza, etc.

Fuente: (Baud, 2015, pág. 256)

Diferenciando términos, los activos del servicio son “recursos destinados a la entrega de un servicio” (Cabinet Office, 2011, pág. 92), por otra parte, un elemento de configuración es un “activo del servicio que debe ser gestionado para brindar un servicio de TI. Todos los CI son activos del servicio, pero no todos los activos del servicio son elementos de configuración” (Cabinet Office, 2011, pág. 92); un registro de configuración es “el grupo de atributos y relaciones



sobre un elemento de configuración” (Cabinet Office, 2011, pág. 92), los mismos que son descritos dentro de la base de datos de la gestión de la configuración (CMDB, por sus siglas en inglés).

Ilustración 2.19. Ejemplo simplificado de una infraestructura de TI
Fuente: (Cabinet Office, 2011)

Si realizamos un registro de las relaciones dentro de un modelo, como se puede ver dentro de la *Ilustración 2.20*, el cual pueda abarcar servicios, infraestructura y activos se podrá realizar ciertas actividades como la evaluación e impacto de cambios, migración de activos, causas de incidentes, etc., de tal manera que se pueda evidenciar la conexión existente, a pesar de que los CI tengan cierto nivel de detalle en el que se incluyan las relaciones generadoras de valor para que el proveedor de servicios pueda tener control.

Los CI deben de contener dentro de sus descripciones información vital para su rápida identificación. El estado del CI a nivel de hardware puede transformarse de acuerdo a las acciones que se realicen en otros procesos (Baud, 2015).

2.3.3.2 Gestión de cambios

El cambio puede ser definido como “la adición, modificación o la eliminación de cualquier cosa que pudiera tener un efecto en los servicios de IT” (Cabinet Office, 2011, pág. 61), con el término cualquier cosa, nos referimos a métricas, herramientas, CI, procesos, etc.

Dentro de esta gestión se debe identificar qué significa generar un cambio dentro de ITIL, saber que puede ser realizado y gestionado por varias razones, generando de esta manera, mejoras en los servicios, modificación en los CI, etc., pero sobre todo debe de existir el compromiso de los interesados para adoptar cada uno de los cambios generados, para el ahorro de tiempo y dinero. La gestión de cambios permite que los cambios a realizarse se hagan con el mínimo de interrupciones, luego de ser priorizados, autorizados, planificados, probados, implementados, revisados y documentados (Cabinet Office, 2011).

Los cambios serán formalizados con una petición de cambio (RFC, por sus siglas en inglés), la misma que puede contener la modificación de uno o varios CI para que se realice un cambio, sin embargo, el hecho de solicitarlo no significa que el cambio se va a ejecutar (Baud, 2015), porque es una actividad que requiere planificación y aprobación para llevarse a cabo.

Un cambio requiere el análisis para no generar un impacto grande dentro de la organización, con un responsable durante el proceso, identificando las gestiones en las que puede generar un efecto, conectándolo con distintas gestiones (problemas, incidentes, activos y configuración, etc.) que ayudarán a medir, evaluar y reducir los efectos producidos al alterar un CI.

Pueden existir diferentes tipos de cambio los mismo que serán descritos dentro de la *Tabla 2.9*.

Los cambios de acuerdo con distintos factores pueden clasificarse como: menor, significativo e importante.

Tabla 2.9. Tipos de cambio de un servicio

TIPO DE CAMBIO	DESCRIPCIÓN
Cambio normal	Es un cambio que requiere una evaluación y autorización antes de llevarlo a cabo, posteriormente se necesita hacer seguimiento. La evaluación, priorización y autorización es realizada por la Junta Consultiva de Cambios (CAB, por sus siglas en inglés)
Cambio estándar	Es un cambio pre autorizado, tiene un procedimiento documentado, el mismo que ya ha sido realizado y probado, es de bajo riesgo. Se puede tener un catálogo de cambio estándar en donde se detalle los procedimientos y formularios predefinidos.
Cambio de emergencia	Son cambios excepcionales que implican tener una reacción rápida y deben ser aplicados lo antes posible, debe ser aprobado con un RFC por la Junta Consultiva de Cambios de Emergencia (ECAB, por sus siglas en inglés)

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 65); y, (Baud, 2015, págs. 276-277)

Los cambios se apuntarán dentro del registro de cambios, en el momento en que se recibe una solicitud de cambio (aprobada o rechazada) para generar un nuevo registro, el mismo que contendrá la documentación del ciclo de vida de un cambio (Cabinet Office, 2011).

2.3.4. Operación de servicios

2.3.4.1 Gestión de eventos

Los eventos son definidos como “cualquier cambio de estado que tenga importancia para la gestión de un elemento de configuración (CI) o un servicio informático” (Cabinet Office, 2011).

Generalmente un evento se notificará a las personas, grupos o departamentos responsables, no

tendrá un impacto visible para el usuario y dependerá del estado de la infraestructura basado en dos tipos de herramientas descritas en la *Tabla 2.10*:

Tabla 2.10. Tipos de herramientas

TIPO DE HERRAMIENTAS	DESCRIPCIÓN
Herramienta de vigilancia activa	Mide los CI para saber su estado, genera alertas cuando existen excepciones.
Instrumentos de vigilancia pasiva	Detectan alertas generadas por los CI, pueden ser operacionales o comunicacionales.

Fuente: (Cabinet Office, 2011, pág. 58)

Los eventos pueden tener múltiples funcionalidades, comunican información, indican advertencias o pueden automatizar actividades diarias, detectando estados constantes o cambios de estado de los CI o de un servicio que necesite ser controlado para mejorar el servicio.

Esta gestión brindará mecanismos que detecten de manera temprana un incidente de tal manera que no exista una interrupción del servicio, elimina la supervisión de muchos recursos y reduce el tiempo de inactividad (Cabinet Office, 2011).

Dentro de la *Tabla 2.11*, se exponen los tres tipos de eventos:

Tabla 2.11. Tipos de eventos

TIPOS DE EVENTOS	DESCRIPCIÓN
Informativos	Informa sobre la normalidad de un evento.
Advertencia	Significa que un evento no es normal o habitual y necesita vigilancia. Estas situaciones particulares se dan cuando se supera el umbral establecido, pueden ser resueltas por si mismas o necesitan de intervención.

TIPOS DE EVENTOS	DESCRIPCIÓN
Excepción	Informa sobre un evento que está en una situación crítica, esta situación inusual que se ha producido necesita ser tratada antes de que se transforme en un incidente.

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 60); y, (Baud, 2015, pág. 332)

2.3.4.2 Gestión de incidencias

Según ITIL, un incidente es “interrupción no planificada de un servicio informático o la reducción de la calidad de un servicio informático o un fallo de un CI que aún no ha impactado en un servicio de TI” (Cabinet Office, 2011, pág. 72), no debe confundirse este término con evento o problema, cuando se produce debe de ser notificado y reconocido por responsable, para el restablecimiento del servicio en la media de lo posible.

Los estados posibles que puede adquirir un servicio o un CI se describen en la *Tabla 2.12*:

Tabla 2.12. Tipos de estado de un servicio

ESTADO	DESCRIPCIÓN
Nominal	Tiene un funcionamiento a lo previsto en el diseño del servicio.
Normal	Es un estado en el que el servicio o el CI funciona dentro de los niveles operaciones acordados en el SLA.
Degradado	El funcionamiento del servicio tiene un nivel de calidad inferior al acordado en el SLA.
Detenido	El servicio no está funcionando.

Fuente: Creación del Autor en base a (Baud, 2015, pág. 344)

El incidente se produce cuando un evento es o está próximo a ser interrumpido, sin embargo, no solo puede ser notificado o registrado por el sistema, también el personal técnico lo puede hacer, debe de hacerse de manera oportuna y resolverse en un tiempo aceptable.

El acuerdo previo del SLA nos indicará la información sobre la resolución de incidentes y de errores conocidos y estarán reflejados como objetivos en los OLA y UC para el registro, clasificación, diagnóstico y priorización de un incidente (Cabinet Office, 2011), de tal manera que se pueda tener los recursos adecuados para alcanzar los niveles de servicio.

Las escalas de tiempo dependerán de la prioridad que el incidente tenga, se deben de considerar adicionalmente que existirán incidentes denominados estándar, para poder predefinir los pasos a seguir cuando se presenta un incidente en particular. Mientras que, otros incidentes particulares requirieren cierta atención personalizada en donde se consideraren responsabilidades, plazos, medidas, procedimientos de escalamiento, etc., los incidentes importantes requieren atención prioritaria y un procedimiento por separado (Cabinet Office, 2011).

La información que se presente ayudará a tener una idea de la priorización de un incidente, la unión de los elementos de la *Tabla 2.13* ayuda a generar el nivel de prioridad, la cual es crucial al momento de manejar las herramientas de apoyo necesarias y el personal de apoyo que se requiera para cerrar un incidente. Sin embargo, pueden existir otros factores que se sumen a esta lista.

Tabla 2.13. Priorización de un incidente

PRIORIZACIÓN DE UN INCIDENTE	
DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN
Impacto	Efecto del incidente en la utilización de un servicio. Se puede establecer una escala del 1 al 5.
Urgencia	Tiempo para reestablecer un servicio antes de que los efectos del incidente se noten. Se puede establecer una escala del 1 al 5.

Fuente: (Baud, 2015, pág. 345)

Entonces la priorización puede ser calculada como se puede ver en la *Ilustración 2.21*, determinando los niveles adecuados tanto de urgencia como impacto para obtener la prioridad correcta, esto se va a explicar dentro de los objetivos de los SLA.

		Impacto		
		Alto	Medio	Bajo
Urgencia	Alto	1	2	3
	Medio	2	3	4
	Bajo	3	4	5

Código de priorización	Descripción	Objetivo resolución tiempo
1	Crítico	1 hora
2	Alto	8 horas
3	Medio	24 horas
4	Bajo	48 horas
5	Planificado	Planeado

Ilustración 2.20. Ejemplo de priorización

Fuente: (Cabinet Office, 2011, pág. 79)

En la *Tabla 2.14* se describen los estados que puede tener un incidente alrededor de su ciclo de vida, para manejarlos adecuadamente.

Tabla 2.14. Estados de los incidentes

ESTADO	DESCRIPCIÓN
Abierto	El incidente está reconocido, pero no existe un recuso de apoyo que facilite su resolución.
En curso	Se está investigando el incidente, se encuentra en proceso de ser resuelto.
Resuelto	El incidente tiene una solución que se ha puesto en marcha.
Cerrado	El cliente/usuario acepta la solución al incidente.

Fuente: (Cabinet Office, 2011, págs. 75-76)

2.3.4.3 Gestión de problemas

Dentro de ITIL un problema se conoce como “la causa subyacente de uno o más incidentes” (Cabinet Office, 2011, pág. 97), es decir si no existen incidentes recurrentes no se genera un problema. No todos los incidentes son la fuente de un problema (Baud, 2015), se requiere

investigar las causas, generar documentación y encontrar soluciones para la resolución de este, de tal manera que, no se minimice el impacto y se suprima la posible repetición del incidente.

Esta gestión también incluye aspectos proactivos y reactivos, mismos que se exponen en la *Tabla 2.15*:

Tabla 2.15. Aspectos de la gestión de problemas

ASPECTOS	DESCRIPCIÓN
Reactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere a la resolución de problemas en respuesta a uno o más incidentes. • Las actividades estarán orientadas a situaciones en donde se presenten incidentes específicos. • Es un complemento a la gestión de incidentes, para prevenir que este se repita, entregando soluciones cuando se necesite.
Proactiva	<ul style="list-style-type: none"> • Se refiere a la identificación y solución de problemas y errores conocidos ante de que se produzcan nuevos incidentes relacionados a ellos. • Las actividades serán permanentes, dirigidas a mejorar la disponibilidad y la satisfacción del usuario final. • Ayuda a identificar las soluciones para la mejora del servicio.

Fuente: (Cabinet Office, 2011, págs. 97-98)

Esta gestión trabaja en conjunto con otras para asegurar que el servicio no sea suspendido y la reducción en el número de incidente. Con incidentes conocidos facilita el trabajo de los responsables, reduciendo tiempos de solución. Sin embargo, la investigación debe de separarse entre incidente y problema, pues las actividades de la gestión de incidentes son mayoritariamente reactivas, mientras que, la gestión de problemas presenta actividades proactivas (Cabinet Office, 2011).

Capítulo 3. Propuesta de mejora alineada a las buenas prácticas de ITIL

En este capítulo se desarrollará el caso práctico de este trabajo de titulación, de acuerdo a los documentos recopilados en el GAD Municipal del Cantón Mejía y la teoría que nos ofrece ITIL en su tercera versión. El proceso de levantamiento de información nos da una idea real y temporal de la situación de la actual administración. La organización está consiente que debe realizar cambios profundos y está ya en una reingeniería de procesos cuyos resultados se verán reflejados durante el primer trimestre del año 2021.

3.1. Roles a ser considerados dentro del estudio

Los roles genéricos que una organización debe tener se mencionaron en el capítulo anterior en la *Tabla 2.2*; sin embargo, cada proceso tendrá sus propios gestores con sus responsabilidades, los mismos que serán nombrados en la *Tabla 3.1*, dependiendo de la fase del ciclo de vida y se adaptarán a las necesidades del GAD Municipal del Cantón Mejía.

