



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL  
CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3**

**Sergio Alejandro García Ubeda**

Asesorado por el Ing. Rodolfo Estuardo Arriaga

Guatemala, septiembre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL  
CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**SERGIO ALEJANDRO GARCÍA UBEDA**

ASESORADO POR EL ING. RODOLFO ESTUARDO ARRIAGA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paíz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
EXAMINADOR	Ing. Ludwin Federico Altán Sac
EXAMINADOR	Ing. César Rolando Batz Saquimux
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

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

### **TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 25 de febrero del 2019.



**Sergio Alejandro García Ubeda**

Guatemala, 4 de abril del 2019.

Ingeniero

Carlos Azurdia

Coordinador de Tesis y exámenes privados

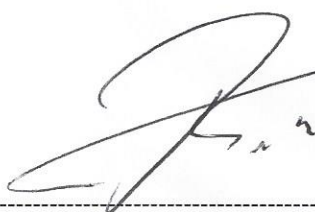
Ingeniería en Ciencias y Sistemas en Universidad de San Carlos de Guatemala.

Presente.

Previa un atento saludo, por intermedio de la presente me dirijo a usted para informarle, que habiendo asesorado al estudiante Sergio Alejandro García Ubeda con carnet numero 97-12579 y número de DPI 2411366600110, en el trabajo de tesis: TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3, doy fe que se han llenado los objetivos trazados, y por tanto, extendiendo la aprobación del mismo.

Agradeciendo la atención que brinde a la presente, y reiterándole mis cordiales saludos quedo de Ud.

Atentamente.



Ing.  
Rodolfo Estuardo Arriaga Herrera  
Colegiado 7030

---

Ing. Rodolfo Estuardo Arriaga Herrera  
Número de colegiado 7030



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 2 de mayo de 2019

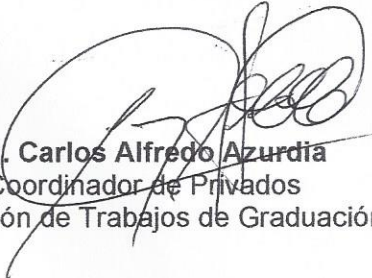
Ingeniero  
**Marlon Antonio Pérez Türk**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **SERGIO ALEJANDRO GARCÍA UBEDA** con carné **199712579** y CUI **2411 36660 0110** titulado **TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo aprobado.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN  
CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3”**, realizado por el estudiante, SERGIO ALEJANDRO GARCÍA UBEDA aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

*Ing. Carlos Gustavo Alonzo*  
**Director**  
**Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas**

Guatemala, 12 de septiembre de 2019



La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **TRANSFORMACIÓN DE UNA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL CONVENCIONAL DE IT A UN MODELO DE SERVICIO ITIL V3**, presentado por el estudiante universitario: **Sergio Alejandro García Ubeda**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Decana

Guatemala, Septiembre de 2019

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por guiarme en cada paso que doy.
<b>Mis padres</b>	Enrique García y Maria Elena Ubeda, por no haber dudado nunca de todo lo que me he propuesto y ayudarme siempre a cumplirlo.
<b>Mi esposa</b>	Abba Balcarcel, por apoyarme a cumplir esta meta.
<b>Mi hija</b>	Ana Belén García, por esa sonrisa que me empuja a seguir adelante.
<b>Mi hermana</b>	Ingrid García, por haber sido ejemplo para continuar en este camino.
<b>Mi primo y tía</b>	Luis Adolfo y Guísela Ubeda, por haberme apoyado siempre que lo he necesitado.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por guiarme en el desarrollo académico para cumplir esta meta.
<b>Facultad de ingeniería</b>	Por haberme enseñado los valores para poder ser un profesional de éxito.
<b>Catedráticos en general</b>	Por haber compartido sus conocimientos.
<b>Mis amigos de la universidad</b>	Sergio Cifuentes y Miguel Herrera.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	III
LISTA DE SÍMBOLOS .....	V
GLOSARIO .....	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
1. FUNDAMENTOS ITIL.....	1
1.1. Un poco de historia.....	1
1.2. Ciclo de vida ITIL.....	3
1.2.1. Estrategia del servicio.....	5
1.2.2. Diseño del servicio.....	7
1.2.3. Transición del servicio .....	12
1.2.4. Operación del servicio .....	15
1.2.4.1. Gestión de eventos.....	16
1.2.4.2. Gestión de incidencias.....	17
1.2.4.3. Gestión de problemas.....	20
1.2.4.4. Gestión de accesos .....	22
1.2.4.5. Centro de servicio a usuarios .....	22
1.2.5. Mejora continua del servicio .....	23
2. RESUMEN DE MÉTODOS A UTILIZAR .....	25
2.1. RACI.....	25
2.2. Metodologías ágiles.....	28
2.3. Estrategias para la reducción de la resistencia al cambio .....	33

3.	MODELO INFORMÁTICO CONVENCIONAL .....	39
3.1.	Modelos de organización .....	41
3.1.1.	Modelo lineal .....	41
3.1.2.	Modelo funcional .....	42
3.1.3.	Organización lineofuncional .....	44
3.2.	Estructura organizacional.....	45
3.2.1.	Gerencia de desarrollo .....	46
3.2.2.	Gerencia de producción .....	49
3.2.3.	Gerencia de infraestructura .....	53
4.	TRANSFORMACIÓN DEL MODELO CONVENCIONAL AL MODELO DE SERVICIO ITIL .....	59
4.1.	Levantado de procesos del área de IT .....	61
4.2.	Asignación de responsabilidades .....	66
4.3.	Definición de la estructura organizacional.....	69
4.4.	Aplicación del cambio.....	78
	CONCLUSIONES.....	81
	RECOMENDACIONES .....	83
	BIBLIOGRAFÍA.....	85
	APÉNDICES.....	89

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ciclo de vida ITIL .....	3
2.	Diagrama de transición del servicio .....	13
3.	Diagrama básico de gestión de eventos .....	17
4.	Diagrama de gestión de incidencias.....	20
5.	Diagrama de gestión de problemas.....	21
6.	Diagrama de flujo de metodología en cascada .....	29
7.	Ejemplo de organigrama lineal.....	42
8.	Ejemplo de organigrama funcional.....	43
9.	Ejemplo de organigrama lineofuncional .....	44
10.	Ejemplo de estructura convencional de dirección de sistemas .....	45
11.	Ejemplo de estructura convencional de gerencia de desarrollo de sistemas.....	47
12.	Ejemplo de estructura convencional de gerencia de producción de sistemas.....	51
13.	Ejemplo de estructura convencional de gerencia de infraestructura de sistemas.....	55
14.	Organigrama ITIL a nivel gerencial .....	71
15.	Organigrama de estrategia del servicio.....	72
16.	Organigrama de gerencia de diseño, desarrollo y transición del servicio.....	74
17.	Organigrama de operación del servicio.....	76

## TABLAS

I.	Ejemplo de SLA's .....	8
II.	Ejemplo de matriz RACI .....	28
III.	Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de proyección de evolución tecnológica .....	62
IV.	Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de proyección de capacidad.....	63
V.	Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de desarrollo .....	63
VI.	Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de gestión de incidencias nivel 1 .....	65
VII.	Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de gestión de incidencias nivel 2 .....	65
VIII.	Cuadro de micro y macroprocesos orientados a ITIL.....	68

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>%</b>	Porcentaje
<b>TI</b>	Tecnología de la información.
<b>V3</b>	Versión 3





## GLOSARIO

<b>CMDB</b>	Configuration Management Database.
<b>DML</b>	Definitive Media Library.
<b>KEDB</b>	Knowledge Errors Database.
<b>OLA</b>	Operational Level Agreement.
<b>PDCA</b>	<i>Plan, do, check, act</i> por sus siglas en inglés.
<b>Proceso</b>	Cadena de eventos que se llevan a cabo con una finalidad determinada.
<b>RFC</b>	<i>Request for change</i> por sus siglas en inglés.
<b>SLA's</b>	Service Level Agreement por sus siglas en inglés.
<b>Tecnología</b>	Conjunto de procesos y actividades de tipo científico, aplicados a la resolución de problemas.
<b>TI</b>	Tecnología de la Información.



## RESUMEN

La mayoría de empresas en Guatemala está orientada a trabajar en un modelo convencional, es decir un organigrama convencional que está previsto para un funcionamiento del modelo de desarrollo en cascada, lo cual, en estos tiempos, ya es poco funcional. Con el tiempo, y debido a las necesidades, se van haciendo las adecuaciones respectivas en este tipo de modelos, pero, aun así, estos cambios a veces se quedan cortos con respecto a los avances de la tecnología.

Este trabajo de tesis propone una forma de realizar un cambio en la organización, que no debe tomarse como guía, sino más bien como sugerencia de cómo hacer el cambio. Se explica en un resumen cómo funciona el modelo ITIL y en qué se basan sus mejores prácticas, también se hace un resumen sobre las herramientas que se utilizarán dentro del modelo ITIL, como las matrices RACI, las metodologías ágiles y pautas para vencer la resistencia al cambio de los recursos humanos, factor importante para lograr el cambio. Por último se presenta un ejemplo de cambio, desde un modelo de estructura de organigrama convencional, para pasarlo hacia un modelo de estructura de organigrama orientado a ITIL V3.



# OBJETIVOS

## General

Proporcionar una guía básica sobre cómo realizar una transformación a nivel de estructura organizacional de un modelo convencional a una estructura organizacional basada en las mejores prácticas ITIL V3.

## Específicos

1. Facilitar una guía básica que pueda utilizarse para transformar la estructura a un modelo ITIL V3, pero que también pueda utilizarse para transformar la estructura a otros modelos organizativos.
2. Brindar una introducción a las mejores prácticas de ITIL V3.
3. Brindar una introducción hacia metodologías ágiles como SCRUM o XP.
4. Sugerir pautas a seguir para reducir la resistencia al cambio en recurso humano, y que el efecto en el clima laboral sea mínimo.
5. Explicar de forma resumida algunos modelos de estructuras organizativas de recursos humanos para entender qué es lo que mejor puede acoplarse al objetivo de esta investigación.



## INTRODUCCIÓN

Actualmente en Guatemala la mayoría de empresas se basan en un modelo convencional de servicio de TI (Tecnología de la Información), y cada vez las empresas van teniendo una mayor necesidad de este mismo servicio, esto derivado de los avances tecnológicos que día a día van cambiando la forma de hacer las cosas. Esta necesidad también deriva en mayores costos, si no se sabe administrar los recursos de TI.

Toda esta mayor dependencia de los servicios de TI tiene como resultado una mayor demanda para este mismo departamento a nivel interno. Cada vez los departamentos de TI son más indispensables dentro de las empresas, y a la vez se tiene la mala percepción de que cada problema viene derivado de los sistemas.

Cada vez que se realiza un cambio en los sistemas, por ejemplo algún *upgrade*, aplicación de algún parche o nueva configuración, la operación de las empresas se pone en alerta por los riesgos derivados de estos cambios.