Tabla 3.1. Roles específicos

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
ESTRATEGIA DEL SERVICIO		
Gestión de la demanda	Propietario del proceso de la gestión de la demanda	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso y trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado de la gestión de la demanda.
	Gestor del proceso de la gestión de la demanda	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso. Es el responsable principalmente de identificar, analizar y comprender los niveles de demanda, además de generar los diferentes perfiles de demanda de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
		Debe anticipar ciertas situaciones que se pueden presentar en las que la demanda de un servicio excede a la capacidad, de esta manera se proveerá de los recursos adecuados.
DISEÑO DEL SERVICIO		
Gestión de la disponibilidad	Propietario del proceso de la gestión de la disponibilidad	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado y asegurará que esta gestión sea el punto de coordinación en cuestiones relacionadas con la disponibilidad.
	Gestor del proceso de la gestión de la disponibilidad	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de garantizar los niveles de disponibilidad de los servicios acordados en el SLA, tanto para nuevos como para existentes. Ayudará en la creación de un diseño óptimo para la infraestructura tecnológica, de tal manera que pueda cubrir con los requisitos mínimos de disponibilidad y brindará asistencia en la investigación y el diagnóstico de incidentes o problemas que causen la falta de disponibilidad de servicios o componentes.
Gestión de catálogo del servicio	Propietario del proceso de la gestión del catálogo de servicios	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado tanto para el diseño como para la aplicación del catálogo de servicios.

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
	Gestor del proceso de la gestión del catálogo de servicios	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de registrar todos los servicios en el catálogo de servicios y que dicha información sea coherente, se mantenga actualizada y respaldada.
Gestión de la capacidad	Propietario del proceso de la gestión de la capacidad	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado y asegurará que esta gestión sea el punto de coordinación en cuestiones relacionadas con la capacidad y el rendimiento.
	Gestor del proceso de la gestión de la capacidad	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de garantizar que exista una adecuada capacidad para los distintos niveles de servicio y que de esta manera se optimice la capacidad existente y que concuerde con la demanda que requiere el servicio. Revisa periódicamente el plan de capacidad e identifica las actuales necesidades de la organización, de tal manera que se puedan prever los futuros requerimientos que surjan en cuanto a capacidad. Elabora informes de manera regular para identificar el uso actual en términos de capacidad y rendimiento de los recursos informáticos, después se analizarán y se encontrarán técnicas para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso.
TRANSICIÓN DEL SERVICIO		
Gestión de activos del	Propietario del proceso de la	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
servicio y configuración	gestión de activos del servicio y configuración	para generar un enfoque integrado, debe documentar el alcance de esta gestión y generar políticas para que los activos del servicio se traten como CI.
	Gestor del proceso de la gestión de activos del servicio y configuración	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de administrar los activos que se encuentren bajo su control y definir cuáles de ellos serán CI. Los datos deberán estar actualizados y disponibles.
	Analista de configuración	Es un rol que puede ser combinada ya sea con el de gestor del proceso o el bibliotecario de configuración, es el encargado de apoyar en la creación de los procesos y procedimientos además de velar por el alcance de la gestión. Definirá la estructura de la configuración (CI, atributos, relaciones requeridas, etc.).
	Bibliotecario de configuración	Es quien salvaguarda los activos del servicio pues controla, identifica, distribuye y almacenas cuestiones relacionadas con activos del servicio llevando un registro exhaustivo, además de brindar asistencia a las auditorias.
Gestión de cambios	Propietario del proceso de la gestión de cambios	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado, generar criterios para las RFC y los flujos de trabajo.

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
	Gestor del proceso de la gestión de cambios	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de apoyar la gestión y mantener un calendario de cambios.
	Iniciador del cambio	Puede ser ejecutada por diferentes personas dentro de la organización, deben identificar el cambio a realizarse y generar un propuesta, luego se completará y presentará una RFC, y se expondrá en las reuniones del CAB.
	Profesional del cambio	Es el encargado de verificar y asignar las RFC a la autoridad del cambio y comunica a las partes interesadas sobre el cambio.
	Autoridad del cambio	Revisa las RFC y autoriza formalmente los cambios acordados siguiendo un ciclo de vida, antes de finalizarlos se realizará un examen. Estas RFC serán discutidas en las reuniones del CAB y en su ausencia, por el ECAB.
	Miembro del CAB	Participa en las reuniones del CAB; las cuales surgen al tener las RFC revisadas, y toman la decisión de autorizarlas o no. Revisan los cambios exitosos, no autorizados y fallidos, y el calendario de cambios.
	Presidente del CAB	Es el responsable de planificar, programar, presidir y decidir los miembros que asistirán al CAB para analizar las RFC, los mismos que deberán ser distribuidos antes de las reuniones. Puede convocar también a reuniones del ECAB para el análisis de los cambios de emergencia.

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
OPERACIÓN DEL SERVICIO		
Gestión de eventos	Propietario del proceso de la gestión de eventos	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado.
	Gestor del proceso de la gestión de eventos	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de gestionar los instrumentos necesarios para el éxito de la gestión.
Gestión de incidencias	Propietario del proceso de la gestión de incidencias	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado, genera diseños de modelos de incidentes y flujos de trabajo.
	Gestor del proceso de la gestión de incidencias	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de producir la información y de velar por la eficiencia y eficacia de esta gestión, entregando recomendaciones para mejorar. Gestiona como autoridad los incidentes importantes y coordina con el personal de apoyo en su primera, segunda y tercera línea.
	Analista de primera línea	Es una función que puede ser combinada, está encargado de registrar los incidentes, priorizándolos y clasificándolos según las necesidades, brinda apoyo inicial y redirige a especialistas en caso de ser necesario, supervisa los progresos de resolución y los cierra.

GESTIÓN	ROL	RESPONSABILIDADES
	Analista de segunda línea	No es obligatorio tener esta figura; distintas organizaciones los tienen para manejar incidentes más técnicos.
	Analista de tercera línea	Este grupo lo integran técnicos propios de la organización o proveedores externos que brindan soporte en sus áreas de especialización.
Gestión de problemas	Propietario del proceso de la gestión de problemas	Tiene las funciones del propietario genérico para este proceso, trabajará con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado, genera diseños de modelos de incidentes y flujos de trabajo.
	Gestor del proceso de la gestión de problemas	Tiene las funciones del gestor genérico para este proceso, es el encargado de gestionar los instrumentos necesarios para el éxito de la gestión, planificando y contactando con grupos especializados para la rápida resolución de problemas. Cierra formalmente y genera registros sobre nuevos problemas, documentando todas las actividades.
	Analista de problemas	Revisa periódicamente los datos de incidentes para analizar los problemas para hallar su origen y de esta manera poder priorizarlos, clasificarlos y manejar un registro de errores conocidos. Si se requiere se coordinará con otros especialistas y se levantará las RFC para generar un cambio y resolver problemas.

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 335); (Cabinet Office, 2011, págs. 260, 262-264); (Cabinet Office, 2011, págs. 227-230); y, (Cabinet Office, 2011, págs. 194-196, 197-198)

La información recopilada de los cuatro libros de ITIL, nos muestra una idea sobre los roles que la organización puede adoptar y serán representados en una matriz RACI (los mismos que se dividirán en cinco tablas) por motivos del estudio. La *Ilustración 3.1* contiene toda la información sobre los identificadores que se ocuparán dentro de las posteriores matrices RACI, sus iniciales significan Comprometido, Responsable, Consultado e Informado, respectivamente.

La *Ilustración 3.2* corresponde a los roles genéricos (en la *Tabla 2.2* se puede ver más a detalle este tipo de roles), en la *Ilustración 3.3*, *Ilustración 3.4*, *Ilustración 3.5*, *Ilustración 3.6* se especifican los roles para cada una de las gestiones del ciclo de vida del servicio que se cubrirán dentro del presente estudio.

Los roles genéricos deben de ser tomados en cuenta en cada fase del ciclo de vida del servicio, recalando lo mencionado en el anterior capítulo: una misma persona puede cumplir varias designaciones sin problema.

IDENTIFICADORES	
Propietario del servicio	Propietario del proceso de la gestión de activos del servicio y configuración
Propietario del proceso	Gestor del proceso de la gestión de activos del servicio y configuración
Gestor del proceso	Analista de configuración
Cliente	Bibliotecario de configuración
Propietario del proceso de la gestión de la demanda	Propietario del proceso de la gestión de cambios
Gestor del proceso de la gestión de la demanda	Gestor del proceso de la gestión de cambios
Propietario del proceso de la gestión de la disponibilidad	Iniciador del cambio
Gestor del proceso de la gestión de la disponibilidad	Profesional del cambio
Propietario del proceso de la gestión de catálogo del servicio	Autoridad del cambio
Gestor del proceso de la gestión de catálogo del servicio	Miembro del CAB
Propietario del proceso de la gestión de la capacidad	Presidente del CAB
Gestor del proceso de la gestión de la capacidad	Propietario del proceso de la gestión de incidencias
Propietario del proceso de la gestión de eventos	Gestor del proceso de la gestión de incidencias
Gestor del proceso de la gestión de eventos	Analista de primera línea
Propietario del proceso de la gestión de problemas	Analista de segunda línea
Gestor del proceso de la gestión de problemas	Analista de tercera línea
Analista de problemas	

Ilustración 3.1. Identificadores para matriz RACI

Fuente: Creación del Autor

MATRIZ RACI - ROLES GENÉRICOS		Propietario del servicio	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Miembro del CAB	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Analista de problemas	Administrador del proceso	Cliente
No.	FUNCIONES	LÍDERES										EQUIPO DE TRABAJO										OTROS ROLES			
1	Proporcionar un único nivel de atención	A	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		
2	Comunicase directamente con los administradores de los distintos Representante dentro de la organización y en reuniones en las que se involucra al servicio	R																							
3		R																							
4	Crea las fases del ciclo de vida para los servicios	A																							
5	Asegura el alcance de objetivos a nivel de servicio	R																							
6	Brinda asistencia en el caso de existir cambios en modelos o en el	R																							
7	Revisa el servicio a nivel funcional, tecnológico y organizativo	R																							
8	Trasformación de las necesidades en actividades	A																							I
9	Implementa mejoras al servicio	A	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													I
10	Constante comunicación con el cliente	A																							I
11	Solicita periódicamente informes, para realizar controles en el ciclo de vida y en el rendimiento del servicio	A	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													
12	Garantiza el seguimiento ordenado de las fases del proceso		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													
13	Supervisa las mejoras adoptadas		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													
14	Genera planes de mejora del proceso		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													
15	Comunica todo lo referente al proceso	I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	I	
16	Define y construye la estrategia del proceso		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													
17	Genera documentación sobre el proceso		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
18	Actualiza la documentación sobre el proceso		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R		
19	Mantiene disponible la documentación sobre el proceso		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A													
20	Asigna roles para el personal que también trabaja en la gestión		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A													
21	Mide, monitorea y analiza el rendimiento del proceso mediante indicadores de rendimiento (KPI), en términos de eficiencia,		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I		R	
22	Trabajar con los propietarios de otros procesos para generar un enfoque integrado de la gestión		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R													

Matriz RACI - ESTRATEGIA DEL SERVICIO		Propietario del proceso		Gestor del proceso	
No.	FUNCIONES	LÍDERES		EQUIPO DE TRABAJO	
1	Identifica, analiza y comprende los niveles de demanda			R	
2	Genera los diferentes perfiles de demanda y de usuarios			A	
3	Anticipa ciertas situaciones que se pueden presentar en las que la demanda de un servicio excede a la capacidad del mismo	R	R	R	R
4	Proveer recursos adecuados que satisfacer a la demanda de un servicio			A	

Ilustración 3.3. Matriz RACI para la estrategia del servicio
Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, pág. 335)

Matriz RACI - DISEÑO DEL SERVICIO		Propietario del proceso			Gestor del proceso		
		Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso
No.	FUNCIONES	LÍDERES	EQUIPO DE TRABAJO				
1	Punto de coordinación con las cuestiones relacionadas con la disponibilidad	A		R			
2	Garantiza los niveles de disponibilidad de los servicios acordados en el SLA			R			
3	Ayuda en la creación de un diseño óptimo para la infraestructura tecnológica			R		R	
4	Brinda asistencia en la investigación y en el diagnóstico de incidentes o problemas causados por la falta de disponibilidad de servicios o componentes			R			R
5	Registra todos los servicios en el catálogo de servicios					A	
6	Actualiza los servicios en el catálogo de servicios					R	
7	Realiza un respaldo del catálogo de servicios					R	
8	Punto de coordinación con las cuestiones relacionadas con la capacidad y el rendimiento	A					R
9	Garantiza una adecuada capacidad para los distintos niveles de servicio						R
10	Optimiza la capacidad existente en los servicios						A
11	Trabaja coordinadamente para que el servicio tenga la suficiente demanda y capacidad			R	R		R
12	Revisa periódicamente el plan de capacidad		R				R
13	Identifica las actuales necesidades, en términos de capacidad, dentro de la organización						A
14	Elabora informes de manera regular para identificar el uso actual de capacidad y rendimiento						R
15	Encuentra técnicas para mejorar la eficiencia y eficacia del proceso	I					A

Ilustración 3.4. Matriz RACI para el diseño del servicio

Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, págs. 260, 262-264)