ITIL proporciona un marco de referencia para alinear el servicio de TI con el negocio de su cliente. Pero implementar estos cambios en una empresa acostumbrada a trabajar bajo un modelo convencional de servicio es un gran reto, seguramente existirá una gran resistencia al cambio por parte de los empleados, y una falta de comprensión respecto al nuevo modelo organizativo del área de TI, incluyendo los nuevos procesos.

El presente trabajo de tesis abordará los principales problemas que se van encontrando cuando en una empresa se decide realizar este cambio, para orientar sobre las mejores prácticas ITIL y también para dar sugerencias sobre cómo resolver los problemas. Este trabajo no debe ser tomado como una guía para el cambio, ya que cada empresa es diferente, ITIL es un marco de referencia, no es una norma, esto es muy importante comprenderlo antes de iniciar el cambio, ya que, como se menciona, cada empresa es distinta, por lo cual cada cambio de este tipo debe alinearse a los objetivos del negocio en cuestión.

En el presente trabajo se presentarán ejemplos reales con problemas reales, y retos que se han ido resolviendo para lograr el objetivo. También se debe tomar en cuenta que siempre se está sujeto a una mejora continua, por lo que el primer modelo podría no ser definitivo, y hay que irlo perfeccionando siempre, de acuerdo a las necesidades del negocio.



# **1. FUNDAMENTOS ITIL**

## **1.1. Un poco de historia**

ITIL fue creado a finales de la década de los 80's por la CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency) para la OGC (Office of Government Commerce) del Reino Unido. En la década de 1980, el Reino Unido se enfrenta a un rotundo fracaso, el proyecto TAURUS (Transfer and Automated Registration of Uncertificated Stock), de acá nace la iniciativa que transformó la gestión del servicio de TI y de cómo provisiona y soporta dicho servicio.

Este proyecto (TAURUS) ha sido bien documentado, como suele suceder con los proyectos de fondos públicos en países de primer mundo, como Reino Unido. El objetivo principal de este proyecto era eliminar la papelería en las transacciones de la bolsa de Londres, esto con el objetivo de reducir los costos. Luego de varios años de trabajo, una inversión de más de 20 millones de euros gastados y un proyecto TAURUS II, ya encaminado, el gobierno británico encarga una investigación a la CCTA para encontrar las mejores prácticas de gestión de servicios y de esta forma poder documentarlas, con el fin de reducir los riesgos de fracasos como el proyecto descrito.

Al día de hoy, la CCTA es parte del gobierno británico, forma parte de la OGC (Office of Government Commerce), la cual es dueña de la patente de ITIL. Todos los derechos sobre ITIL pertenecen a Cabinet Office.

Aunque el enfoque inicial estaba definido para el gobierno británico, al día de hoy muchas empresas privadas utilizan este enfoque, y al ser mejores

prácticas, cuyo objetivo principal es la reducción de riesgos, en la experiencia de fracasos o éxitos, es aplicable, tanto a gobierno como a iniciativa privada. En 1991 se crea una organización de usuarios y de empresas que tienen relación con ITIL, en este momento la empresa privada ya toma un papel mucho más relevante respecto al desarrollo del estándar, este grupo de usuarios se identifica como itSMF (Information Technology Service Management Forum), este mantiene su sede en Londres y se establece en más de 60 países.

Es importante mencionar que ITIL es un estándar mundial para la gestión del servicio, esto no debe confundirse con el término norma o metodología, este es un elemento neutral, con el fin de mantener las mejores prácticas independientes de marcas, fabricantes, metodologías o compañías. Son mejores prácticas basadas en la experiencia. ITIL no dará instrucciones sobre cómo trabajar, sino que solamente ofrecerá guías, no asigna las tareas de una persona, sino que se definen roles de trabajo con base en los procesos de la empresa, no se propone una estructura organizacional determinada, el objetivo principal es entregar servicios de valor a través de TI, no productos, como se acostumbra hoy en día, busca integrar la estrategia de TI a la del negocio, esto es muy importante, ya que muchas veces se trata de hacer lo contrario. Y, por último, mejora la comunicación entre el negocio y TI, que es lo más importante hoy en día.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que ITIL es una biblioteca de conocimiento, eso significa que las nuevas ediciones no son actualizaciones, sino más bien renovaciones o agregados a esta misma biblioteca.

La pregunta que debe hacerse es: ¿por qué actualizarse? La tecnología avanza a pasos agigantados, y como responsables o parte del equipo de TI, es una obligación, no una opción, estar actualizado y utilizar la experiencia de

otras personas o proyectos para hacer siempre lo más eficiente. Debe buscarse una adaptación a las nuevas tendencias, al nuevo mercado y en el tiempo que se está viviendo no es posible quedarse atrás, eso es una desventaja competitiva en el mercado de hoy en día, un descuido en este sentido y podría costarle millones de dólares a una empresa.

## 1.2. Ciclo de vida ITIL

Se pasa ahora a hablar sobre el ciclo de vida ITIL, a continuación se presenta una gráfica que muestra el mismo:

Figura 1. **Ciclo de vida ITIL**



Fuente: ITIL. <https://www.certcampus.com/blogs/noticias/tagged/itil-fundamentos-v3>. Consulta: 2019.

Como se puede observar en el gráfico, el corazón de ITIL es la fase de la estrategia del servicio, es acá donde se gestiona el servicio y se inicia el ciclo de vida, es una especie, si se quiere hacer la analogía, de gestión de requerimientos en que se conceptualiza la idea, luego se pasa al área del diseño del servicio, que es en donde se diseñan las soluciones o servicios que se ejecutarán para ser entregados a la fase de transición del servicio que comprende la parte de la construcción y entrega de servicio a producción, y por último se llega a la fase de operación del servicio, que dará soporte y mantendrá la operación. Obsérvese que tanto la fase de estrategia como la de mejora continua, son paralelas a todas las demás etapas, ya que generalmente interactúan en todas las fases.

Todo esto es un ciclo en continuo movimiento, en donde van ingresando nuevos requerimientos a la fase de estrategia del servicio y están pasando por todo el ciclo de vida hacia la operación del servicio. La fase de mejora continua será la encargada de analizar los datos y encontrar oportunidades de mejora en cada servicio.

Es importante mencionar que no todas las organizaciones están en la capacidad de desplegar todas las fases del ciclo de vida, por lo que es aceptable dejar fases para más adelante, o ir las haciendo de manera gradual, aunque en una opinión muy personal se debe iniciar siempre por el corazón de ITIL, que sería la fase de la estrategia del servicio.

Se hará un breve repaso de las fases del ciclo de vida, tratando de no pasar a tanto detalle en cada fase, ya que el objetivo de este trabajo de tesis es otro, pero es importante comprender los fundamentos del mismo.

### **1.2.1. Estrategia del servicio**

Una estrategia es un conjunto de reglas regulables que aseguran tomar la decisión más óptima para tomar la mejor decisión en cualquier momento. La estrategia del servicio tiene como objetivo incluir dentro de las estrategias del negocio al área de tecnología de la información, es decir, busca alinear la tecnología con las necesidades del negocio, que los servicios tecnológicos que se implementan y ofertan desde los departamentos de TI puedan apoyar al negocio.

ITIL dice, en esta parte, que para una empresa es necesario plantear objetivos, pero sabiendo primero en dónde se está, es decir, qué es posible ofrecer a nivel de tecnología, qué se tiene, en dónde y hasta dónde es posible llegar con ello. La mayoría de veces en modelos organizativos convencionales un vendedor ofrece un producto a un cliente, se lo promete para una semana después, para llegar luego con el área de tecnología, y, en el mejor de los casos, darse cuenta que lo que ofreció no existe dentro de la empresa, o incluso llegar en ese momento a exigirle al área de tecnología que puedan desarrollarle lo ofrecido. Toda empresa debe plantear su futuro, a sabiendas que puede ser necesario invertir para mejorar la infraestructura de TI, sea a nivel de hardware o software.

Existen algunas metodologías que acercan o ayudan a entender cómo manejar esta fase del ciclo de vida de ITIL, pero como se ha mencionado anteriormente, ITIL solamente es una guía que ofrece ideas, tomando en cuenta esto tratará de hacerse hincapié en los siguientes conceptos:

- **Gestión financiera:** el principal objetivo es ayudar a la organización de TI a la administración de los costes para ofrecer el servicio, una eficiente

gestión financiera depende de dos conceptos: calidad del servicio y costo asociado. Ambos conceptos están íntimamente relacionados entre sí, la gestión financiera debe ser capaz de obtener una perfecta sinergia en ambos, es decir evaluar perfectamente los costos asociados a la prestación del servicio de la organización de TI. Si son bien ejecutados deben apuntar hacia la reducción de costos y una mejora en la eficiencia del servicio, esto derivará en una mayor rentabilidad del negocio.

- Gestión de la demanda: su objetivo principal es optimizar los recursos de tecnología de la información, la gestión de la demanda puede ser a corto, mediano o largo plazo. Esta gestión de la demanda será orientada, dependiendo del negocio, a reducir la cantidad de incidencias o problemas en el servicio. Debe tenerse un equipo bien integrado que conozca las necesidades de la empresa y con esto calcular el recurso que debe ser utilizado, sea recurso humano, de hardware o software. Siempre debe haber un enfoque en reducir las incidencias en los procesos críticos del negocio, buscando que el impacto siempre sea el menor.
- Gestión de la cartera de servicios: su objetivo es conocer, actualizar y actuar sobre los servicios de tecnología que se pueden ofrecer. La gestión de la cartera de servicios debe entender que los servicios que se ofrecen a través del departamento de tecnología están sujetos a hardware, estos elementos pueden estar desactualizados y ya no ser útiles o estar sin soporte. Esto también sucede con el software. Todos estos cambios requerirán inversión. ITIL pretende hacer más eficientes estas inversiones, para que haciéndolas en el momento y de la forma correcta se logren reducir los costos de las mismas.

- Gestión del catálogo de servicios: su objetivo principal es catalogar los servicios que pueden ser prestados por la organización de TI, esto ayudará al negocio a saber de qué dispone dentro los recursos y saber qué recursos puede obtener de TI.

### **1.2.2. Diseño del servicio**

Fase del ciclo de vida encargada de transformar la estrategia del servicio en algo tangible, en un diseño lógico y capaz de llevarse a algo real, en otros términos diseñar es crear orden a partir del caos. Su objetivo principal es llevar la estrategia del negocio a un modelo de desarrollo de servicio. Este modelo debe hacerse desde la gestión hasta el monitoreo, pasando por los diferentes planos que supone todo esto, al final debe ser mostrado al cliente y debe ajustarse a la estrategia de la empresa. El diseño también debe considerar las mejoras para dar al servicio un soporte adecuado.

Es muy importante mencionar que esta parte del ciclo de vida es la más recomendable para realizar el planteamiento de los SLA's (Service Level Agreement por sus siglas en inglés), estos se refieren a los acuerdos entre un proveedor de servicio de TI y un cliente, así como los OLA (Operational Level Agreement), que son los acuerdos entre la unidad de TI y otra área de la misma organización o empresa.

Así mismo deben ser definidos los principales riesgos de fallo que puede tener un elemento cuando ya esté operativo, esto servirá para definir los OLA's y SLA's respectivos, y definir las diferentes métricas a considerarse, para tener nuevamente restaurado el servicio que presta el elemento mencionado.

También deben ser definidos los contratos que puedan llegar a tenerse con proveedores, tanto de servicio de soporte como de operación, en algunas organizaciones podrían llegar incluso a definirse contratos internos dentro de las áreas para garantizar la continuidad del negocio.

A continuación es posible hacer un repaso de los puntos más importantes que deben ser definidos dentro de la etapa de diseño, y que en algunas organizaciones son pasados por alto:

- SLA o acuerdo de nivel de servicio entre un proveedor de servicio de TI y un cliente, un claro ejemplo de un SLA es el tiempo de respuesta del proveedor ante una incidencia. Ver ejemplo en tabla I.
- OLA o acuerdo de nivel operativo, este se da entre la organización de TI y un área interna de la organización, un ejemplo es en cuánto tiempo va a responderse a la organización cuando exista una incidencia.

Tabla I. **Ejemplo de SLA's**

Severidad: Critica		Severidad: Grave	
Hito	Tiempo de respuesta	Hito	Tiempo de respuesta
Respuesta Inicial	Quince (15) minutos	Respuesta Inicial	Quince (15) minutos
Plan de Acción y Avance	Cuarenta (40) minutos	Plan de Acción y Avance	Dos (2) horas
Recuperación del Servicio	Una (1) hora	Recuperación del Servicio	Cuatro (4) horas
Tiempo de Escalamiento	Treinta (30) minutos	Tiempo de Escalamiento	Treinta (30) minutos

Fuente: elaboración propia.

- Arquitectura: se refiere a la estructura del sistema.



- SAC (Service Acceptance Criteria) o criterios de aceptación del servicio, serán el conjunto de criterios por los cuales se definirá si el servicio que se está ofreciendo cumple o no con lo requerido por la organización. Por ejemplo, en un sistema de búsqueda en una biblioteca, un SAC podría ser que al momento de ingresar la búsqueda esta devuelva los resultados en menos de 3 segundos, si este tiempo se excede no se aceptará el servicio. Los SAC deben ser definidos en conjunto con el usuario.
- También debe definirse la disponibilidad del servicio, es decir cuál será el porcentaje de disponibilidad que requiere este servicio, por ejemplo, es muy diferente un nivel de disponibilidad de un sistema de una tienda de supermercado, la cual está abierta en horarios de 9 am a 9 pm, a un sistema de seguridad bancario, que debe estar trabajando 24x7. Se debe tomar en cuenta que siempre los clientes querrán tener sistemas de alta disponibilidad, pero también deben tomarse en cuenta los costos que estos va a requerir, por lo que siempre debe realizarse, en conjunto con el cliente, esta definición, haciéndole ver lo que implica cada una de las decisiones tomadas en este sentido.
- CSF (Critical Success Factor) o factores críticos para el éxito, estos pueden ser genéricos o específicos, los primeros se apegan a los objetivos generales de la empresa, como su misión, visión, entre otros, los segundos se apegan a lo específico del proyecto, por ejemplo sistemas de alta disponibilidad, cumplir en tiempo el proyecto, la seguridad de la información, entre otros, estos son fundamentales para el éxito del proyecto.

- KPI (Key Performance Indicator) o indicadores claves de rendimiento, estos ayudarán a definir cuándo ya un sistema está en producción, y si su funcionamiento es adecuado o no, estos son vitales para las áreas de operación y de mejora continua, para garantizar el éxito del proyecto. Un ejemplo podría ser la cantidad de transacciones rechazadas de un sistema, dentro de esta definición también se debe aclarar qué es aceptable y qué no, es lógico que siempre el cliente quiera el máximo posible en el KPI, para el ejemplo de la cantidad de transacciones rechazadas seguramente la organización o cliente pedirán el 0 %, pero se le debe aclarar que si se desea llegar a ese 0 % el costo del servicio o producto tenderá a ser más alto. Por lo general, en este punto se realiza el diseño, tanto del KPI como del nivel de aceptación de un KPI.
- SDP (Service Design Package) se refiere a toda la información o documentación requerida para el desarrollo del proyecto, incluyendo una planificación preliminar para la fase de transición del servicio.

Es posible decir, en resumen, que el diseño del servicio es la parte del ciclo de vida ITIL, en el cual se mantendrá el equilibrio entre la funcionalidad requerida por el cliente/usuario y los objetivos de rendimiento del sistema. No es un área de desarrollo, aunque puede estar incluida dentro de la misma, sino más bien es un área que debe anticiparse a lo que sucederá cuando el producto ya se encuentre operativo, y que responda a lo que el cliente/usuario solicitó.

A continuación se hablará un poco sobre los procesos que se encuentran dentro de la fase de diseño del servicio, tratando de no ahondar mucho en cada uno de ellos, sino de dar un breve resumen sobre sus utilidades, esto servirá más adelante para entender de mejor manera el ejemplo que se planteará.

- Gestión del catálogo del servicio: este proceso es el encargado de asegurarse que se realice y se actualice debidamente el catálogo de servicios operacionales que el área o sistema ofrece, tanto en la actualidad como en un futuro próximo, este catálogo de servicio debe contener información precisa, para que la organización o el cliente sepan que se le puede ofrecer en específico.
- Gestión de niveles de servicio: este proceso es el encargado de acordar y de dar seguimiento a los servicios actuales y futuros, encargado de definir los SLA's y OLA's.
- Gestión de la capacidad: este proceso es el encargado de gestionar y supervisar que existe capacidad dentro de la infraestructura para soportar los servicios actuales y futuros del negocio.
- Gestión de la disponibilidad: este proceso se encarga de asegurar que se cumplan los niveles de disponibilidad pactados con el negocio.
- Gestión de la continuidad del servicio: este proceso es el encargado de asegurar que se cumplan los acuerdos de continuidad, cuando el sistema cae en una incidencia van de la mano con el proceso de gestión de la disponibilidad.
- Gestión de seguridad de la información: este proceso será el encargado de asegurar que se cumplan las políticas de seguridad.
- Gestión de proveedores: es el encargado de garantizar el nivel correcto de calidad de contratos con proveedores, para garantizar entregas de calidad y en tiempo hacia el negocio.

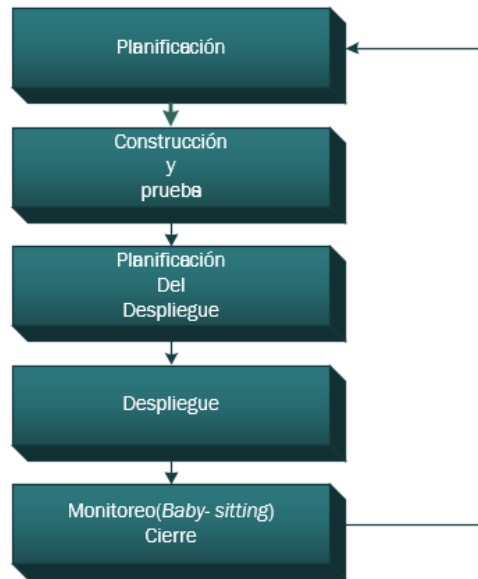
Es muy importante mencionar que esta fase del ciclo de vida comprende desde el diseño de la arquitectura inicial o reutilización de diseños ya existentes, hasta el diseño del modelo de soporte a la operación y monitoreo a futuro, esto es un tema muy importante, ya que generalmente los equipos de desarrollo entregan un software, para que luego un equipo de producción lo reciba e implemente el monitoreo ya en producción, esto es una mala práctica, el hecho de dejar todo a último momento nunca llevará a entregar un producto de calidad, y como siempre quien sufre será el cliente final de la empresa.

### **1.2.3. Transición del servicio**

Esta fase del ciclo de vida es la encargada del cambio, esto relacionado con la liberación y puesta productiva del nuevo software o hardware en una empresa. Muchos negocios simplemente liberan estos cambios en producción, sin pensar en el impacto para el negocio o para el cliente final. ITIL recomienda tener áreas dedicadas a este proceso, ya que es muy delicado, tomando en cuenta que en la mayoría de empresas un muy alto porcentaje de incidencias vienen derivadas de las puestas en producción de nuevo software o actualizaciones del mismo.

A continuación se muestra un diagrama básico de la etapa de transición al servicio:

Figura 2. **Diagrama de transición del servicio**



Fuente: elaboración propia.

Se presenta un resumen de los diferentes procesos que deben estar en la fase de la transición al servicio:

- **Gestión de cambios:** su principal objetivo es asegurar que los cambios se despliegan de forma controlada, es decir que todo cambio es registrado, evaluado y autorizado, tanto por el área del negocio interesada como por la misma área de TI. La idea de este proceso también es que, como área de TI, se pueda ofrecer continuidad en el servicio. Los cambios generalmente se pueden dividir en 2:
  - **Cambios estándar:** se refieren a cambios que ya fueron debidamente preautorizados.

- Cambios de emergencia: se refieren a cambios que son derivados de algún tipo de incidente, los cuales son fundamentales para asegurar la continuidad de la operación, estos cambios generalmente solo se notifican a áreas usuarias, pero no es necesario que estos preautoricen, estas autorizaciones quedarán a lo interno en el área de TI.
- Gestión de activos: el principal objetivo de este proceso es el control de componentes (hardware y software) y mantener la información precisa de la configuración, con registros históricos y estado actual de cada servicio. Es importante, en esta parte, introducir el término CMDB (Configuration Management Database), que se refiere a la base de datos que se utilizará para almacenar los registros de configuración de los activos. Existen varios aplicativos que se venden en línea, para poder gestionar una CMDB. Así mismo, para el control de versiones del software, ITIL maneja el concepto de DML (Definitive Media Library), que sería la biblioteca con todas las versiones, esto puede ser útil cuando se identifican problemas más adelante en el proceso, si se encuentra algún problema derivado de una mala instalación.
- Planificación y apoyo de la transición: este proceso es el encargado de planificar y coordinar los recursos necesarios para el despliegue o puesta en producción de un cambio.
- Gestión de versiones y despliegues: este proceso es el encargado de asegurar que cada versión pueda ser instalada y desplegada correctamente, así mismo está directamente relacionado con la gestión del DML.

- Validación y prueba del servicio: el objetivo principal es el aseguramiento de calidad en cuanto al cambio que se realizará, y con esto definir si lo que se creó fue un valor o no.

#### **1.2.4. Operación del servicio**

Es la fase más delicada del proceso de vida, no se dirá que es la principal, pero sí una de las más complejas, esto debido a que la operación es la que está generando los ingresos en la actualidad, los nuevos proyectos generarán ingresos pero lo que ya está en operación es lo que está sosteniendo al negocio.

Permite que la organización pueda asegurar que los servicios se prestan de manera eficaz y eficiente. Esto incluye el monitoreo continuo y preventivo, solución de posibles incidencias y la eliminación de los problemas (soluciones de causa raíz), también gestiona la interacción con las diferentes actividades comerciales del negocio, por lo tanto una relación indirecta con el cliente final.

En resumen esta fase del ciclo de vida de los servicios es la encargada de lo que se llama comúnmente como el día a día de la actividad.

En esta fase del ciclo de vida se describe cada uno de sus procesos, esto sin entrar en completo detalle de cómo funciona un área operativa de IT. A continuación se presentarán los principales procesos de la fase.