Matriz RACI - TRANSICIÓN DEL SERVICIO

		Propietario del proceso	Propietario del proceso	Gestor del proceso	Analista de configuración	Bibliotecario de configuración	Gestor del proceso	Iniciador del cambio	Profesional del cambio	Autoridad del cambio	Miembro del CAB	Presidente del CAB
No.	FUNCIONES	LÍDERES	EQUIPO DE TRABAJO									
1	Documenta el alcance de esta gestión	R										
2	Generar políticas para que los activos del servicio se traten como CI	A										
3	Administra los activos que se encuentren bajo su control			R								
4	Define los activos que serán CI			R								
5	Actualiza y mantiene siempre disponibles la información generada			R								
6	Apoya en la creación de los procesos y procedimientos para la gestión			I	R							
7	Verifica que se cumpla el alcance de la gestión				R							
8	Define la estructura de la configuración				A							
9	Controla los activos del servicio							R				
10	Identifica los activos del servicio							R				
11	Distribuye los activos del servicio							R				
12	Almacena los activos del servicio							R				
13	Lleva un registro exhaustivo de los activos del servicio							R				
14	Brinda asistencia en auditorías	I		I		C						
15	Genera criterios para las RFC y los flujos de trabajo		A									
16	Apoya en la gestión de cambios							R				
17	Mantiene un calendario de cambios							R				
18	Identifica un cambio a realizarse								R			

Matriz RACI - TRANSICIÓN DEL SERVICIO		Propietario del proceso	Gestor del proceso							
		Propietario del proceso	Analista de configuración	Bibliotecario de configuración	Gestor del proceso	Iniciador del cambio	Profesional del cambio	Autoridad del cambio	Miembro del CAB	Presidente del CAB
19	Genera un propuesta de cambio					R				
20	Presenta una RFC					R				
21	Expone la propuesta en las reuniones del CAB					R				
22	Verificar y asignar las RFC						R			
23	Comunica a las partes interesadas sobre el cambio					R	I		I	
24	Revisa las RFC						R			
25	Autoriza formalmente los cambios acordados						A			
26	Comprueba que el cambio cumpla un ciclo de vida						R			
27	Realiza un examen al cambio antes de finalizar						A			
28	Participa en las reuniones del CAB							R		
29	Toma la decisión de autorizar o rechazar una RFC							A		
30	Revisan los cambios exitosos							R	R	
31	Revisan los cambios no aprobados							R	R	
32	Revisan los cambios fallidos							R	R	
33	Revisan el calendario de cambios				R			R	R	
34	Planifica las reuniones con el CAB								R	
35	Programa las reuniones del CAB								R	
36	Preside las reuniones del CAB								A	
37	Decide los miembros que asistirán a las reuniones del CAB							I	R	
38	Distribuye las RFC a los miembros antes de la reunión del CAB							I	R	
39	Convoca a las reuniones del ECAB									A

Ilustración 3.5. Matriz RACI para la transición del servicio
Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, págs. 227-230)

Matriz RACI - OPERACIÓN DEL SERVICIO		Propietario del proceso			Gestor del proceso					
		Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Analista de primera línea Analista de segunda línea Analista de tercera línea			
No.	FUNCIONES	LÍDERES	EQUIPO DE TRABAJO							
1	Gestiona los instrumentos necesarios para el éxito de la gestión	I		R						
2	Genera diseños de modelos de incidentes y flujos de trabajo		R		I					
3	Produce información referente a incidentes presentados				R					
4	Vela por la eficiencia y eficacia de la gestión				R					
5	Genera recomendaciones para mejorar la gestión				R					
6	Gestiona los incidentes importantes				R					
7	Coordina con el personal de apoyo en primera línea	I			A	I				
8	Coordina con el personal de apoyo en segunda línea	I			A		I			
9	Coordina con el personal de apoyo en tercera línea	I			A			I		
10	Registra los incidentes presentados					R				
11	Prioriza los incidentes a ser resueltos					A				
12	Clasifica los incidentes según las necesidades					R				
13	Brinda apoyo inicial					C				
14	Redirige a especialistas en caso de ser necesario					A				
15	Supervisa los progresos de resolución de incidentes					R				
16	Cierra incidentes	I			I	R				
17	Atiende soportes más técnicos						C			
18	Brinda soporte en el área de especialización							C		

Matriz RACI - OPERACIÓN DEL SERVICIO		Propietario del proceso	Propietario del proceso	Propietario del proceso	Gestor del proceso	Gestor del proceso	Analista de primera línea	Analista de segunda línea	Analista de tercera línea	Gestor del proceso	Analista de problemas
19	Genera diseños de modelos de incidentes y flujos de trabajo			R							
20	Gestiona los instrumentos necesarios para el éxito de la gestión									R	
21	Planifica y contacta con grupos especializados para la rápida resolución de problemas									A	
22	Cierra problemas									R	
23	Genera registros sobre nuevos problemas									R	
24	Documenta las actividades realizadas									R	
25	Revisa periódicamente los datos de incidentes para analizar los problemas				R						R
26	Halla el origen de los problemas										R
27	Prioriza los problemas a ser resueltos										A
28	Clasifica los problemas según las necesidades										R
29	Maneja un registro de errores conocidos										R

Ilustración 3.6. Matriz RACI para la operación del servicio
Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011, págs. 194-496, 197-198)

3.2. Matrices de evaluación permanente del proceso definido para la gestión de la infraestructura de hardware

3.2.1. Catálogo de servicios

El catálogo de servicios se construyó en base a los productos y servicios expresados dentro del "Estatuto Sustitutivo de Gestión Organizacional por Procesos" del GAD Municipal del Cantón Mejía. Se consideró a toda la infraestructura, pues en el caso de no existir hardware que soporte, el resto de la infraestructura no tendría una buena base.

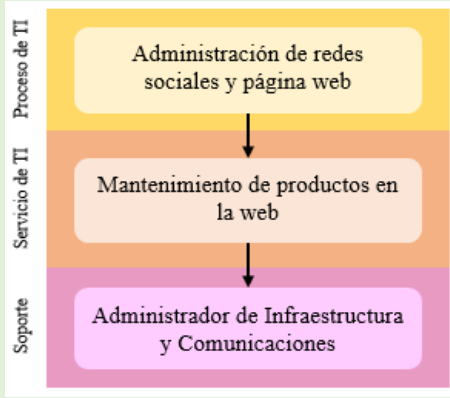
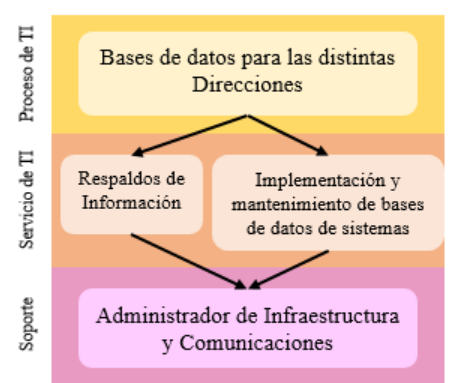
En la *Ilustración 3.7* se organizó de manera global y gráficamente las necesidades que tiene la organización como procesos del negocio y como son cubiertas con los servicios de TI, los cuales pueden ser prestados por la unidad de TICS o requerirán el contacto de proveedores externos. La *Tabla 3.2.* muestra una explicación más particular del catálogo de servicios; en la siguiente página se detallarán cada uno de estos servicios y procesos tecnológicos.

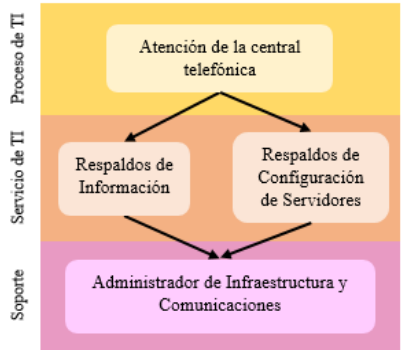

3.2.2. SLA y OLA

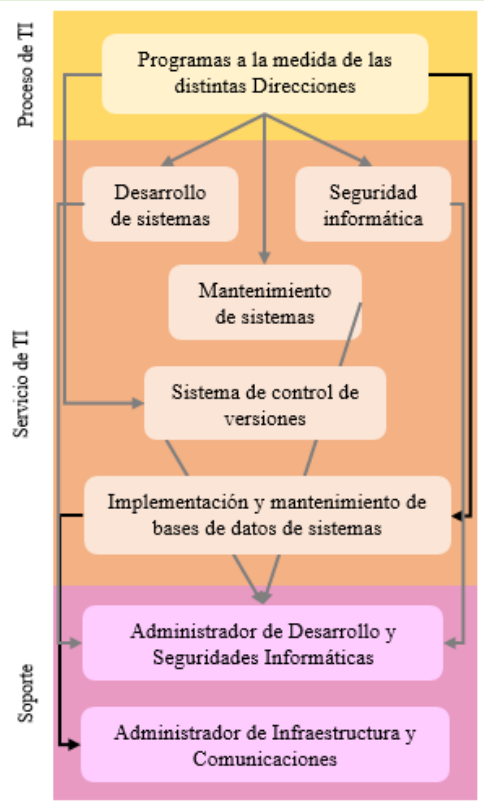
Los Acuerdos de Nivel de Servicio proporcionarán información específica por cada uno de los servicios contratados con proveedores externos del GAD Municipal del Cantón Mejía. La información de esos contratos es pública y se encuentra en el Sistema Oficial de Contratación Pública entre abril de 2019 hasta septiembre de 2020, y dentro de la *Tabla 3.3.* se describen los servicios.


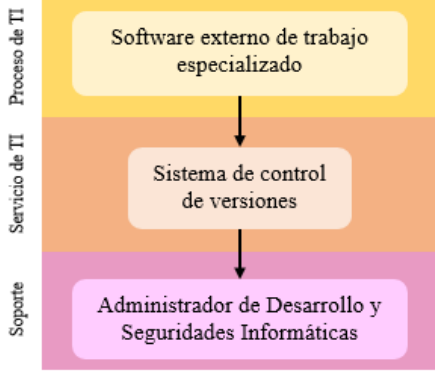
Los Acuerdos de Nivel de Operaciones no se encuentran establecidos, debido a la falta de madurez de la organización. El año pasado el GAD Municipal contrató en la reingeniería de procesos, se sigue desarrollando y uno de los resultados que generará será los OLAs.

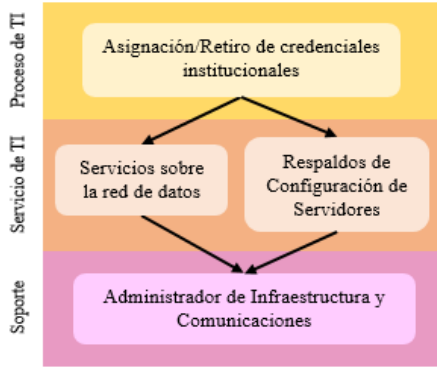
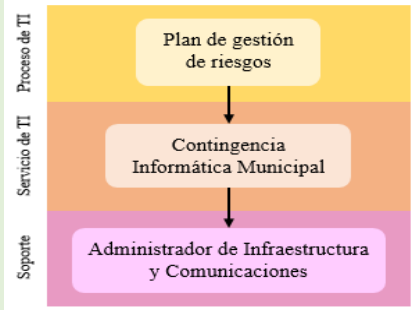
Tabla 3.2. Descripción del catálogo de servicios


PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Administración de redes sociales y página web	La creación de una imagen institucional se realiza, hoy en día, a través de la exposición de las actividades e información actualizada dentro de estos medios.	Mantenimiento de productos en la web	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	
Bases de datos para las distintas Direcciones	Las bases de datos son construidas de acuerdo a las necesidades de cada una de las Direcciones, las mismas que se consolidan en repositorios generales y con campos relacionales para evitar la duplicación de información.	Respaldos de información Implementación y mantenimiento de bases de datos de sistemas	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	

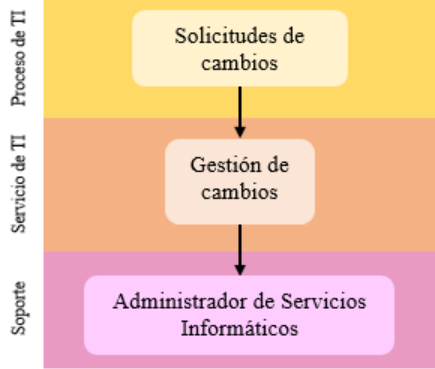
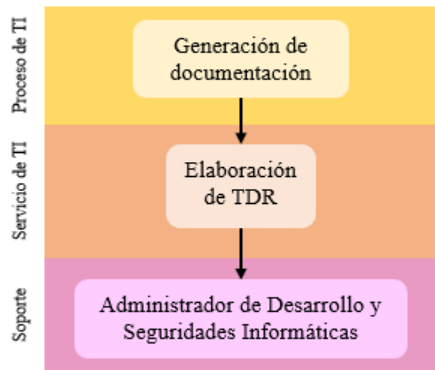
PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Atención de la central telefónica	La central telefónica tiene como funcionalidad dirigir las llamadas a la extensión telefónica requerida y en caso de existir fallas dentro de la central telefónica esta deberá ser reportada a TICs para ser revisada.	Respaldos de configuración de los servidores Respaldos de información	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	
Manejo de programas de Entidades Públicas Asociadas	El GAD Municipal de Mejía utiliza varios programas de entidades públicas y privadas externas, las cuales necesitan ser actualizadas; la unidad de TICs se encargará de la instalación	Sistema de control de versiones	Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	