- Gestión de eventos
- Gestión de incidencias
- Gestión de peticiones
- Gestión de problemas

- Gestión de acceso
- Monitorización y control
- Operaciones TI

#### **1.2.4.1. Gestión de eventos**

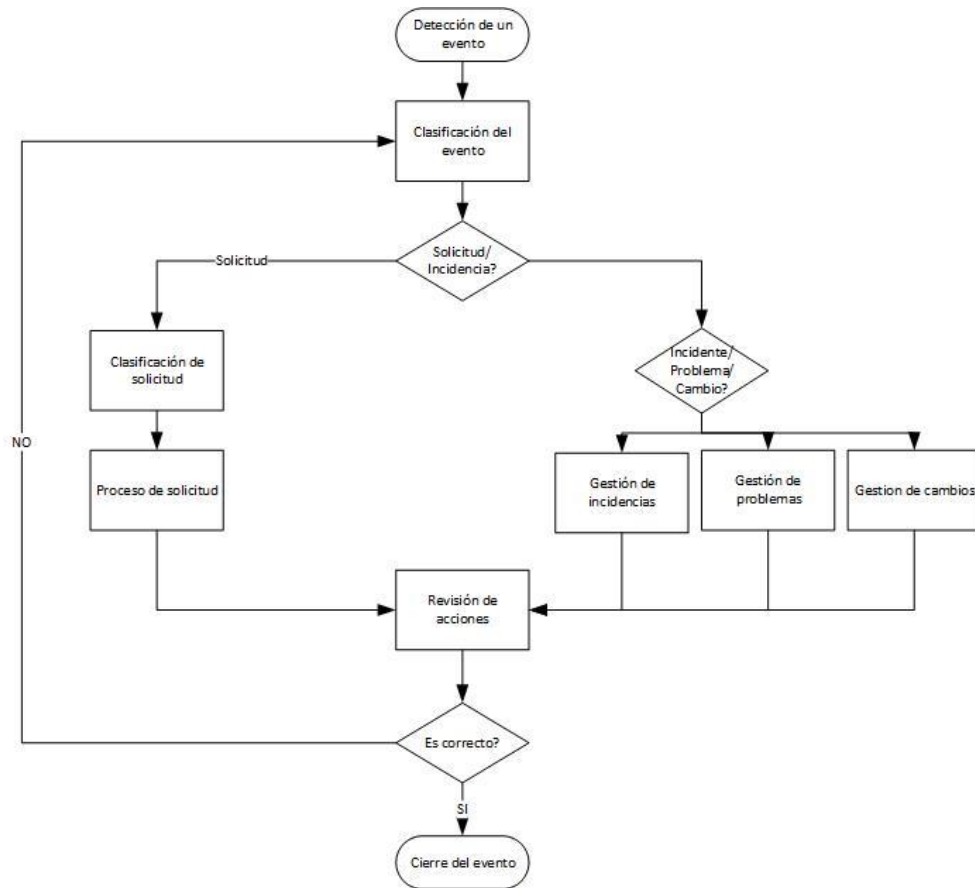
Su objetivo principal es proveer a la plataforma para el control de métricas y procesos, básicamente estará asociada al centro de servicios que se verá un poco más a detalle más adelante y también a la parte del monitoreo. Será la entrada principal para la identificación de problemas e incidentes.

Un evento puede ir desde la petición de un servicio (por ejemplo la solicitud de una terminal) hasta la gestión de una incidencia (por ejemplo la base de datos corrupta). Su labor es muy importante, ya que a partir de acá se podrá medir incluso la cantidad de recursos operativos que se necesitan.

A continuación se presenta un diagrama básico de la gestión de eventos:



Figura 3. Diagrama básico de gestión de eventos



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama anterior, la gestión de eventos debiese ser la entrada para todos los eventos relacionados con la operación.

#### 1.2.4.2. Gestión de incidencias

El principal objetivo de este proceso es recuperar el servicio ante una falla lo antes posible, esto con el fin de minimizar el impacto en el negocio.

Primero que nada, se debe determinar qué es una incidencia, una definición se refiere a una interrupción no planificada en un servicio de TI o reducción de la calidad en el mismo, estos servicios pueden estar relacionados a:

- Hardware o software
- Errores de la operación del servicio
- Peticiones de servicio
- Quejas en el servicio
- Pedidos
- Consultas

La gran mayoría de incidencias provienen del centro de servicio (*helpdesk*), ya que será el que tenga contacto con los usuarios finales del servicio, la gestión de incidencias generalmente es un proceso reactivo, se actúa de acuerdo a la demanda de la entrada o gestión de eventos.

Una incidencia puede derivar en un problema, más adelante se verá cuál es el objetivo de la gestión de problemas.

En la figura 4 se presenta un diagrama de la gestión de incidencias, este no debe ser tomado como una regla, como ya se ha dicho en anteriores ocasiones, simplemente es una guía que, por experiencia, puede funcionar correctamente.

En esta fase es importante mencionar desde ya el significado de KEDB (Knowledge Errors Database), esto se refiere a la base de datos de errores conocidos o documentos, la misma servirá como apoyo para todo el personal que esté trabajando en la gestión de incidencias, debe contener las

características principales del error básicamente y la forma conocida de resolverlo.

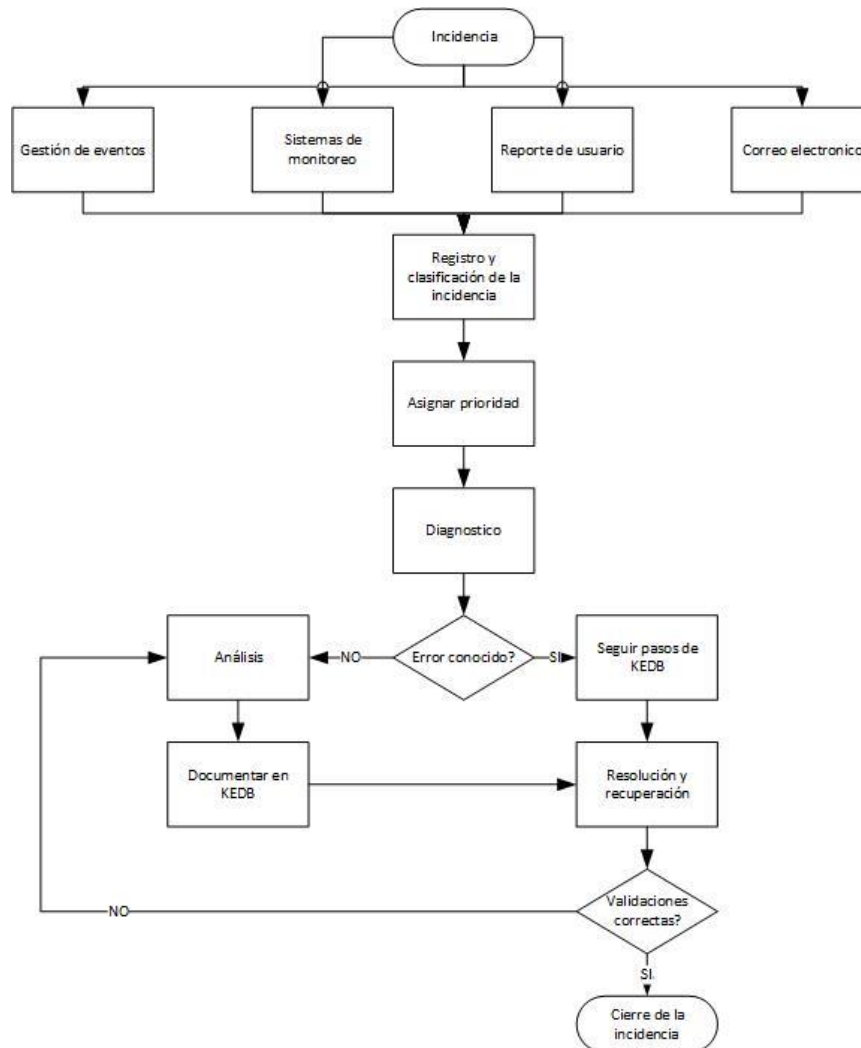
Los principales atributos relacionados a la KEDB son:

- Servicios que afecta.
- Posibles causas.
- Nivel de prioridad (aunque esta podría ser variable, dependiendo del contexto sobre el cual se da la incidencia).
- Impacto.
- Pasos a seguir para solucionar.

En estos atributos se pueden agregar algunos otros, como fecha de última ocurrencia, por ejemplo, que servirían para el análisis estadístico de la incidencia.

Para efectos de este trabajo de tesis más adelante se hará hincapié en que una incidencia probablemente derivará en un problema, ya que una incidencia repetitiva será escalada a la gestión de problemas para dar una solución de raíz.

Figura 4. Diagrama de gestión de incidencias



Fuente: elaboración propia.

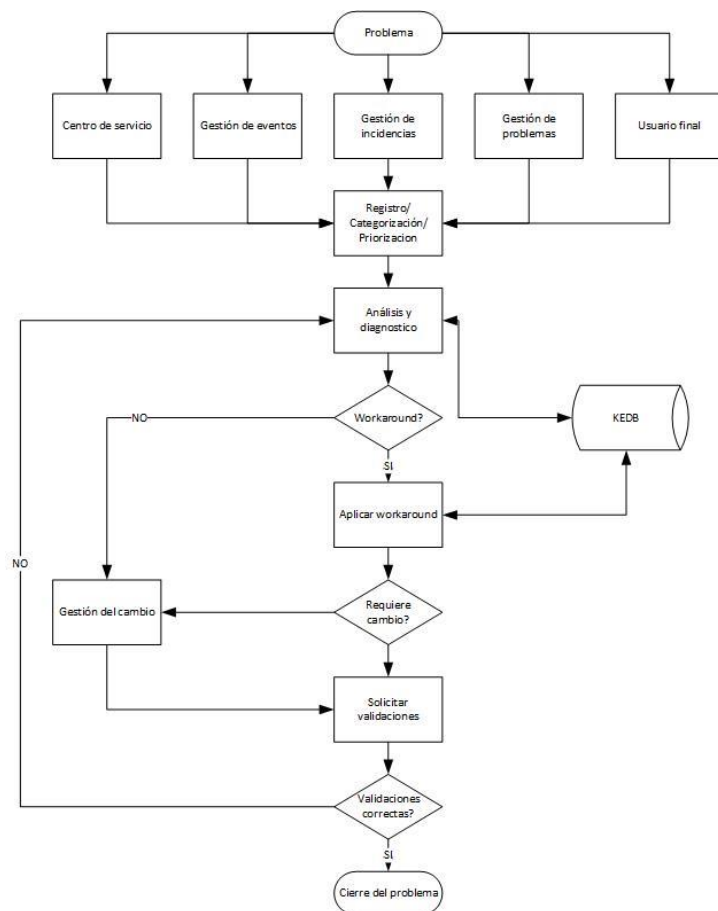
### 1.2.4.3. Gestión de problemas

Su principal objetivo es prevenir problemas e incidencias derivadas de los mismos problemas. Ahora bien, para diferenciar un problema de una incidencia se revisará qué es lo que dice ITIL sobre la definición de un

problema: origen de una o más incidencias de las que se desconoce la causa. Así que un problema puede venir derivado de una gestión de incidencias a la que ya se le encontró un *workaround* (solución paliativa temporal) y le fue aplicado exitosamente, pero que es necesario encontrarle una solución de raíz para que no vuelva a ocurrir.