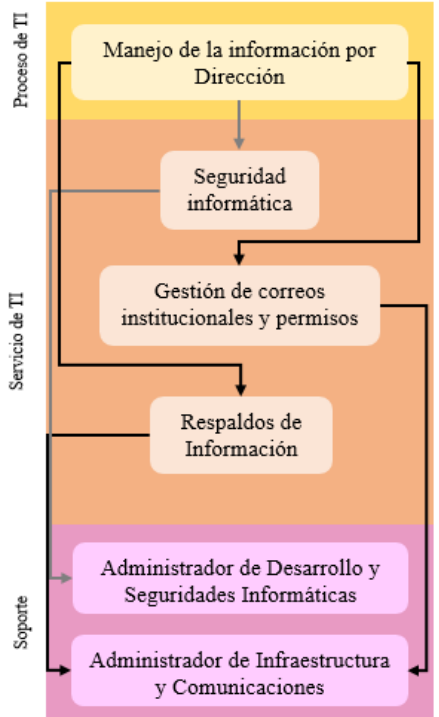
PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Programas a la medida de las distintas Direcciones	Las distintas direcciones necesitan software construido en base a los requerimientos que se presenten.	Desarrollo de sistemas	Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	
		Sistema de control de versiones		
		Mantenimiento de sistemas		
		Seguridad informática		
		Implementación y mantenimiento de bases de datos de sistemas	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	


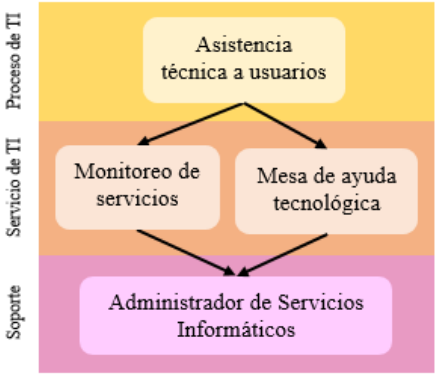
PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Asignación/ Retiro de credenciales institucionales	Cuando un nuevo empleado ingresa o es retirado del GAD Municipal de Mejía es necesario entregar o quitar credenciales que son propias de cada empleado.	Gestión de correos institucionales y permisos Respaldos de información	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	
Software externo de trabajo especializado	Los equipos computacionales son cargados de acuerdo a las necesidades que se presenten en cada una de las Direcciones, no son creación del GAD Municipal de Mejía, algunos serán de uso libre o requerirán comprar licencia para su uso.	Sistema de control de versiones	Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	

PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Disposición de la red interna/externa	Dentro de las Direcciones es necesario que se tenga distribuida la red en cada uno de los puestos de trabajo con puntos de red diseñados, además de tener módems distribuidos de tal manera que no exista interferencia.	Servicios sobre la red de datos Respaldos de Configuración de los Servidores	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	
Plan de gestión de riesgos	El GAD Municipal del Cantón Mejía debe de tener un plan de gestión de riesgos a nivel de tecnología, el mismo que debe actualizarse de acuerdo a eventos o catástrofes que pueden acabar con información generada.	Contingencia Informática Municipal	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	

PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Control de bienes	<p>Los distintos equipos tecnológicos del GAD Municipal del Cantón Mejía necesitan estar inventariados y recibir periódicamente un mantenimiento preventivo para conservarlos en buen estado; el mantenimiento correctivo se ofrece en el caso de que un equipo presente fallas y deba ser remplazado parcial o completamente.</p>	<p>Mantenimiento Preventivo/Correctivo de los Equipos Informáticos</p> <hr/> <p>Sistema de inventario tecnológico</p>	<p>Administrador de Infraestructura y Comunicaciones</p>	 <pre> graph TD subgraph Proceso_de_TI [Proceso de TI] A[Control de bienes] end subgraph Servicio_de_TI [Servicio de TI] B[Sistema de inventario tecnológico] C[Mantenimiento Preventivo/Correctivo de los Equipos Informáticos] end subgraph Soporte [Soporte] D[Administrador de Infraestructura y Comunicaciones] end A --> B A --> C B --> D C --> D </pre>

PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Solicitudes de cambios	Se deberá seguir el protocolo para proponer, aprobar y ejecutar un cambio.	Gestión de cambios	Administrador de Servicios Informáticos	 <pre> graph TD subgraph Proceso_de_TI [Proceso de TI] A[Solicitudes de cambios] end subgraph Servicio_de_TI [Servicio de TI] B[Gestión de cambios] end subgraph Soporte [Soporte] C[Administrador de Servicios Informáticos] end A --> B B --> C </pre>
Generación de documentación	Los distintos desarrollos generados por el área de TICs deberán venir acompañado con la documentación técnica necesaria para el producto.	Elaboración de TDR	Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	 <pre> graph TD subgraph Proceso_de_TI [Proceso de TI] A[Generación de documentación] end subgraph Servicio_de_TI [Servicio de TI] B[Elaboración de TDR] end subgraph Soporte [Soporte] C[Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas] end A --> B B --> C </pre>

PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
<p>Manejo de la información por Dirección</p>	<p>Cada una de las Direcciones maneja dentro de sus equipos información que debe de ser respaldada, teniendo acceso permanente al personal autorizado.</p>	<p>Respaldos de Información</p> <p>Gestión de correos institucionales y permisos</p> <p>Seguridad Informática</p>	<p>Administrador de Infraestructura y Comunicaciones</p> <p>Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas</p>	

PROCESOS DE TI	DESCRIPCIÓN	SERVICIOS DE TI	SOPORTE	GRÁFICO
Levantamiento de requerimientos por parte de las distintas Direcciones	Los acuerdos a los que se llegue por parte de las Direcciones y los proveedores (internos o externos) deben quedar establecidos en este tipo de documentos que contiene la información acerca de los servicios contratados.	Acuerdos de Nivel de Servicio	Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	
Asistencia técnica a usuarios	Los reportes de falla de un servicio deberá ser reportado al área de TICs para gestionar la asistencia técnica requerida y generar un monitoreo constante de los servicios.	Mesa de ayuda tecnológica Monitoreo de servicios	Administrador de Servicios Informáticos	

Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016)

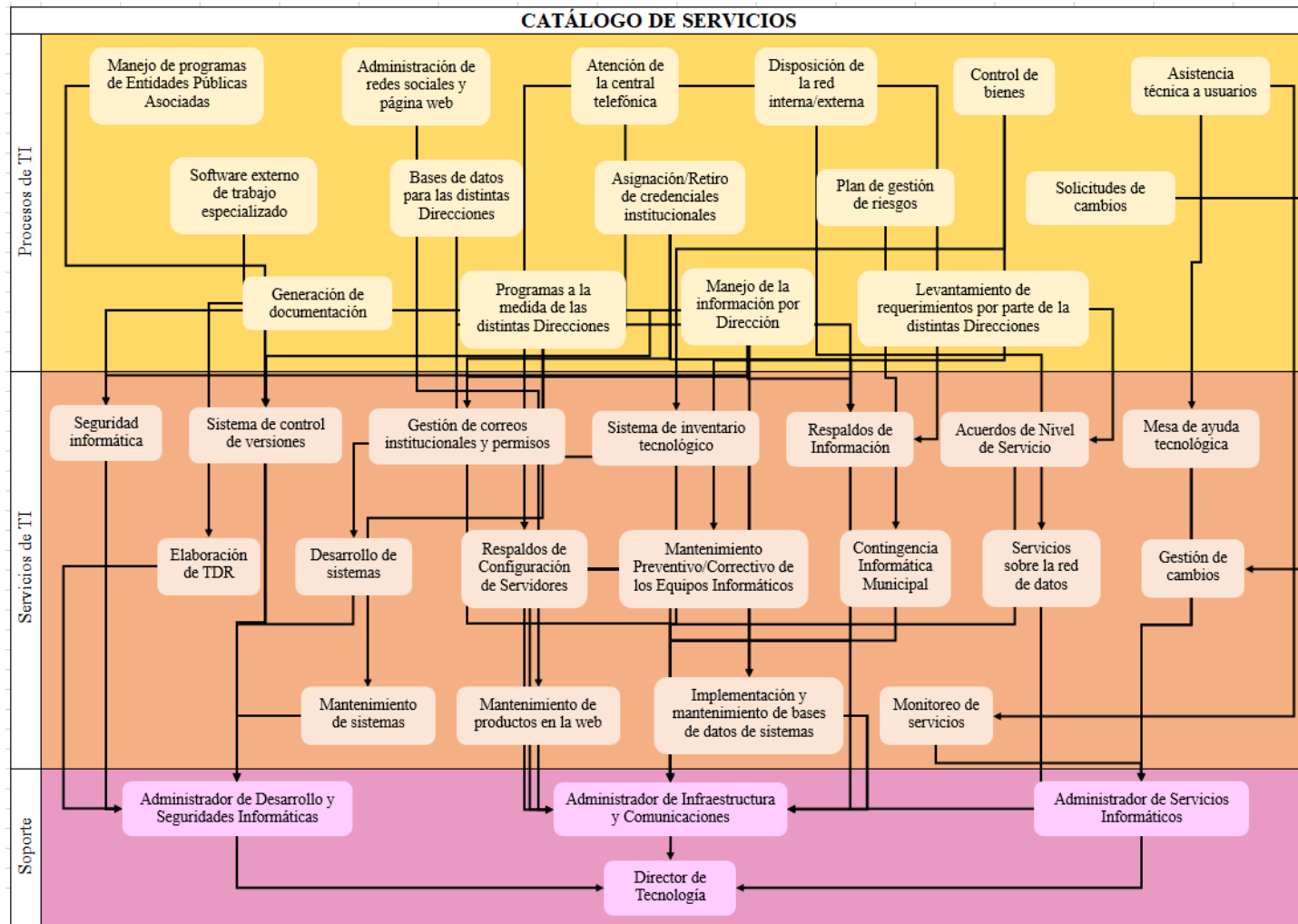


Ilustración 3.7. Visión global del catálogo de servicios
Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016)

Tabla 3.3. Descripción de los Acuerdos de Nivel de Servicio

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES
<p>Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Distribuir el ancho de banda y configurar perfiles de navegación. ● Optimizar el servicio a todos los empleados del GAD Municipal del Cantón Mejía. ● Dotar a las oficinas de mayor velocidad en el servicio de internet. ● No limitar los servicios de internet a usuarios finales; los departamentos pueden hacer uso de nuevas herramientas robustas en tiempo real.
<p>Repuestos de equipos y pantallas para computadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Minimizar la operación ininterrumpida de las actividades que realizarán los funcionarios de las dependencias que forman parte del GAD Municipal del Cantón Mejía. ● Restituir equipos informáticos (de bajo y mediano rendimiento) obsoletos. ● Cubrir con las demandas del nuevo organigrama institucional, para que nuevos funcionarios cuenten con el equipo de cómputo adecuado. ● Dotar de repuestos de equipos de cómputo y pantallas para computadoras para el GAD Municipal del Cantón Mejía. ● Mantener a cada uno de los departamentos del GAD Municipal del Cantón Mejía con el equipo adecuado para poder desarrollar sus funciones en forma óptima, minimizando tiempos de respuesta.

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES
<p>Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Cubrir las necesidades de impresión, fotocopiado y escaneo de documentos, mediante impresoras multifunción de alto y mediano volumen. ● Contar con la provisión permanente de: suministros y consumibles, soporte técnico, mantenimiento, etc. ● Tener equipos multifunción con tecnología de punta, para la documentación generada por parte de los empleados municipales. ● La modalidad de prestación del servicio ayuda a reducir costos al contratante en la adquisición de infraestructura, mantenimiento, insumos y reparación. ● Mantener el servicio de impresión, fotocopiado y escaneo de los documentos de manera ininterrumpida. ● Controlar el número de impresiones, fotocopiado y escaneo que realiza cada uno de los empleados del GAD Municipal del Cantón Mejía
<p>Reingeniería de procesos administrativos considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía</p>	<p>La reingeniería de procesos se realizará en cuatro fases con: actividades planificadas, especificaciones técnicas y tiempos previstos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Glosario de términos ● Manual de procesos ● Inventario de procesos con catálogo codificado. ● Manual de nuevos procesos <ul style="list-style-type: none"> ● Diagramas de flujo con código de automatización en BMPN y Análisis de operaciones

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> ● Tiempos de respuesta y análisis de eficiencia ● Propuesta a reforma normativa –Estatuto orgánico de procesos. ● Informe orgánico estructural y funcional optimizado. ● Matriz de cargas de trabajo. ● Recomendaciones para la sistematización informática y de procesos a implementar de conformidad con competencias legales ● Ayuda memoria de propuesta de procesos optimizados - informe ejecutivo sobre los hallazgos, oportunidades, de mejoramiento y recomendaciones. ● Plan de implementación el que será responsabilidad del GAD Municipal de Mejía su implementación. ● Anexos
<p>Adquisición de computadores de escritorio y portátiles de mediano y alto rendimiento</p>	<p>Los mantenimientos se llevarán durante el tiempo que dure la garantía (incluye: partes, piezas y mano de obra). Un mantenimiento preventivo una vez por año y un mantenimiento correctivo, por defectos propios del equipo y no por mala manipulación del usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Especificaciones técnicas para 27 computadores de escritorio de mediano rendimiento (sin especificar una marca en particular), con periféricos y licencia de sistema operativo original individual incluida. ● Especificaciones técnicas para 5 laptops de mediano rendimiento (sin especificar una marca en particular), con licencia de sistema operativo original individual incluida.

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES
	<ul style="list-style-type: none"> ● Especificaciones técnicas para 13 computadores de escritorio de alto rendimiento (sin especificar una marca en particular), con periféricos y licencia de sistema operativo original individual incluida.

Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); y, (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020)

3.2.3. Gestión de cambios

Se diseñó un flujograma en el diagrama de actividades, expuesto en la *Ilustración 3.8*, con el procedimiento a seguir y los roles a desempeñarse en el momento de realizar un cambio, este puede ser aprobado o no, de esta manera se puede llevar un control dentro de una base de datos y no solo formalizarlo a través de correos electrónicos, llevándolo a cabo con procedimientos reales y teniendo argumentos técnicos.

3.2.4. Gestión de activos y configuración

Para esta parte del estudio, tomaremos en cuenta la *Tabla 2.8* que nos presentó la clasificación de elementos de configuración y nos enfocaremos en los puntos referentes a hardware y, equipamientos de red y de telecomunicaciones, en la *Tabla 3.4* los CI (estáticos o dinámicos) se describirán en estas categorías, sin embargo, esta no es una lista única ni exhaustiva.

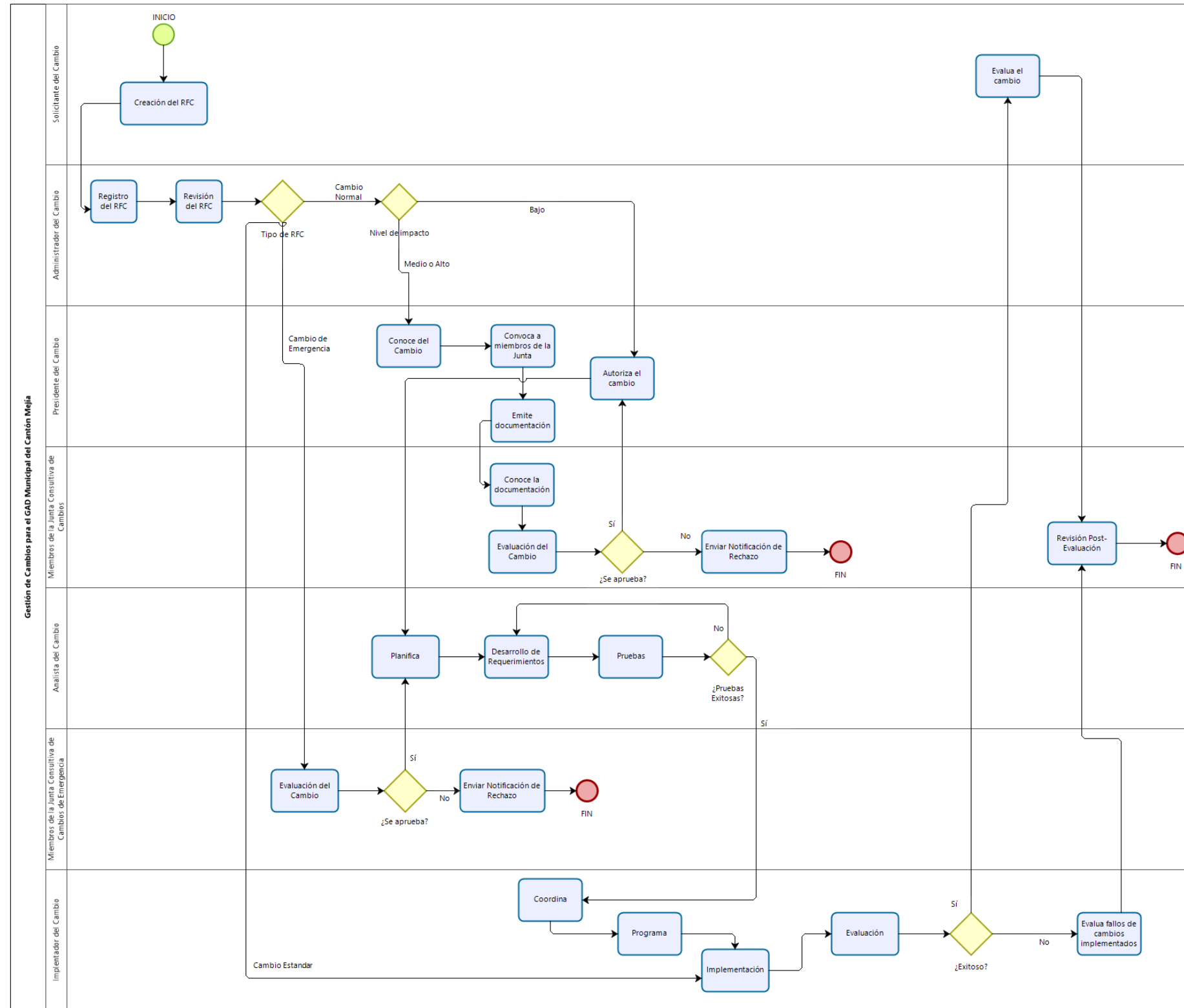


Ilustración 3.8. Diagrama de actividades de la gestión de cambios
Fuente: Creación del Autor en base a (HEFLO, 2015); (Cabinet Office, 2011); y, (BIZAGI, 2014)

Tabla 3.4. Lista de activos del servicio y configuraciones

ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	TIPO DE ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	ATRIBUTOS DEL ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN
Switch stackable	Equipamientos de red y de telecomunicaciones	Categoría: Switches Fabricante: HP Modelo: 5820 Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía Responsable: Dirección Administrativa/Departamento de TI Estado: Puesto en Servicio Función: Conexión directa a la central telefónica, almacenamiento, granja de servidores y servidores físicos
Switch de acceso	Equipamientos de red y de telecomunicaciones	Categoría: Switches Fabricante: HP Modelo: 5500 Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía Responsable: Dirección Administrativa/Departamento de TI Estado: Puesto en Servicio Función: Conectados directo a los equipos de los usuario con amplia conexión

ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	TIPO DE ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	ATRIBUTOS DEL ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN
Servidor	Equipamientos de red y de telecomunicaciones	<p>Categoría: Servidores</p> <p>Fabricante: HP</p> <p>Modelo: ProLiant BL460c</p> <p>Generación: 8va</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Departamento de TI</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p> <p>Función: Procesamiento de información de los servidores públicos del GAD Municipal del Cantón Mejía</p>
Discos	Hardware	<p>Categoría: Discos</p> <p>Cantidad: 14</p> <p>Capacidad: 1 TB c/u</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Departamento de TI</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p> <p>Función: Almacenamiento de información, se maneja un chasis tripack 7200 con 14 discos</p>

ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	TIPO DE ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	ATRIBUTOS DEL ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN
Computador de escritorio	Hardware	<p>Categoría: Computador</p> <p>Cantidad: 205</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Unidad de Activos Fijos (Numerados con código y con el Nombre del custodio)</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p> <p>Función: Trabajos varios dependiendo de la Dirección en la que se encuentren los servidores públicos del GAD Municipal del Cantón Mejía</p>
Computador portátil	Hardware	<p>Categoría: Computador</p> <p>Cantidad: 105</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Unidad de Activos Fijos (Numerados con código y con el Nombre del custodio)</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p> <p>Función: Trabajos varios dependiendo de la Dirección en la que se encuentren los</p>

ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	TIPO DE ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	ATRIBUTOS DEL ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN
		servidores públicos del GAD Municipal del Cantón Mejía
Teléfono IP	Equipamientos de red y de telecomunicaciones	<p>Categoría: Teléfono</p> <p>Cantidad: 198</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Unidad de Activos Fijos (Numerados con código y con el Nombre del custodio)</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p> <p>Función: Trabajos varios dependiendo de la Dirección en la que se encuentren los servidores públicos del GAD Municipal del Cantón Mejía</p>
Access Point	Equipamientos de red y de telecomunicaciones	<p>Categoría: Access Point</p> <p>Cantidad: 49</p> <p>Localización: GAD Municipal del Cantón Mejía</p> <p>Responsable: Dirección Administrativa/Unidad de Activos Fijos (Numerados con código y con el Nombre del custodio)</p> <p>Estado: Puesto en Servicio</p>

ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	TIPO DE ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN	ATRIBUTOS DEL ELEMENTO DE CONFIGURACIÓN
		Función: Ocupan la red interna destinada, en puestos estratégicos dentro del GAD Municipal del Cantón Mejía para una mejor conectividad

Fuente: Creación del Autor en base a (Gallarno, 2020); y, (Baud, ITIL V3 - 2011, 2015)

3.2.5. Eventos, incidentes y problemas

3.2.5.1 Actividades

En mayo del 2020 se implantó un software que contiene las actividades realizadas por el personal del departamento de tecnología, en donde se generó un reporte de tres meses que será ocupado en el presente estudio, del 19 de mayo al 17 julio de 2020. Durante estos meses se han generado un total de 196 actividades, desglosadas en la *Ilustración 3.9*, que evidencia 3 tipos de estados. Las categorías, se desglosan en *Ilustración 3.10*, éstas son las áreas en las que se divide el departamento.

ESTADO		POR MES			Total
		Mayo	Junio	Julio	
Finalizado	189	44	110	35	189
En-Curso	4	0	3	1	4
Pendiente	3	0	3	0	3
Total	196	Total			196

Ilustración 3.9. Desglose por mes y estado de las actividades

Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020)

CATEGORÍA	
Soporte Técnico de Software	36
Redes	47
Desarrollo	38
Informes	8
Impresión	2
BDD	1
Otros	2
Procesos de Contratación	13
Soporte Técnico de Hardware	49
Total	196

Ilustración 3.10. Desglose por categoría de las actividades

Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020)

Dentro de esta Agenda Estratégica que contiene las actividades realizadas sí se evidencian los responsables de la ejecución de cada uno de las tareas, sin embargo, se omite ampliamente los solicitantes, tampoco se generan números de tickets ni se considera el tiempo de generación y duración de cada una de las actividades, es decir, no se está aplicando de manera correcta la mesa de ayuda, al tener este software ya puesto en marcha se puede generar soporte técnico adecuado a eventos específicos generados en el GAD Municipal del Cantón Mejía.

3.2.5.2 Flujograma.

Se propone el siguiente flujograma, en la *Ilustración 3.11*, que contiene las tareas a seguir en el momento de la generación de un evento y los pasos siguientes cuando se detecta si es un error, incidente, problema o cambio para diagnosticarlo, priorizarlo, solucionarlo y generar la documentación pertinente, de esta manera se podría dar un soporte técnico dedicado dentro del GAD Municipal del Cantón Mejía.

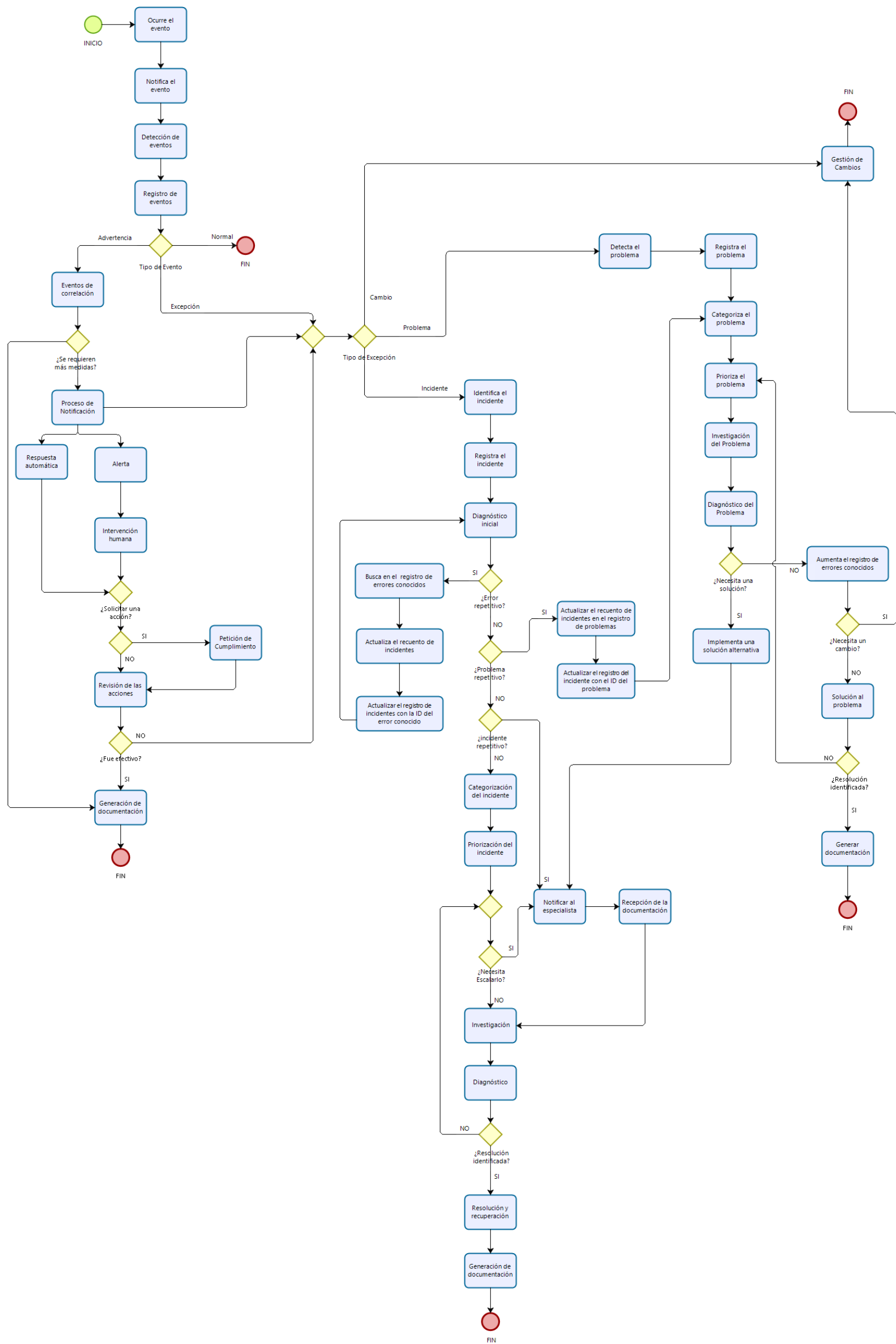


Ilustración 3.11. Flujograma para eventos, incidentes y problemas
Fuente: Creación del Autor en base a (Cabinet Office, 2011)

3.3. Plan de capacidad para el GAD Municipal del Cantón Mejía

Como consideraciones generales para este estudio se especifica que se está llevando a cabo una reingeniería de procesos dentro del cantón y se estima que 400 personas aproximadamente conformarán el GAD Municipal de Mejía, de los cuales el 30% es personal administrativo y el 70% personal operativo. Al momento de realizar el estudio el cantón se encontraba en semáforo rojo, con medidas que no permitían tener un aforo superior al 30% de funcionarios públicos dentro de las oficinas, por el tema de la emergencia sanitaria que acechó a gran parte del mundo entero incluyendo, al Ecuador. Por ello, se calcula que aproximadamente solo 240 personas estaban asistiendo presencialmente, pero este número es variable, de acuerdo a las condiciones sanitarias y disposiciones del COE Cantonal y COE Nacional.