A continuación se presenta un diagrama en donde se explica el flujo de vida de un problema.

Figura 5. **Diagrama de gestión de problemas**



Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama anterior, las entradas para un problema pueden ser muchas, aunque, como buena práctica, lo mejor es que los problemas entren por el proceso de gestión de eventos o incidencias, para poder catalogar el registro histórico de problemas derivados de las mismas incidencias.

A nivel de operación, un breve resumen de lo que se ha visto, y que sería la práctica ideal (en el mundo real, por distintos temas, puede ser un poco más complejo), es que todo reclamo de usuario o alarma debe ingresar por una gestión de eventos, luego derivar hacia una gestión de incidencias, aplicar un *workaround* para luego pasar a la gestión de problemas y por último generar una RFC (*request for change* por sus siglas en inglés) para aplicar una solución de raíz.

#### **1.2.4.4. Gestión de accesos**

Este proceso es el encargado de brindar los accesos necesarios para el uso de un servicio o grupo de servicios.

#### **1.2.4.5. Centro de servicio a usuarios**

Es el centro de operaciones de todos los procesos de soporte al negocio, está directamente relacionado con la gestión de eventos. Es el punto de contacto entre los usuarios y el servicio, aporta soluciones temporales a incidencias, registra, clasifica y escala incidencias a un soporte más especializado.

Crear el centro de servicios crea una mayor satisfacción de los usuarios o áreas de negocio relacionadas con TI, es el punto de contacto entre ellos y el

área de TI, mejora la comunicación entre áreas, por lo que es una parte vital cuando se quiere encaminar la organización hacia ITIL y sus mejores prácticas.

### **1.2.5. Mejora continua del servicio**

Para el tema de mejora continua del servicio, se propone el ciclo PDCA (*plan, do, check, act* por sus siglas en inglés), es la sistemática más utilizada cuando se habla de temas relacionados con la mejora continua. También es conocido como ciclo de mejora continua o ciclo de Deming, por su autor Edwards Deming.

Dentro de este círculo se describen las 4 etapas cíclicas esenciales que deben ejecutarse para completar el ciclo de mejora continua del servicio.

- Planificar (*plan*): se buscan las oportunidades de mejora dentro de los servicios, esto puede ser derivado de incidencias dentro de un sistema, mejoras tecnológicas, experiencia de usuarios, entre otros.
- Hacer (*do*): es la fase en la que se realiza el cambio, una buena práctica es efectuar pruebas piloto, para que el cambio sea un poco más transparente para el usuario final.
- Control (*check*): una vez realizado el cambio o mejora se deja un período de prueba en el cual se monitorea el servicio, para verificar que cumpla con lo esperado.

Actuar (*act*): una vez finalizada la fase de pruebas, se miden los resultados del cambio o mejora, si cumple con lo esperado se deja de forma

definitiva en producción, si el cambio no cumple se validará si se hacen los cambios necesarios para cumplir, o si se deshecha la solución por completo.



## **2. RESUMEN DE MÉTODOS A UTILIZAR**

El objetivo de este capítulo será aterrizar un poco los conceptos básicos que se van a utilizar para generar el cambio, o más bien la transformación de un área, de un modelo convencional, a una estructura orientada al modelo ITIL V3.

También se tocará algo muy importante, con lo cual siempre que se quiera hacer algo como esto será un reto importante a vencer, y es la resistencia al cambio. Este, como se verá, es uno de los factores que generarán mayor duda en una organización cuando se quiera hacer este cambio.

### **2.1. RACI**

La matriz RACI, que también se conoce como matriz de responsabilidades, sirve para identificar las responsabilidades de cada uno de los actores en un proyecto o tarea. Se construye mediante una tabla en la cual las filas serán las tareas y las columnas los actores que participan en cada una. En la intersección de cada fila/columna se irá poniendo la responsabilidad de cada actor en las tareas, estas pueden ser “R”, “A”, “C” o “I”. El significado de cada una de las siglas se verá a continuación, es importante poner atención en cada una de las descripciones de los actores, con respecto a las siglas, la palabra que generalmente dará más confusión será responsable:

- “R” o *responsible* (significado en inglés) Responsable: este actor es el encargado de realizar la tarea, no es el responsable de decidir si la tarea está finalizada o no, esa capacidad le corresponde a otro actor que se verá más adelante, si en dado caso existe más de un responsable significa que se debe subdividir la tarea en más tareas.
- “A” o “*accountable or approver*” (significado en inglés) Aprobador: es el rol que aprueba el trabajo realizado por el Responsable (con mayúscula para ir diferenciando que se está hablando de los roles RACI). Es el responsable de certificar que la tarea se ha realizado como es debido.
- “C” o “*consulted*” (significado en inglés) Consultado: son las personas a las cuales se les consulta su opinión sobre determinada tarea, esto debido a que pueden ser muy influyentes en la tarea a realizar, o también porque son expertos en la tarea.
- “I” o “*informed*” (significado en inglés) Informado: es la persona o grupo de persona, a las cuales se les debe informar sobre el estado de la tarea, una práctica muy común es que se les informe cuando la tarea ha sido finalizada, aunque en otros casos se les debe informar también sobre la evolución de la tarea, esto dependerá del rol y de la implicación que puedan tener dentro de la misma tarea.

Las reglas que se deben seguir, cuando se crea una matriz RACI, son las siguientes:

- Por lo menos debe haber un responsable dentro de la matriz RACI.
- Solo puede haber un Aprobador por tarea dentro de la matriz RACI.

- Se pueden incluir tantos Responsables, Informados y Consultados como sea necesario, aunque si existe más de un Responsable se puede subdividir la tarea en subtareas.

Existen variantes de matrices de responsabilidades, aunque la más común sea la RACI. Ahora será un poco más fácil entender estas variantes, ya sabiendo los roles de la principal:

- RASCI: se agrega un rol más a los que ya se conocen (Responsable Aprobador Consultado Informado), y es el rol de “*support*” (significado en inglés) o Soporte, este rol es el que da soporte para finalizar una tarea, ayuda al responsable a finalizar la tarea, podría ser un proveedor, por ejemplo.
- RASI: tomando en cuenta el rol agregado con anterioridad, y que el Soporte puede también interpretarse como un experto que da soporte, puede desaparecer el rol de Consultado, y la matriz pasa de ser RACI a RASI.
- RACI-Q o RACI-VS: se deja, por un lado, que “S” en las matrices anteriores significa Soporte, para no generar confusión, esta variante de la matriz agrega el rol de calidad o “Q” “*quality*” (por sus siglas en inglés), o “V” “*verified*” (por sus siglas en inglés), “Verificador” y “S” o “*signed*” (por sus siglas en inglés) o “Firmante”. El rol Verificador es el encargado de revisar si el producto cumple con los criterios de aceptación para darse por aprobado, y el rol firmante es el encargado de aprobar las decisiones del Verificador y autorizar la salida del producto. En este caso, es preferible llamar a esta matriz de responsabilidades RACI-Q, y agrupar el rol de Verificador y Firmante,

en el rol de “Calidad” o “*quality*”, esto con el fin de no crear confusiones en las siglas que se utilizan.

Se presenta un ejemplo de una matriz RACI sencilla:

Tabla II. **Ejemplo de matriz RACI**

	Desarrollador	Producción	Equipo de calidad	de	Usuario final
<b>Análisis</b>	R	C			I
<b>Diseño</b>	R	C			C
<b>Desarrollo</b>	R	C			I
<b>Pruebas</b>	I	C		R	A
<b>Mantenimiento</b>	C	R		I	A

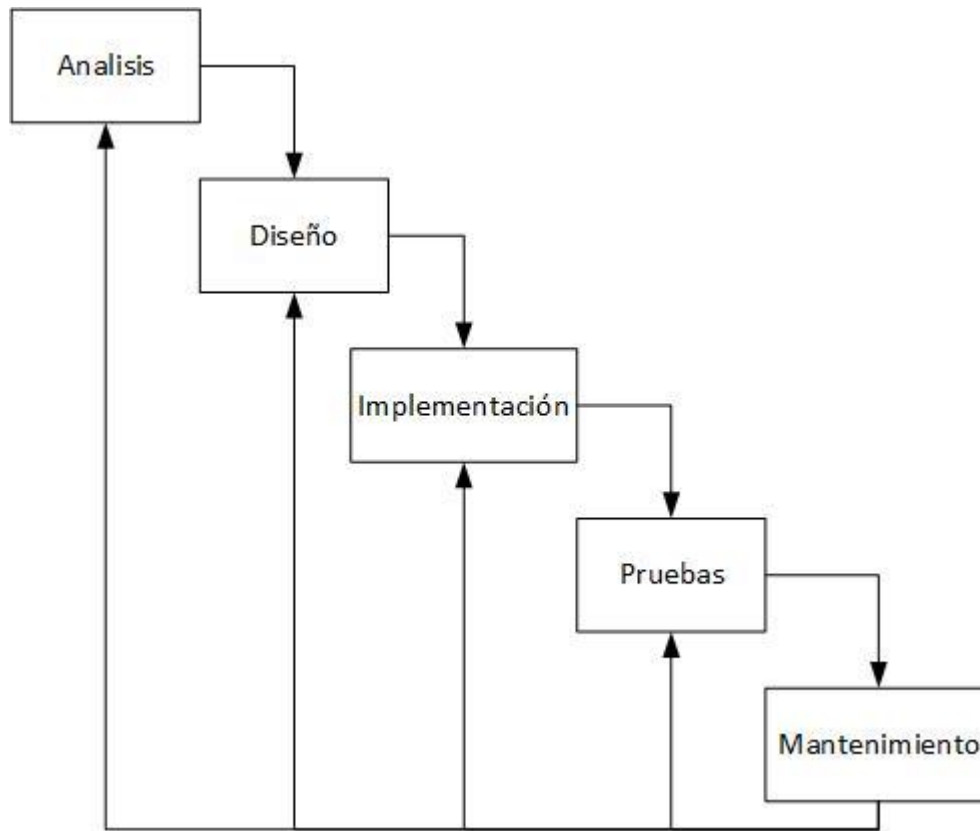
Fuente: elaboración propia.

## 2.2. Metodologías ágiles

Es importante mencionar metodologías que ayuden a que el servicio orientado a un modelo ITIL funcione de mejor manera de lo que lo viene haciendo. Acá no se indicará cuál es la mejor metodología, sino que simplemente se hablará un poco sobre algunas de ellas, todo esto se hará de manera muy resumida, ya que cada una de ellas cuenta con material de discusión para un libro o varios.

Primero que nada se debe entender qué es una metodología ágil en desarrollo de software. Para esto se debe ir un poco más arriba, hacia el desarrollo iterativo incremental. Este modelo fue creado con base en las debilidades del modelo tradicional en cascada.

Figura 6. Diagrama de flujo de metodología en cascada



Fuente: elaboración propia.