Las labores oficiales son de lunes a viernes de 08:00 a 17:00, sin embargo, el horario también se modificó durante la pandemia y se trabaja dentro de las oficinas de 08:00 a 15:30.

3.3.1. Diagnóstico de capacidades: contrastación actual vs. futuras

En la *Tabla 3.5* se desarrollan las capacidades actuales, de acuerdo a la información recopilada, brindando una perspectiva de cómo se encuentra los servicios y detallándolos con cada una de las especificaciones, estas últimas serán posteriormente el punto de partida para proyectar los servicios.

Asumiendo que las necesidades de servicio ya fueron cubiertas o que se seguirán cubriendo, de acuerdo a lo establecido dentro de la reingeniería de procesos llevada a cabo en todo el GAD Municipal del Cantón Mejía, para las proyecciones del presente estudio se realiza una estimación más conservadora, es decir, se tomarán los datos publicados en los últimos censos llevados a cabo en nuestro país (años 2001 y 2010) para proyectar el número de personas que se esperan contratar según el crecimiento anual poblacional esperado.

Se plantean dos posibles escenarios. El primer escenario se proyecta calculando el crecimiento poblacional (*Ilustración 3.12*), el segundo escenario (*Ilustración 3.13*) toma en cuenta los datos

calculados en la tesis de grado “Generación de una metodología para determinar la tendencia del crecimiento poblacional en el Cantón Mejía, aplicando técnicas de SIG y Teledetección” (Cabrera, 2014).

Año	Población	Crecimiento Periodo 2001-2010	Promedio de crecimiento anual
2001	62888	29,33%	3,26%
2010	81335		

Año	Población
2001	62888
2010	81335

Año	Crecimiento Estimado usando 3.26%
2015	95482
2016	98594
2017	101807
2018	105126
2019	108552
2020	112090

Año	Crecimiento Estimado usando 3.26%
2011	83986
2012	86723
2013	89550
2014	92468

Ilustración 3.12. Crecimiento poblacional convencional
Fuente: Creación del Autor en base a (INEC, 2020)

Crecimiento Estimado usado en Tesis	Población estimada en Tesis Encontrada	Año
	86299	2011
2,7%	88623	2012
2,7%	90974	2013
2,6%	93353	2014
2,6%	95759	2015
2,5%	98193	2016
2,5%	100650	2017
2,5%	103132	2018
2,4%	105637	2019
2,4%	108167	2020

Ilustración 3.13. Tabla con datos calculados previamente en tesis
Fuente: (Cabrera, 2014)

La población del Cantón Mejía hasta el último censo llevado en nuestro país es de 81335 personas, las mujeres representan el 51,09%, mientras que los hombres son el 48,91% de este total.

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

En la *Ilustración 3.14* se obtienen los resultados de estas proyecciones. Por falta de datos concluyentes que permitan entender si realmente existe una tendencia a la baja en el crecimiento hasta el 2020 dentro del Cantón, se decidió trabajar con el promedio anual del censo, dato que servirá para proyectar dentro del presente estudio.

Empleados GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020	400
Crecimiento Anual de Empleados con	
Promedio anual de censo	13,04
Crecimiento en 2020, proyección tesis	9,58

Ilustración 3.14. Resumen de datos
Fuente: Creación del Autor

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	Desarrollo de sistemas	Programas a la medida de las distintas Direcciones	Lenguaje: JAVA, C++, C#. Framework: Basados en JAVA, .NET.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	Sistema de control de versiones	Manejo de programas de Entidades Públicas Asociadas	Desarrollado en diferentes lenguajes de programación.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
		Programas a la medida de las distintas Direcciones	Lenguaje: JAVA, C++, C#. Framework: Basados en JAVA, .NET.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
		Software externo de trabajo especializado	Desarrollado en diferentes lenguajes de programación.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Respaldo de información	Respaldo de información	Bases de datos para las distintas Direcciones	Lenguaje: SQL Motor: ORACLE, SQL Server.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
		Atención de la central telefónica	Teléfonos IP con las siguientes características comunes: <ul style="list-style-type: none"> • Audio HD y altavoz. 	Mayor número de teléfonos IP con características comunes: # = 146 % = 73.74	# = 159 % = 75.36	# = 185 % = 78.05

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> ● Pantalla LCD de 2 o 3 líneas con 15 caracteres. ● Teclas digitales. ● Transferencia de llamadas. ● Llamadas en espera. ● Puertos LAN 10/100 Mbps con PoE integrado. 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
		Asignación/Retiro de credenciales institucionales	Correo empresarial ZIMBRA: Usuario y Contraseña institucionales.	Personal administrativo del GAD Municipal del Cantón Mejía. # = 120 % = 30	# = 124 % = 30	# = 132 % = 30
		Manejo de la información por Dirección	Repositorios Digitales	Personal administrativo o funcionarios municipales que tengan acceso a repositorio digitales. # = 120	# = 124 % = 30	# = 132 % = 30

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
				% = 30		
Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	Seguridad informática	Programas a la medida de las distintas Direcciones	Lenguaje: JAVA, C++, C#. Framework: Basados en JAVA, .NET.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
		Manejo de la información por Dirección	Repositorios Digitales	Personal administrativo o funcionarios municipales que tengan acceso a repositorio digitales. # = 120 % = 30	# = 124 % = 30	# = 132 % = 30

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	Mantenimiento de sistemas	Programas a la medida de las distintas Direcciones	Lenguaje: JAVA, C++, C#. Framework: Basados en JAVA, .NET.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Administrador de Servicios Informáticos	Mesa de ayuda tecnológica	Asistencia técnica a usuarios	Formularios de tickets para la mesa de servicios.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Mantenimiento preventivo/correctivo de los equipos informáticos	Control de bienes	Computadores de escritorio con las siguientes características comunes:	Mayor número de computadores de escritorio (mediano y alto rendimiento) con características comunes:	Computadores de escritorio o laptops # = 219 % = 67.80	Computadores de escritorio o laptops # = 245 % = 70.20

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Memoria RAM igual o superior a 2GB. • Disco Duro con capacidad menor o igual a 1TB. • Procesador Core i5 o superior. • DVD WRITER • Audio Integrado • Tarjeta de red 	# = 147 % = 72.06 Mayor número de laptops con características comunes: # = 59 % = 56.19		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Puertos USB 2.0 • Monitor de 19’’ o superior. • Periféricos <p>Computadores de alto rendimiento con las siguientes características comunes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Core i7 • Memoria RAM: 8GB DDR4 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> ● Disco Duro: 240GB SSD ● Gráficos: Intel HD Graphics HD 4600 ● Puertos USB 2.0 y 3.0 ● Conexión: VGA y RJ-45 ● Periféricos <p>Laptops con las siguientes</p>			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			características comunes: <ul style="list-style-type: none"> ● Procesador: Intel Core i3 igual o superior. ● Memoria RAM: igual o superior 4GB DDR3. ● Puertos USB 2.0 y 3.0 ● Disco Duro con capacidad igual 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			o superior a los 500GB. <ul style="list-style-type: none"> ● Pantalla igual o superior a las 14’’ ● Periféricos Switch stackables <ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología de conectividad: Alámbrico 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de conmutación: 488 Gbps • Temperatura operativa: 0 a 45 °C • Latencia: 2,02 μs • Memoria: SDRAM de 1024 MB 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de búfer de paquetes: 2 MB • Flash:512 MB • Puertos de entrada y salida: 24 puertos SFP+, 4 puertos RJ-45 10/100/1000 <p>Switches de Acceso</p>			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de conectividad: Alámbrico • Capacidad de conmutación: 144 Gbps • Memoria: SDRAM de 128 MB • Tamaño de búfer de paquetes: 32 MB 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> Flash:32 MB Puertos de entrada y salida: 24 puertos RJ-45 10/100/1000, 4 puertos de doble función <p>Servidor</p> <ul style="list-style-type: none"> Procesador: Intel Xeon E5-2660 v3 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> Memoria: 64 GB RDIMM Controlador de almacenamiento: Smart Array P244br 			
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Gestión de correos institucionales y permisos	Asignación/Retiro de credenciales institucionales	Correo empresarial ZIMBRA: Usuario y Contraseña institucionales.	Personal administrativo del GAD Municipal del Cantón Mejía. # = 120 % = 30	# = 124 % = 30	# = 132 % = 30

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
		Manejo de la información por Dirección	Repositorios Digitales	Personal administrativo o funcionarios municipales que tengan acceso a repositorio digitales. # = 120 % = 30	# = 124 % = 30	# = 132 % = 30
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Respaldo de configuración de los servidores	Atención de la central telefónica	Teléfonos IP con las siguientes características comunes:	Mayor número de teléfonos IP con características comunes: # = 146	# = 159 % = 75.36	# = 185 % = 78.05

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Audio HD y altavoz. • Pantalla LCD de 2 o 3 líneas con 15 caracteres. • Teclas digitales. • Transferencia de llamadas. • Llamadas en espera. • Puertos LAN 10/100 Mbps 	% = 73.74		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD		PROYECCIÓN DE	
			TÉCNICA	ACTUAL	CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			con PoE integrado.			
		Disposición de la red interna/externa	Access Point con las siguientes características comunes: <i>Standards</i> <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.11ac/n/a 5 GHz IEEE 802.11n/b/g 2.4 GHz. 	Mayor número de Access Point con características comunes: # = 36 % = 73.47 Servicio de la Red contratada del GAD Municipal de Mejía Total de la red = 65 Mbps ⇔ 65000 Kbps	# = 36 % = 73.47 Total de usuarios = 413 Ancho de banda por usuario = 302.6 Kbps	# = 36 % = 73.47 Total de usuarios = 439 Ancho de banda por usuario = 284.74 Kbps

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<i>Velocidad (WIFI):</i> <ul style="list-style-type: none"> • 5 GHz: 13000 Mbps (802.11ac) • 2.4 GHz: 450 Mbps (802.11n) <i>Encriptación</i> <ul style="list-style-type: none"> • WPA • WPA2 <i>Protocolos</i> <ul style="list-style-type: none"> • IPv4 • IPv6 	Total de Usuarios = 400 Ancho de banda por usuario = 162.5 Kbps % =100		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Contingencia informática municipal	Plan de gestión de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz EFI de TI • Matriz EFE de TI • Evaluación de Riesgos individuales • FODA de TI • Planes de Contingencia 	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Administrador de	Servicios sobre la red de datos	Disposición de la red interna/externa	Access Point con las siguientes	Mayor número de Access Point con	# = 36 % = 73.47	# = 36 % = 73.47

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD	CAPACIDAD	PROYECCIÓN DE	
			TÉCNICA	ACTUAL	CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Infraestructura y Comunicaciones			características comunes: <i>Standards</i> <ul style="list-style-type: none"> IEEE 802.11ac/n/a 5 GHz IEEE 802.11n/b/g 2.4 GHz. <i>Velocidad (WIFI):</i> <ul style="list-style-type: none"> 5 GHz: 13000 Mbps (802.11ac) 	características comunes: # = 36 % = 73.47	Total de usuarios = 413 Ancho de banda por usuario = 302.6 Kbps	Total de usuarios = 439 Ancho de banda por usuario = 284.74 Kbps

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • 2.4 GHz: 450 Mbps (802.11n) <p><i>Encriptación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • WPA • WPA2 <p><i>Protocolos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • IPv4 • IPv6 			
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Mantenimiento de productos en la web	Administración de redes sociales y página web	<ul style="list-style-type: none"> • Redes Sociales • Flickr • Facebook • Instagram • Twitter 	<ul style="list-style-type: none"> • Flickr • Fotos: 324 • Seguidores: 2 	Sin especificar	Sin especificar