Quienes han utilizado este modelo conocen que jamás se adapta a las necesidades del mercado, que al día de hoy es tan cambiante y demandante.

El desarrollo iterativo incremental es uno de los más utilizados al día de hoy, ya que el mismo permite ir creando iteraciones e incrementando funcionalidades, por lo que si algo va mal encaminado, no es necesario llegar a tenerlo en producción para darse cuenta de que está mal, agregando también a esto que es posible ir haciendo entregas parciales a los usuarios o clientes, y con esto poder ir mejorando también el desarrollo en el camino.

Con este conocimiento previo es posible entender de mejor manera a una metodología ágil, estas están pensadas específicamente para proyectos en que los requerimientos y soluciones van evolucionando conforme al tiempo, esto no significa que el proyecto dará un giro de 360 grados, sino que un requerimiento puede variar de acuerdo al inicio del proyecto, esto por necesidades del mercado.

También es importante saber que los métodos ágiles enfatizan mucho la comunicación personal, incluso más que la documentación, la mayoría de metodologías ágiles se basan en oficinas abiertas, en que se reúnen los actores principales de proyectos para definir cada iteración y avance de las mismas.

Se mencionarán algunas de las metodologías ágiles que existen en la actualidad, tratando de no ahondar mucho en ellas, para no generar confusión, pero es importante conocerlas o estar informado sobre ellas, para tomar la mejor decisión cuando se implemente alguna.

- SCRUM: esta es una de las metodologías más conocidas y que más se adaptan a empresas de desarrollo de software, consiste en un modelo de asignación diario de tareas, basado en reuniones rápidas de seguimiento y control, lo cual es muy útil para el seguimiento de tareas que se están llevando a cabo.

Se realizan entregas parciales del producto final, priorizadas por el beneficio que le aportan al usuario, es decir las primeras entregas se basarán en lo básico del producto en desarrollo, para que el usuario pueda ir haciendo pruebas iniciales, o bien, tener un producto básico productivo. Por lo mismo esta metodología está hecha para entornos complejos, en que los

cambios se dan a diario, donde los requisitos son poco definidos o cambiantes, y en donde la innovación, competitividad y productividad están siempre presentes.

Los principales beneficios que se tienen con esta metodología son que pueden existir entregas quincenales o mensuales, productividad y calidad, buena comunicación entre el cliente y el desarrollador.

- XP (eXtreme Programming): es una de las metodologías que más empuje tienen dentro de la metodología ágil, se basa en adaptarse y no prever, visualizan los cambios en los requisitos sobre la marcha, como un aspecto natural que siempre sucede y que, en realidad, es deseable que ocurra, es decir, el cambio también pasa a ser un requisito. Los principales valores de la programación extrema son: simplicidad, comunicación, retroalimentación y coraje, siendo estos los originales de la primera versión de XP, luego, en la segunda edición, se agrega uno más: respeto.

Existen otros métodos utilizados en metodologías ágiles y también herramientas, dependiendo del mercado al cual se quiera acceder. Por ejemplo:

- Lean Software Development: mucho más orientado a empresas tipo *startups*. La estrategia está fundamentada en lo siguiente:
  - Construir solo lo necesario
  - Eliminar todo aquello que no añade valor
  - Detenerse si algo no va bien (es el principio de 0 defectos)

Los principios determinantes de Lean son:

- Eliminar desperdicios
  - Amplificar el aprendizaje
  - Decidir lo más tarde posible
  - Entrega lo antes posible
  - Capacitar y empoderar a los equipos
  - Construir
  - Ver el todo
- 
- Kanban: proviene de la misma palabra en japonés, está enfocado en el trabajo de gestión como tal, es decir, el poder llevar seguimientos constantes de todo, sin necesidad de estar preguntando a los involucrados. Se basa en el uso de tarjetas catalogadas de la siguiente manera:
    - *To do* (por hacer).
    - *In progress* (trabajando).
    - *Done* (finalizado).

La idea es ir cambiando las tarjetas, a modo que vayan pasando por las distintas etapas del trabajo, y todo el equipo sepa en qué estado se encuentra cada tarea, cada tarjeta representará una tarea, por lo cual cada tarea iniciará en el estado “por hacer”, para luego pasar a “en progreso” y por último llegar a “finalizado”. En el mercado virtual algunos modelos incluyen el estado “*to verify*” o “a verificar”, que es el estado para realizar las revisiones o validaciones respectivas. Esta metodología mejora mucho la comunicación con el equipo de trabajo, al utilizar estas tarjetas se puede ir interactuando



con los equipos de tal manera que también sirve como un seguimiento a las tareas de cada uno, es muy útil a nivel de gestión.

Existen una gran cantidad de metodologías ágiles, en las cuales no se entrará en detalle, ya que no es el objetivo de este trabajo de tesis, pero cabe mencionar que SCRUM, sin lugar a dudas, es una de las más utilizadas y también de las que más recomendadas.

### **2.3. Estrategias para la reducción de la resistencia al cambio**

Uno de los mayores retos que se encontrará en cualquier cambio es la resistencia al mismo, para esto se debe trabajar arduamente, para que los colaboradores, equipo o empresa, puedan comprender el tipo de cambio que se quiere efectuar. Toda persona se sentirá amenazada ante algún cambio, incluso pueden llegar a pensar que pueden perder su trabajo, o incluso sentirse ofendidas al plantearles un cambio, ya que pueden pensar que se les esta insinuando que el trabajo de toda la vida estuvo mal hecho. Esto último es uno de los principales retos que se deben atacar en una industria que constantemente está cambiando y principalmente innovándose. La mayor amenaza que se puede tener en una empresa es quedarse varados en el mismo lugar, sin poder evolucionar, muchas empresas han caído por eso, ejemplos clásicos como Blockbuster o Kodak dan la idea de que es necesario evolucionar.

En términos de áreas de IT, cuando alguien nuevo llega a un equipo de trabajo, lo más seguro es que se acople al ritmo de trabajo que se tiene, y termine siendo llevado por la corriente de la mayoría, en lugar de llegar a plantear nuevas ideas, esto debido a que cuando se plantean estas nuevas ideas los equipos de trabajo siempre creen que se les está diciendo que su

trabajo está mal hecho, en lugar de ver estos cambios como oportunidades de mejora.

Existen 2 elementos fundamentales en una etapa de cambio. La parte racional y la parte emocional, ambas deben ser involucradas en la etapa de cambio, ya que si una de las dos se queda afuera esto no funcionará. La parte racional obliga a planificar y a explicar de forma racional hacia dónde se va, sirve para ver más allá. La parte emocional es la que da la energía y motivación para realizar este cambio. Es decir, si solamente se enfoca la parte racional se comprenderá el cambio, pero se hará sin motivación, y si solo se enfoca lo emocional habrá motivación para el cambio pero sin entender la razón de hacerlo, obviamente el peor de los casos es querer hacer un cambio sin tener una estrategia para atacar la resistencia al cambio.

A continuación se enumeran algunos pasos importantes que se deben seguir para vencer la resistencia al cambio:

- Fijar objetivos claros y que sean emocionalmente atractivos: es algo que parece muy sencillo, pero es uno de los mayores retos que los equipos comprendan hacia dónde se quiere ir y los beneficios que traerá para ellos este cambio, así mismo que la empresa comprenda que estos cambios no son solamente en beneficio del área de IT, sino también en beneficio de la misma empresa. La forma más sencilla de liderar a la gente a hacer algo es que se sienta motivada a hacerlo, que quieran ser parte del cambio, pero a la vez que no quede espacio a la ambigüedad, los objetivos deben ser claros para que la parte racional no empiece a rellenar agujeros asumiendo cosas.

- Los objetivos finales deben ser claros y sencillos, y a la vez contener pocas acciones: la ambigüedad genera ansiedad en los equipos y un equipo ansioso o con incertidumbre es algo muy complicado de manejar.
- Transmitir una visión positiva de hacia dónde se quiere llegar y por qué hacerlo, esta visión debe ser esperanzadora, el equipo humano debe sentir que quiere llegar hacia allí y que no hay otra salida para esto, o bien, se debe dar una visión negativa de por qué quedarse sin hacer el cambio.
- Definir logros cortos en el tiempo y de poca inversión: cada acción debe suponer poco tiempo y que la finalización de la misma se haga en corto tiempo, esto motivará a los equipos para ir tomando más acciones y continuar hacia el objetivo final.

Uno de los retos más complicados es iniciar el movimiento, es cuando más energía se gasta, un claro ejemplo de la vida real es dejar un vicio, por ejemplo, dejar de fumar, siempre se concentra en las primeras 24 horas, conseguir ese primer hito es lo más importante, luego se pasa al siguiente, llegar a las 48 horas, para avanzar al siguiente, llegar a las 72 horas, es un ejemplo de cambio que parecería trivial, pero en cualquier lado en donde se investigue se sabe que esas primeras 72 horas son cruciales para el cambio. Así mismo pasa en los proyectos de cambio en una empresa de IT, los primeros pasos son cruciales, estos determinarán si el cambio será exitoso o un rotundo fracaso.

- En todo cambio hay un componente emocional de identidad: para cualquier persona un cambio puede significar un cambio de identidad,

en el cual puede sentir que se le está diciendo que lo que ha hecho toda la vida no ha sido útil, se debe trabajar en esas personas para lograr que las mismas entiendan el beneficio del cambio y no solamente los contras.

Se debe tomar en cuenta este cambio de identidad, como se verá en el ejemplo posterior, al día de hoy es posible ser la persona más importante para determinado sistema, al día de mañana se puede ser parte de un proceso, y no de ese sistema, así que se debe tomar esto muy en serio, ya que será una transformación del individuo. Si el cambio amenaza la identidad de la persona, seguramente esto será un cambio condenado al fracaso desde el inicio.

Como ya se vio en los pasos anteriores los objetivos deben ser simples, atractivos y con acciones concretas, deben tener coherencia con la identidad propia, aun así se encuentran 3 niveles de resistencia que resultarán muy marcados:

- No saber: muchas veces las personas no cambian, porque no saben que deben cambiar, esto es uno de los temas más comunes, en el cual la persona cree que todo lo está haciendo de la mejor manera posible, pero aun así hay oportunidades de mejora que la persona no sabe que debe cambiar.
- No poder: las personas creen que no podrán cambiar, que no están capacitadas para hacerlo, que su nivel actual no les permite hacerlo. Para esto se les debe identificar logros pasados y recursos empleados, para poder elevarles el nivel de confianza en sí mismos y que puedan darse cuenta que están capacitadas para el cambio.

- No querer: las personas no invertirán su tiempo, o su esfuerzo, en cambios que no les vayan a generar valor, recompensas o beneficios, se debe saber vender estas situaciones para que las personas puedan darse cuenta del beneficio que obtendrán de participar en el cambio. Obviamente nadie invertirá su tiempo o dinero en un negocio que cree no dará los frutos de la inversión, es más, ni siquiera querrá participar.



### **3. MODELO INFORMÁTICO CONVENCIONAL**

Antes que nada, es necesario aclarar que cada empresa puede tener una diferente forma de organización de su personal, esto debido a conveniencia de su dirección o también al rumbo que quiera tomar, como siempre, no existe un manual que indique cuál es la mejor forma de hacerlo, solamente sugerencias o mejores prácticas de cómo se ha hecho en otras organizaciones.