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • YouTube • Página Web • municipiode mejia.gob.ec 	<ul style="list-style-type: none"> • Vistas: 35700 • Facebook • Likes: 24714 • Seguidores: 29957 • Instagram • Publicacione s: 337 • Seguidores: 1200 • Siguiendo: 94 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
				<ul style="list-style-type: none"> ● Twitter ● Seguidores: 1182 ● Siguiendo: 253 ● YouTube ● Suscriptores: 70 ● Página Web: municipiodemej ia.gob.ec ● Visitas: 2100 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
				<ul style="list-style-type: none"> Tiempo promedio por visita: 00:08:40 		
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Implementación y mantenimiento de bases de datos de sistemas	Bases de datos para las distintas Direcciones	Lenguaje: SQL Motor: ORACLE, SQL Server.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
		Programas a la medida de las distintas Direcciones	Lenguaje: JAVA, C++, C#. Framework: Basados en JAVA, .NET.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Sistema de inventario tecnológico	Control de bienes	Computadores de escritorio con las siguientes características comunes: <ul style="list-style-type: none"> • Memoria RAM igual o superior a 2GB. • Disco Duro con capacidad menor o igual a 1TB. 	Mayor número de computadores de escritorio (mediano y alto rendimiento) con características comunes: # = 147 % = 72.06 Mayor número de laptops con características comunes: # = 59	Computadores de escritorio o laptops # = 219 % = 67.80	Computadores de escritorio o laptops # = 245 % = 70.20

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Core i5 o superior. • DVD WRITER • Audio Integrado • Tarjeta de red • Puertos USB 2.0 • Monitor de 19'' o superior. • Periféricos <p>Computadores de alto rendimiento con las siguientes</p>	% = 56.19		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD	CAPACIDAD	PROYECCIÓN DE	
			TÉCNICA	ACTUAL	CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			características comunes: <ul style="list-style-type: none"> ● Procesador: Intel Core i7 ● Memoria RAM: 8GB DDR4 ● Disco Duro: 240GB SSD ● Gráficos: Intel HD Graphics HD 4600 ● Puertos USB 2.0 y 3.0 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Conexión: VGA y RJ-45 • Periféricos <p>Laptops con las siguientes características comunes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Core i3 igual o superior. • Memoria RAM: igual o superior 4GB DDR3. 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Puertos USB 2.0 y 3.0 • Disco Duro con capacidad igual o superior a los 500GB. • Pantalla igual o superior a las 14’’ • Periféricos <p>Switch stackables</p>			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de conectividad: Alámbrico • Capacidad de conmutación: 488 Gbps • Temperatura operativa: 0 a 45 °C • Latencia: 2,02 μs 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Memoria: SDRAM de 1024 MB • Tamaño de búfer de paquetes: 2 MB • Flash:512 MB • Puertos de entrada y salida: 24 puertos SFP+, 4 puertos RJ-45 10/100/1000 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			Switches de Acceso <ul style="list-style-type: none"> • Tecnología de conectividad: Alámbrico • Capacidad de conmutación: 144 Gbps • Memoria: SDRAM de 128 MB 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de búfer de paquetes: 32 MB • Flash:32 MB • Puertos de entrada y salida: 24 puertos RJ-45 10/100/1000, 4 puertos de doble función <p>Servidor</p>			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Intel Xeon E5-2660 v3 • Memoria: 64 GB RDIMM Controlador de almacenamiento: Smart Array P244br 			
Administrador de Servicios Informáticos	Gestión de cambios	Solicitudes de cambios	RFC	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
Administrador de Desarrollo y Seguridades Informáticas	Elaboración de TDR	Generación de documentación	Especificación de los requerimientos de software.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar
Administrador de Infraestructura y Comunicaciones	Levantamiento de requerimientos por parte de la Direcciones	Acuerdos de Nivel de Servicio	SLA entre el GAD Municipal del Cantón Mejía y sus proveedores externos. <i>Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet • # = 100 Mbps 	<i>Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet</i> <ul style="list-style-type: none"> • Total de usuarios = 413 • Total de cantidad de 	<i>Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet</i> <ul style="list-style-type: none"> • Total de usuarios = 439 • Total de cantidad de

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> Contratación de 100 Mbps extras para el servicio ante la finalización del contrato de los 40 Mbps. Con 62.5 Kbps se hace imposible atender a 400 usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Repuestos de equipos y pantallas para computadoras Discos SSD de 1000 GB = 20 unidades Memoria RAM Ddr4, 8gigas para laptop = 4 unidades 	Mbps contratados = 125 ⇔ 125000 Kbps Cantidad de Kbps por usuario 302.6 Kbps <i>Repuestos de equipos y pantallas para computadoras</i>	Mbps contratados = 125 ⇔ 125000 Kbps Cantidad de Kbps por usuario 284.74 Kbps <i>Repuestos de equipos y pantallas para computadoras</i>

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<i>Repuestos de equipos y pantallas para computadoras</i> <ul style="list-style-type: none"> • Discos SSD de 1000 GB • Memoria RAM Ddr4, 8gigas para laptop • Discos de 2TB, interfaz serial ATA 6GB/s, cache de 64MB, intellipower 	<ul style="list-style-type: none"> • Discos de 2TB, interfaz serial ATA 6GB/s, cache de 64MB, intellipower 5400RPM, factor de forma 3.5'' = 10 unidades • Discos SSD de 500GB = 20 unidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar, se encuentra dentro del tiempo de garantía <i>Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar <i>Reingeniería de procesos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar, se encuentra dentro del tiempo de garantía <i>Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			5400RPM, factor de forma 3.5'' <ul style="list-style-type: none"> • Discos SSD de 500GB • Fuentes de poder 750watts • Tarjetas wifi USB Adaptador • Tarjetas wifi USB Wifi Dual Doble Banda 2.4/5GHz 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de poder 750watts = 20 unidades • Tarjetas wifi USB Adaptador USB Wifi Dual Doble Banda 2.4/5GHz 600mbs 11ac 	<i>administrativos considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar Adquisición de computadores de escritorio y portátiles 	<i>Reingeniería de procesos administrativos considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía</i> <ul style="list-style-type: none"> • Sin especificar Adquisición de computadores de

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			600mbs 11ac 11n <ul style="list-style-type: none"> ● Cargadores 19.5V 3.2Amp ● Memorias PC Ddr3 8gigas ● Plug RCA ● Plug ¼ ● Plug canon ● Punta Jack ½ canon ● Punta ¼ 	11n = 40 unidades <ul style="list-style-type: none"> ● Cargadores 19.5V 3.2Amp = 5 unidades ● Memorias PC Ddr3 8gigas = 4 unidades ● Plug RCA = 12 unidades ● Plug ¼ = 12 unidades 	<i>de mediano y alto rendimiento</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Sin especificar, se encuentra dentro del tiempo de garantía 	<i>escritorio y portátiles de mediano y alto rendimiento</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Sin especificar, se encuentra dentro del tiempo de garantía

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Pares de pilas AA GP 2500MHA • Cable de corriente 5metros • Rollo de Cable • Cargadores 20V 2.25Amp • Cargadores 19.5V 2.31Amp • Pantallas de 24’’ 	<ul style="list-style-type: none"> • Plug canon = 24 unidades • Punta Jack ½ canon = 12 unidades • Punta ¼ = 4 unidades • Pares de pilas AA GP 2500MHA = 12 unidades • Cable de corriente 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<i>Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía</i> <ul style="list-style-type: none"> Impresoras multifunción láser b/n de mediano volumen Equipos multifunción 	5metros = 6 unidades <ul style="list-style-type: none"> Rollo de Cable = 1 unidad Cargadores 20V 2.25Amp = 6 unidades Cargadores 19.5V 2.31Amp = 4 unidades 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			b/n de alto volumen <ul style="list-style-type: none"> Equipos multifunción a color de alto volumen Equipos multifunción a color de mediano volumen 	<ul style="list-style-type: none"> Pantallas de 24'' = 4 unidades Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía Impresoras multifunción láser b/n de 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> Equipos multifunción a color A3 <p><i>Reingeniería de procesos administrativos considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía</i></p>	<p>mediano volumen = 14 unidades</p> <ul style="list-style-type: none"> Equipos multifunción b/n de alto volumen = 10 unidades Equipos multifunción a color de alto volumen = 3 unidades 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> ● Fase I: Actividades Previas ● Fase II: Diagnóstico de Procesos ● Fase III: Ejecución – Rediseño de Procesos ● Fase IV: Plan de Implementación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Equipos multifunción a color de mediano volumen = 2 unidades ● Equipos multifunción a color A3 = unidades ● Reingeniería de procesos administrativos 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<p><i>Adquisición de computadores de escritorio y portátiles de mediano y alto rendimiento</i></p> <p>Computadores de escritorio de mediano rendimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Procesador: Core i5 de 8va generación ● Cache: 9MB 	<p>considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sin especificar 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta de Video: Intel UHD Graphics 630 • RAM: 8GB mínima y 64GB máxima • Tipo de RAM: DDR4 • Disco Duro: 1TB SSD • Con unidad óptica, audio, 	<ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de computadores de escritorio y portátiles de mediano y alto rendimiento • Computadores de escritorio de mediano rendimiento = 27 unidades • Computadores de escritorio 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			tarjeta de red, ethernet (RJ- 45), puertos USB 3.0 y 2.0, VGA incorporado, etc. <ul style="list-style-type: none"> ● Monitor: 19.5" ● Periféricos ● Sistema Operativo original 	de alto rendimiento = 13 unidades <ul style="list-style-type: none"> ● Computador portátil de mediano rendimiento = 5 unidades ● Computador portátil de alto rendimiento = 12 unidades 		

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<p>Computadores de escritorio de alto rendimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Core i7 de 8va generación • Cache: 12MB • Tarjeta de Video: Intel UHD Graphics 630 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • RAM: 8GB mínima y 64GB máxima • Tipo de RAM: DDR4 • Disco Duro: 1TB SSD • Con unidad óptica, audio, tarjeta de red, ethernet (RJ-45), puertos USB 3.0 y 2.0, 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			VGA incorporado, etc. <ul style="list-style-type: none"> ● Monitor: 19.5'' ● Periféricos ● Sistema Operativo original Computador portátil de mediano rendimiento			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Core i7 de 9na generación • Cache: 12MB • Tarjeta de Gráfica: Intel UHD Graphics 620 • RAM: 16GB • Tipo de RAM: DDR4 • Disco Duro: 1TB Sata 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Con tarjeta de red, Bluetooth, audio HD, USB 3.0 y 2.0, VGA, HDMI, ethernet (RJ-45), lector de huellas, cerradura de seguridad incorporada, etc. • Pantalla: 14.0’’ HD, LED. 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> • Cámara: 720p • Periféricos • Sistema Operativo original <p>Computador portátil de alto rendimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesador: Core i5 de 8va generación • Cache: 6MB • Tarjeta de Gráfica: Intel 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			UHD Graphics 620 <ul style="list-style-type: none"> RAM: 8GB mínima y 20GB máxima Tipo de RAM: DDR4 Disco Duro: 1TB SSD Con tarjeta de red, Bluetooth, audio HD, USB 3.0 y 2.0, VGA, 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			HDMI, ethernet (RJ-45), lector de huellas, cerradura de seguridad incorporada, etc. <ul style="list-style-type: none"> ● Pantalla: 15.6’’ ● HD, LED. ● Cámara: 720p ● Periféricos 			

SOPORTE	SERVICIO DE TI	PROCESO TECNOLÓGICO	CAPACIDAD TÉCNICA	CAPACIDAD ACTUAL	PROYECCIÓN DE	
					CRECIMIENTO ANUAL	CRECIMIENTO BIANUAL
			<ul style="list-style-type: none"> Sistema Operativo original 			
Administrador de Servicios Informáticos	Monitoreo de servicios	Asistencia técnica a usuarios	Generación de tickets para la atención técnica de usuarios.	Sin especificar	Sin especificar	Sin especificar

Tabla 3.5. Capacidad Actual

Fuente: Creación del Autor en base a (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2016); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2019); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); (fnac, 2020); (HP, 2020); (TP-LINK, 2020); (HyperLink Technologies, 2020); (MAGITECH, 2014); (LENOVO, 2020); (LENOVO, 2020); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020); y, (GAD Municipal del Cantón Mejía, 2020)

Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones

4.1. Conclusiones

Luego de haber culminado la evaluación de la infraestructura tecnológica a nivel del hardware del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía, se concluye que:

- El marco de trabajo que ofreció ITIL para la evaluación del GAD Municipal del Cantón Mejía permitió proponer un modelo de gobernabilidad que se ajusta a las necesidades de la organización, Es flexible, sencillo y permite hacer cambios rápidos sin generar gran impacto, generando satisfacción tanto para el cliente como para el usuario final.
- Conocer la realidad de los procesos que se llevan a cabo por parte del departamento de TICs para el GAD Municipal del Cantón Mejía y adaptar las gestiones presentadas por ITIL v3.0 para generar optimización en dichos procesos.
- La documentación de procesos, estatutos o planes estratégicos no se encuentran en su totalidad actualizados por el proceso de transición y reingeniería llevada a cabo en el GAD Municipal del Cantón Mejía.
- La evaluación del hardware del GAD Municipal del Cantón Mejía permitió tener un conocimiento general acerca de la cantidad de equipos y ciertas características de funcionamiento que se ajustan a las necesidades de las distintas Direcciones existentes.
- Los flujogramas son una representación visual de ciertas actividades consecutivas a realizarse dentro del departamento de TICs para mejorar su desempeño a corto y largo plazo.
- La falta de madurez de la organización, por cambios de autoridades cada cuatro años al ser elegidas por voto popular, no permiten estabilizar procesos y servicios dentro de las instituciones, desencadenando en informalidades que generan caos a nivel operativo.