Siempre se encontrarán empresas que venden el mismo servicio que otras, pero que, al prestar atención a su modelo organizativo u organigrama, se cae en cuenta que es completamente diferente al propio, pero que también podría ser muy similar. Así mismo, se verá empresas en las que se rompen esquemas completamente de los modelos convencionales, pero funcionan muy bien y son líderes en el mercado.

Se debe saber que un modelo organizativo nunca dejará de cambiar, y debe irse adaptando a las necesidades del mercado, en algunos casos se debe romper esquemas, en otros, adaptarse a cierta necesidad, crear nuevas áreas, quitar otras o fusionar algunas. Lo importante cuando se decide cambiar algo en el organigrama es que se haga con base en algún estudio previo, para que la operación de la empresa o del área no resienta estos cambios, sino que sea lo más transparente para ella.

Antes de profundizar en el tema de una organización convencional de IT se necesita entender los tipos de organizaciones que existen, y revisar un poco de historia para entender las decisiones que se tomarán a partir de acá, para

moverse de un modelo convencional a un modelo basado en procesos, que es la propuesta de este trabajo de tesis.

Por lo tanto, cuál es el concepto de organización que, aunque hay muchos conceptos referidos a esto, se toma en cuenta. El que más se acomoda a una empresa o una organización es una estructura administrativa creada para cumplir metas u objetivos con apoyo del recurso humano existente y/o apoyo del talento humano o de otras características similares. Es una asociación de personas que interactúan entre sí, con base en jerarquías, autoridad y responsabilidades para contribuir en el logro de objetivos específicos.

Se debe tomar en cuenta que, si no se cuenta con una organización definida y no se establecen los canales de comunicación necesarios dentro de la empresa, esto sería un caos completo, de allí la importancia de cómo se forma nuestra organización. Cada cambio puede afectar en el día a día de la operación, aun cuando el cambio sea solamente en un área.

El propósito de un organigrama es mostrar la estructura, niveles jerárquicos, funciones, líneas de comunicación y niveles de autoridad y responsabilidad, dependiendo de la empresa. Se debe tomar en cuenta que, cuanto mayor autoridad, mayor responsabilidad.

Por tanto, los aspectos claves para una estructura organizacional son:

- Siempre es cambiante, como se comentó anteriormente, dependerá del mercado, de agentes, tanto internos como externos, y siempre puede acomodarse a lo que más conviene.
- Ayuda a cumplir los objetivos de la empresa o área.



- Reduce o elimina la duplicación de esfuerzos o tareas al delimitar las funciones y responsabilidades.
- Mejora el rendimiento de los recursos, tanto humanos como no humanos.
- Permite delegar responsabilidad y autoridad a través de la misma estructura.
- Establece niveles jerárquicos a los cuales se debe obedecer.

Nuevamente el diseño de una organización depende de la estrategia, estructura, disponibilidad de recursos, tecnología, ambiente y agentes externos internos. Existen varios tipos de modelos de organización, se describirá los que se consideran principales y que se orientan a un modelo convencional, ya que desde allí se partirá para el ejemplo citado más adelante sobre una organización.

### **3.1. Modelos de organización**

A continuación, se procede a describir los modelos de organización más comunes.

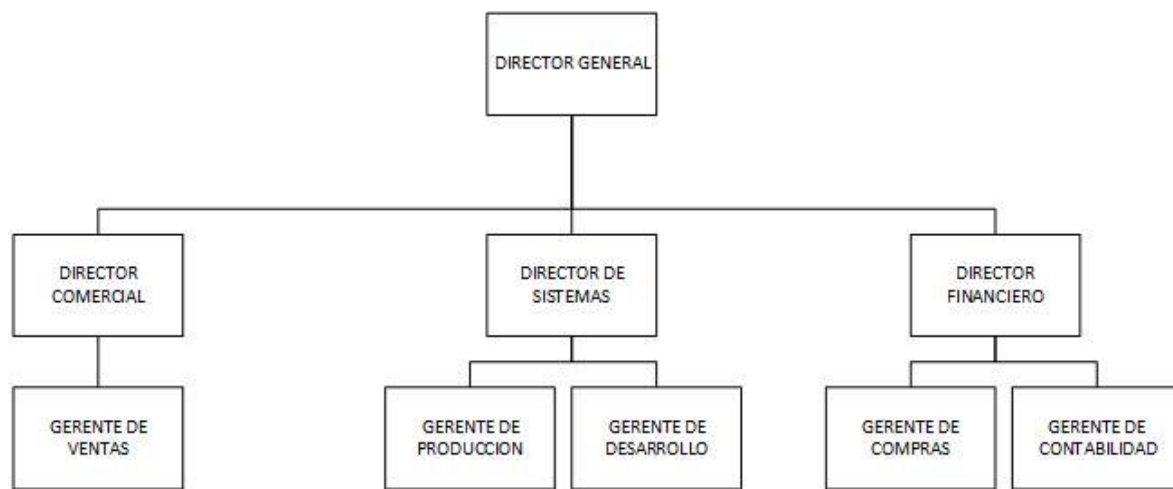
#### **3.1.1. Modelo lineal**

Es un modelo basado en la jerarquía y en el mantenimiento de la unidad de mando. Se caracteriza porque las decisiones son tomadas por una sola persona y tiene la responsabilidad de el mando. El jefe superior asigna el trabajo a los subordinados y estos a su vez reportan a un solo jefe. Se refuerza el principio de autoridad y se orienta hacia un modelo de desarrollo piramidal.

Se aconseja para pequeñas y medianas empresas, esto debido a su eficacia en la supervisión de tareas y el control de resultados.

A continuación se muestra un ejemplo:

Figura 7. **Ejemplo de organigrama lineal**



Fuente: elaboración propia.

Uno de los principales inconvenientes radica en la concentración de autoridad, la operación tiende a depender de personas clave.

### 3.1.2. **Modelo funcional**

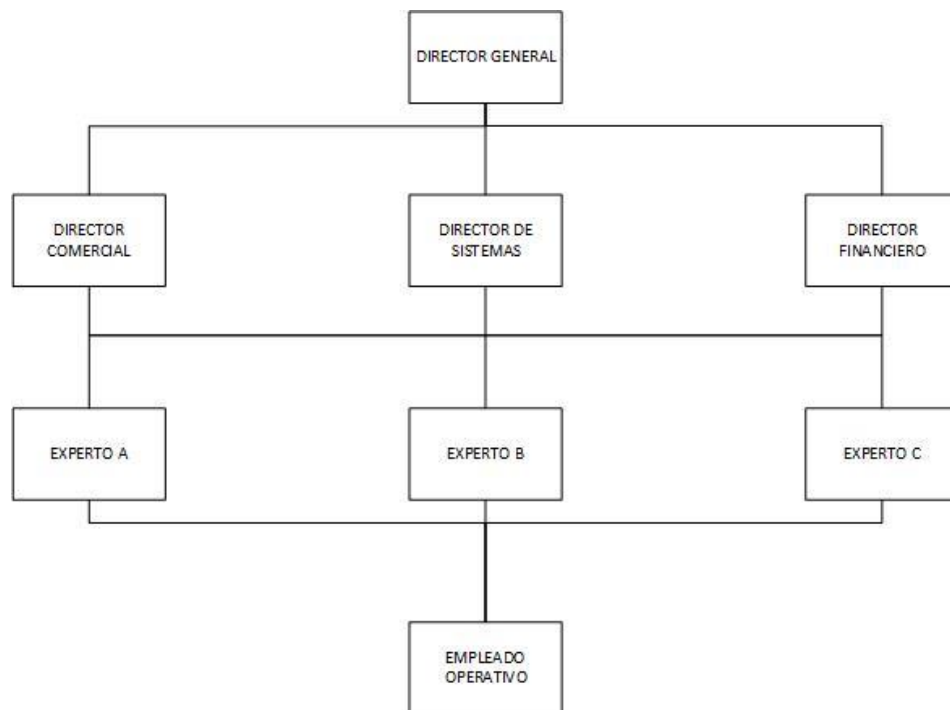
Este modelo utiliza especialistas en distintas funciones o áreas de la empresa en los niveles jerárquicos principales. Estos especialistas no reportan específicamente a ciertas áreas o direcciones, sino que pueden llegar a reportar a todo un comité de dirección. Se hace una apuesta fuerte por la especialización de personas en diferentes áreas, quitando algo de autoridad a

mandos altos, en favor de los especialistas de cada área, que son los encargados de tomar las decisiones en beneficio de la operación.

El mayor inconveniente de esto es la ruptura de la unidad de mando, ya que los empleados suelen tener conflicto de intereses, al tener a varias personas por encima solicitando tareas. Es difícil la coordinación del mismo.

A continuación se presenta un ejemplo de organigrama basado en este modelo:

Figura 8. **Ejemplo de organigrama funcional**



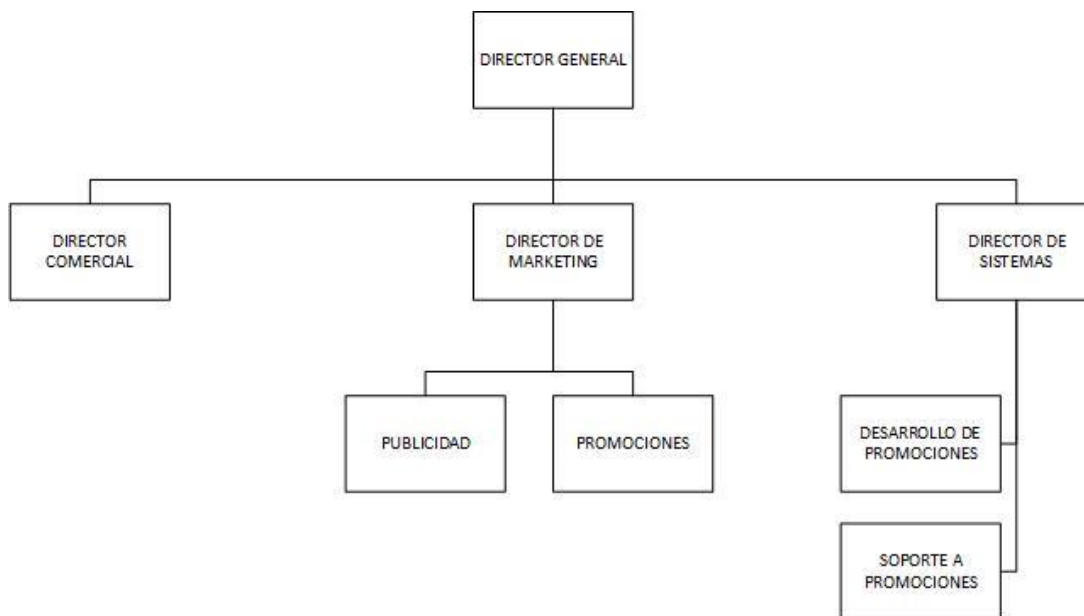
Fuente: elaboración propia.