- El diseño es fundamental para generar una mejor gobernanza, sin embargo, erróneamente se trata al diseño como una decoración del proceso, el diseño es una fuente de planificación para generar mejores prácticas, integración entre los roles y la interconexión entre sus partes.
- Al optimizar procesos dentro del GAD Municipal del Cantón Mejía podemos generar eficiencia en el gasto fiscal y productividad dentro de la organización.

4.2. Recomendaciones

Luego de haber culminado la evaluación de la infraestructura tecnológica a nivel del hardware del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía, se recomienda:

- La emergencia sanitaria y el no contar aún con datos actualizados debido a que están en proceso de generación siendo ajustados a las realidades y planes de trabajo de esta administración no permitió realizar un estudio más exhaustivo, por lo que se recomienda realizar en el futuro una nueva investigación, con metodologías y datos actualizados.
- La tecnología es sinónimo de actualización y optimización por lo que se recomienda resaltar al departamento de TICs para que tenga mayor relevancia dentro de la toma de decisiones para beneficio del GAD Municipal del Cantón Mejía, contando con una infraestructura de hardware que sea capaz de soportar y adaptarse el constante cambio tecnológico en el que vivimos.
- Crear y mantener constantemente actualizado un estándar de registro del hardware, teniendo en cuenta características o especificaciones técnicas que permitan conocer con exactitud los bienes que posee el GAD Municipal del Cantón Mejía.
- Poner en práctica ciertas actividades consecutivas que fueron diseñadas en flujogramas y que permitirán la reducción de errores para tener más formalidad al momento de llevar a cabo las actividades.

- Centralizar y orientar los servicios hacia los clientes y usuarios, de tal manera que ellos sean los mayores beneficiarios de diseños, procesos y servicios optimizados y de calidad.
- Al tomar como marco de referencia ITIL se generan creaciones colaborativas y de aprendizaje continuo, siempre orientado a la implementación de mejores prácticas.
- Si se implementan diseños sustentables a los procesos del GAD Municipal del Cantón Mejía se crea confianza y calidad en los servicios públicos entre los usuarios.
- Al ser una organización que no es madura se debe trabajar con marcos de referencia o metodologías ágiles que prioricen las necesidades y poner en marcha procesos o servicios con mejoramiento continuo para desafiar los procesos públicos prioritarios.

Referencias

- Addy, R. (2007). *Effective IT Service Management*. Berlin: Integral Software Services Pvt. Ltd.
- Al Mourad, M., & Hussain, M. (2014, September). The Impact of Cloud Computing on ITIL Service Strategy Processes. *International Journal of Computer and Communication Engineering*, Vol. 3, No. 5, 367-371. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/7e41/c184935c28a5221d2a1fbb1fb46125e84394.pdf>
- ALELOS Limited . (2019). *ITIL® Foundation Glossary terms and definitions*. Londres: TSO.
- AvanteTIC. (2013, Julio 16). *Continuar la carrera de ITIL ¿Ciclo de Vida o Capacidades de Servicio?* Retrieved Marzo 13, 2020, from AvanteTIC: <https://avantetic.wordpress.com/2013/07/16/continuar-la-carrera-de-til-ciclo-de-vida-o-capacidades-de-servicio/>
- AXELOS Limited. (2019). *ITIL Foundation Edición ITIL 4*. Londres: TSO.
- Baud, J. (2015). *ITIL V3 - 2011*. Barcelona: ENI.
- Baud, J. (2016). *ITIL® V3 Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas*. Barcelona: Ediciones ENI. Retrieved from https://www.eni-training.com/client_net/mediabook.aspx?idR=170349
- BIZAGI. (2014). *Gestión de Cambios*. Retrieved from Bizagi suite.
- BPGurus. (2019, Abril 09). *PRINCIPIOS GUÍA DE ITIL 4 – Enfocarse en el Valor*. Retrieved from itprogress: <https://itprogress.com.co/principiosguiaitil4/>
- Cabinet Office. (2011). *ITIL® Service Design*. Londres, Reino Unido: TSO.
- Cabinet Office. (2011). *ITIL® Service Operation*. Londres: TSO.
- Cabinet Office. (2011). *ITIL® Service Strategy* . Londres: TSO.
- Cabinet Office. (2011). *ITIL® Service Transition*. Londres: TSO.
- EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Cabrera, G. (2014, septiembre). *Generación de una metodología para determinar la tendencia del crecimiento poblacional en el Cantón Mejía, aplicando técnicas de SIG y Teledetección*. Retrieved octubre 29, 2020, from USFQ: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3554/1/111812.pdf>

Director de Planificación del GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, junio 23). Organigrama del GAD Municipal de Mejía. Mejía, Pichincha.

fnac. (2020). *HP 5820-24XG-SFP+ Switch*. Retrieved octubre 24, 2020, from fnac: <https://www.fnac.es/mp982602/HP-5820-24XG-SFP-Switch/w-4>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2016). *"Estatuto Sustitutivo de Gestión Organizacional por Procesos" del GAD Municipal del Cantón Mejía*. Machachi.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2018, diciembre). *MEJÍA EL VALLE DE LOS 9 VOLCANES*. Retrieved junio 24, 2020, from Viaja por Mejía: <https://viajapormeja.com/wp-content/uploads/2018/12/LIBRO-MEJIA-OK.pdf>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2019, noviembre 28). *Adquisición de computadores de escritorio y portátiles de mediano y alto rendimiento*. Retrieved octubre 09, 2020, from Sistema Oficial de Contratación Pública: <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2019, octubre 07). *Reingeniería de procesos administrativos considerando flujo y cargas, para la optimización de la gestión del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía*. Retrieved octubre 09, 2020, from Sistema Oficial de Contratación Pública: <https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2019, noviembre 28). *Repuestos de equipos de computo y pantallas para computadoras*. Retrieved octubre 09, 2020, from Sistema Oficial de Contratación Pública:
<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020). *Agenda Administrativa*. Machachi, Mejía.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, julio 28). *Reporte de Activos Fijos (Access Point)*.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, julio 28). *Reporte de Activos Fijos (Computador de Escritorio)*.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, julio 28). *Reporte de Activos Fijos (Laptops)*.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, julio 28). *Reporte de Activos Fijos (Teléfonos)*.

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, febrero 04). *Servicio de impresión para las diferentes dependencias del GAD Municipal del Cantón Mejía*. Retrieved octubre 09, 2020, from Sistema Oficial de Contratación Pública:
<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1>

GAD Municipal del Cantón Mejía. (2020, julio 21). *Servicio de internet institucional (100 megas) y backup del servicio de internet*. Retrieved octubre 09, 2020, from Sistema Oficial de Contratación Pública:
<https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/buscarProceso.cpe?sg=1>

Gallarno, A. (2020, enero 21). Red dentro del GAD Municipal de Mejía. (S. Cruz, Interviewer)

- García, J. (2018, Noviembre 06). *ITIL®4, os explicamos el nuevo esquema de certificación*. Retrieved from Netmind: <https://www.netmind.es/knowledge-center/itil-4-esquema-de-certificacion/>
- Gestión de Comunicación MA. (2017, agosto 29). *Mejía*. Retrieved junio 21, 2020, from Gobierno Provincial de Pichincha: <https://www.pichincha.gob.ec/cantones/mejia>
- Glen, V. (2016). *ITIL® Version 3 Foundation*. Retrieved from slideplayer: <https://slideplayer.com/slide/3244371/>
- Guzmán, A. (2012, Agosto). ITIL v3 -Gestión de Servicios de TI. (A. García, Ed.) *ECORFAN*, 3. doi:801-806
- HEFLO. (2015). *Gestión de cambios ITIL: utilice las mejores prácticas*. Retrieved octubre 20, 2020, from heflo: <https://www.heflo.com/es/blog/itil/gestion-cambios-itil/>
- HP. (2020). *SERVIDOR HP PROLIANT BL460C*. Retrieved octubre 24, 2020, from servidores hp: <http://servidoreshp.com.mx/servidor-hp-proliant-bl460c-gen9-2/>
- HyperLink Technologies. (2020). *AccessPoint 802.11 a/b/g/n Cisco Aironet 3602E*. Retrieved octubre 24, 2020, from ds3comunicaciones: http://ds3comunicaciones.com/cisco/AIRONET_3602E.html
- INEC. (2020). *Población y Demografía*. Retrieved octubre 29, 2020, from ecadorencifras: <https://www.ecadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INTELI. (2014, Junio). *Fundamentos de ITIL v3*. Retrieved from [Archivo de Video]: <https://www.udemy.com/course/draft/191072/>
- itSMF International. (2012). *ITIL Foundation Handbook*. Londres: TSO.
- Kamer, J., & Vranken, H. (2011). THE IMPACT OF SERVER VIRTUALIZATION. *Proceedings of the 1st International Conference on Cloud Computing and Services Science*, 643-649. doi:10.5220/0003391806430649
- EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

Kempton, S., & Kempton, A. (2013). IT Process Maps GbR. 2-8. Retrieved marzo 31, 2020, from <https://www.it-processmaps.com/>

LENOVO. (2020). *IdeaPad L340*. Retrieved octubre 24, 2020, from Lenovo: <https://www.lenovo.com/ec/es/laptops/ideapad/serie-l/IdeaPad-L340-15IRH-Gaming/p/88IPL301161>

LENOVO. (2020). *ThinkCentre M720 SFF*. Retrieved octubre 25, 2020, from Lenovo: <https://www.lenovo.com/ec/es/desktops-y-all-in-one/thinkcentre/serie-m-formato-compacto/ThinkCentre-M720s/p/11TC1MDM72S>

MAGITECH. (2014). *Laptop Toshiba Satellite C55-B5214KL Intel Core i5-4210U 1.7 GHz, RAM 4GB, HDD 500GB, DVD, 15.6" HD*. Retrieved octubre 24, 2020, from Magitech: <https://www.magitech.pe/laptop-toshiba-satellite-c55-b5214kl.html>

Mann, S. (2016, Abril 13). *8 Things that Stand Out in the New ITIL Practitioner Guidance Book*. Retrieved from AXELOS: <https://www.axelos.com/news/blogs/april-2016/8-things-that-stand-out-in-til-practitioner-book>

Mehravani, S., Hajiheydari, N., & Haghghinasab, M. (2011). ITIL Adoption Model based on TAM. *2011 International Conference on Social Science and Humanity, vol.5*, 33-37. Retrieved from https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41845698/ITIL_Adoption_Model_based_on_TAM20160201-6136-1q8suq4.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DITIL_Adoption_Model_based_on_TAM.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=A

Mobiliza Academy. (2019, Abril 22). *ITIL© 4. LAS CLAVES DEL NUEVO ESQUEMA DE CERTIFICACIÓN*. Retrieved from [mobilizaacademy: https://mobilizaacademy.com/itil4-esquema/](https://mobilizaacademy.com/itil4-esquema/)

Oseguera, L. (2020). *ITIL4 - Co creando valor para tu organización, beneficiando a tus clientes.*

Todo lo que necesitas conocer acerca de ésta nueva versión.... Retrieved from bpgurus:

https://bpgurus.com/valor_itol4/

Patiño, M. (2010, Marzo 24). *ITIL VE3: EL MANUAL DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE TI. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA*, 4-15.

PMOinformatica. (2012, Junio 07). *El esquema y niveles de certificación en ITIL.* Retrieved from PMOinformatica.com: <http://www.pmoinformatica.com/2012/07/el-esquema-y-niveles-de-certificacion.html>

PROAGILIST. (2016, Junio 16). *Las certificaciones ITIL v3.* Retrieved from PROAGILIST: <https://proagilist.es/blog/itol/las-certificaciones-itol-v3/>

Pultorak, D., Nelson, J., & Pultorak, V. (2012). *Passing the ITIL Foundation Exam, 2011 Edition.* Zaltbommel: Van Haren Publishing.

Ricote, S., & El Cuera, M. (2006). *GESTIÓN DE CAPACIDAD DE SERVICIOS TI: UNA SOLUCIÓN DESDE ITIL. TECNIM@P*, 1-8. Retrieved marzo 23, 2020

Ríos, S. (2017, febrero 24). *Manual Íntegro ITIL v3.* Retrieved abril 26, 2020, from B-able: <https://es.slideshare.net/vlackid/manual-itol-v3>

Rivas, G. (2019, Junio 28). *ITIL v4: ¿ Qué novedades nos trae la nueva versión de ITIL?* Retrieved from gb-advisors: <https://www.gb-advisors.com/es/itol-v4/>

Sánchez, M. (2020). *Taller vivencial especialmente diseñado para alinear la gestión de la EPAA y el GAD Cantonal de Mejía.* Tambillo: GAD Municipal de Mejía; EPAA, Mejía, EP.

TP-LINK. (2020). *AC1750 Wireless Dual Band Gigabit Router.* Retrieved octubre 24, 2020, from tp-link: <https://www.tp-link.com/co/home-networking/wifi-router/archer-c7/>

van Bon, J. (2008). *Fundamentos de Gestión de Servicios de TI basada en ITIL.* Zaltbommel: Van Haren Publishing.

EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA A NIVEL DE HARDWARE, BASADO EN BUENAS PRÁCTICAS DE ITIL. CASO DE ESTUDIO: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MEJÍA

van Bon, J. (2008). *Gestión de Servicios de TI basada en ITIL V3 - Guía de bolsillo*. Zaltbommel:
Van Haren Publishing.

van Bon, J. (2009). *Capacity Management - A Practitioner Guide*. Zaltbommel: Van Haren.

Retrieved abril 26, 2020, from
<https://play.google.com/books/reader?id=fN1EBAAAQBAJ&pg=GBS.PR4>