### 3.1.3. Organización lineofuncional

Es una combinación del modelo lineal y del funcional, es uno de los más utilizados por las empresas, por la misma combinación de ventajas entre ambos modelos. Se aprovechan las ventajas de ambos modelos y se tratan de evitar las desventajas de cada uno. Se conservan las especializaciones en áreas y se mantiene una sola autoridad y responsabilidad, en la toma de decisiones, al tener un solo jefe.

A continuación se muestra un ejemplo de este tipo de organigrama:

Figura 9. **Ejemplo de organigrama lineofuncional**



Fuente: elaboración propia.

Existen algunos otros modelos organizacionales que pueden ser muy usados en las empresas, debido a que el ejemplo que se está utilizando se

basa en un modelo lineofuncional, mas no se entrará en detalles de los otros, ya que con estos bastan para que se pueda entender el problema que se plantea.

### 3.2. Estructura organizacional

Con el conocimiento que ya se cuenta sobre el modelo organizacional se realiza un organigrama enfocado en un modelo de cascada, y luego se transforma en un modelo lineofuncional orientado a los procesos de ITIL.

Generalmente, dentro de las empresas de sistemas se organiza de dos formas distintas, una puede ser orientada a los sistemas informáticos que se tienen, es decir un equipo es el encargado del sistema de facturación, desde su desarrollo, soporte, infraestructura y base de datos, este tipo de modelos en grandes empresas suelen ser muy costosos, es una buena forma de hacerlo, por la independencia que se le da a todos los sistemas, pero resulta en costos muy elevados. Por esto mismo las empresas segmentan las áreas en el modelo de cascada y a partir de allí se forma una organización estructurada.

Figura 10. **Ejemplo de estructura convencional de dirección de sistemas**



Fuente: elaboración propia.

Algunas empresas, al no ser tan grandes, centralizan la gerencia de producción en el ejemplo que se está dando, unificando las dos gerencias, esto con el fin de simplificar la explicación de la operación, más adelante se explicará las diferencias entre *frontoffice* y *backoffice*.

A partir de acá se toma como base un modelo jerárquico CIO (*chief information officer*) – Gerencia – Jefatura.

### **3.2.1. Gerencia de desarrollo**

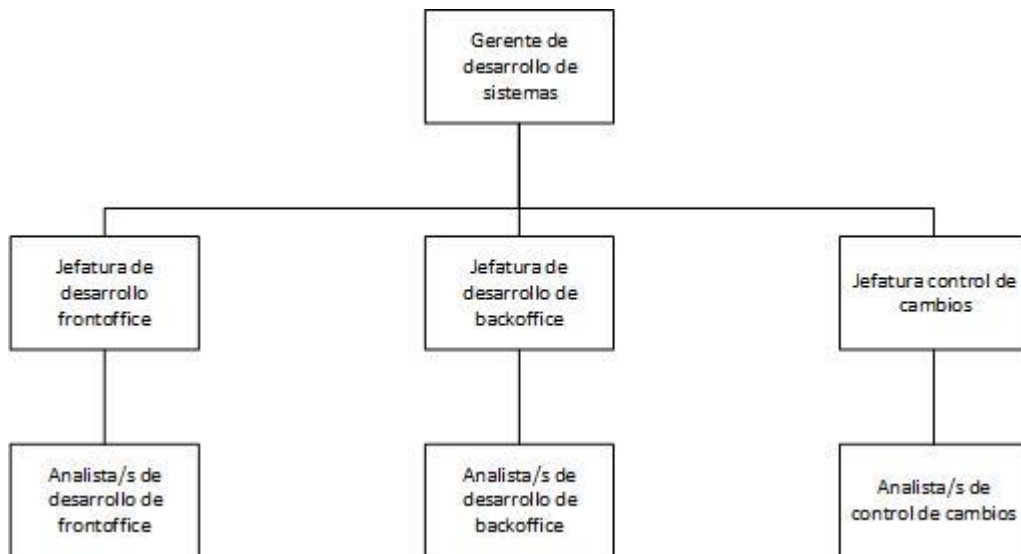
Básicamente es el área encargada de automatizar los requerimientos de información de las áreas usuarias y que tengan una necesidad con respecto a los sistemas de información. En un modelo de cascada en esta gerencia estarían las capas del diseño y la implementación. Las principales funciones de esta gerencia serán:

- Responsable del análisis de los requerimientos de los usuarios.
- Responsable del diseño, que incluye los objetivos, alcances y normas políticas de la empresa.
- Administración de recursos, tanto de infraestructura como humanos para nuevos proyectos.
- Gestión de presupuesto para el proyecto CAPEX (Capital Expenditure).
- Implementación de nuevos proyectos.
- Pruebas de nuevos proyectos.
- Planeación de nuevos proyectos.
- Planificación para la puesta en producción de nuevos proyectos.
- Mantener informados a los usuarios sobre los avances en nuevos proyectos.
- Supervisión y autorización del control de cambios de la empresa.

- Soporte al área de producción para incidencias que incluyan cambios en el desarrollo.
- Análisis para solución de incidencias al área de producción.
- Planificación para la puesta en producción de corrección de incidencias al área de producción.

Se subdivide ahora la gerencia de desarrollo para dar una idea de un organigrama final y las responsabilidades.

Figura 11. **Ejemplo de estructura convencional de gerencia de desarrollo de sistemas**



Fuente: elaboración propia.

Ahora se revisará cómo se subdividen las responsabilidades de cada una de las jefaturas:

- Jefatura de desarrollo *frontoffice*:
  - Responsables del análisis de los requerimientos.
  - Responsables del diseño de proyectos *frontoffice*.
  - Administración de recursos, tanto de infraestructura como humanos para el desarrollo de proyectos *frontoffice*.
  - Implementación de nuevos proyectos *frontoffice*.
  - Pruebas de nuevos proyectos *frontoffice*.
  - Planificación de nuevos proyectos *frontoffice*.
  - Mantener informados a los usuarios sobre los avances en desarrollos de nuevos proyectos *frontoffice*.
  - Soporte al área de producción para incidencias en elementos *frontoffice* que incluyan cambios en el desarrollo.
  - Análisis para solución de incidencias en elementos *frontoffice* al área de producción.
  - Planificación para la puesta en producción de corrección de incidencias en elementos *frontoffice* al área de producción.
  
- Jefatura de desarrollo *backoffice*: tiene las mismas responsabilidades que la jefatura de desarrollo de *frontoffice*, pero para los elementos de *backoffice*.
  
- Jefatura de control de cambios:
  - Planificación para la puesta en producción de nuevos proyectos.
  - Coordinación de puesta en marcha de nuevos proyectos.
  - Comunicación a áreas usuarias sobre suspensión de servicio por algún cambio.



- Comunicación a diferentes áreas de sistemas para apoyo y soporte en cambios originados en nuevos proyectos o corrección de incidencias.

Acá se enumeran las actividades más comunes en una gerencia de desarrollo, cuanto más grande sea la empresa más complejo puede llegar a ser esto, y mayor es la cantidad de jefaturas o áreas que se van necesitando. Se debe tomar en cuenta que no se están enumerando las actividades de los analistas, que se especializarán en elementos específicos, y que generalmente también pueden llegar a dividirse en dos tipos: *senior* y *junior*, dependiendo de las responsabilidades de cada uno, generalmente el *senior* puede llegar a coordinar a los analistas *junior*, pero esto dependerá de las atribuciones que designa cada empresa.

Si la organización es muy grande, la gerencia de desarrollo puede también subdividirse en *back-office* y *front-office*. En el ejemplo que se está trabajando basta con una sola gerencia.

### **3.2.2. Gerencia de producción**

En empresas muy grandes se suele dividir en dos áreas principales la gerencia de producción: *front-office* y *back-office*. La diferencia entre ambas se puede resumir de manera sencilla, la primera son los sistemas de atención al cliente o atención a la venta, por ejemplo, el sistema de pagos, el sistema de cajas, el sistema de ventas, el sistema de atención al cliente. En el caso de la segunda área, será la encargada de los sistemas claves, que el cliente no ve, pero que son vitales para el funcionamiento de la empresa, por ejemplo en una empresa de TV-cable, sería el sistema de facturación cíclico que se realiza mes a mes, en un banco, el sistema de conciliación bancaria, entre otros.

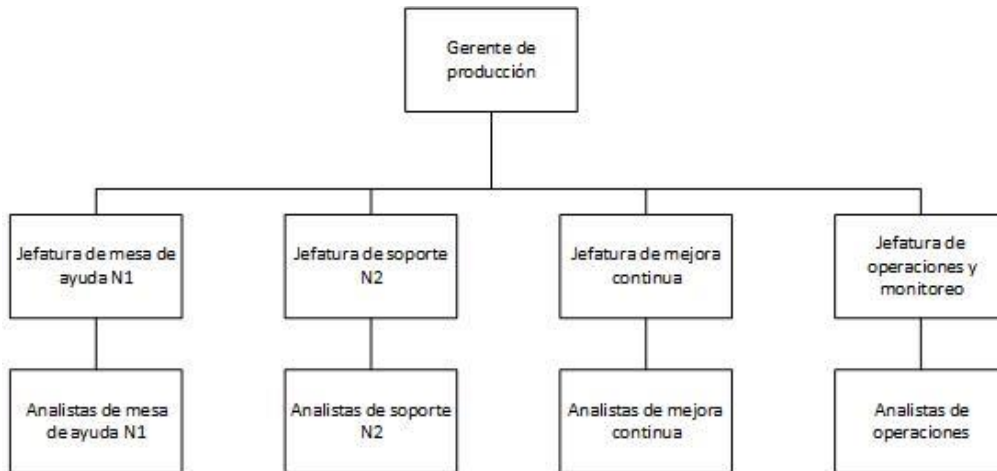
Ambas áreas generalmente trabajarán en un horario de 7 días a la semana, por 24 horas al día (7x24), ya que de estas dos dependerán los ingresos de la empresa, por lo que esta disponibilidad es vital.

A continuación se enumeran las responsabilidades que generalmente tienen este tipo de gerencias:

- Gestión de *OPEX (operational expenditures)* o gastos operativos.
- Monitoreo de sistemas claves.
- Atención y resolución 7x24 a incidencias.
- Atención y resolución 7x24 a problemas.
- Soporte a cambios propuestos a nivel de control de cambios (el área de control de cambios, será, en este caso, la interfaz entre el área de desarrollo y producción).
- Soporte y *baby-sitting* a cambios propuestos a nivel de control de cambios.
- Atención de incidencias nivel 1.
- Atención de incidencias nivel 2.
- Escalamiento a área de desarrollo, si fuera necesario para soluciones de raíz de incidencias.
- Soporte de dudas y consultas a usuarios.
- Soporte a dudas y consultas a área de desarrollo.
- Levantado de requerimientos para mejora continua.
- Gestión del recurso humano para el área.
- Atención a la mejora continua de los diferentes sistemas en producción.
- Control de KPI's (Key Performance Indicator).

Ahora se observa cómo generalmente se organiza a nivel de estructura este tipo de gerencias:

Figura 12. **Ejemplo de estructura convencional de gerencia de producción de sistemas**



Fuente: elaboración propia.

Se describe a continuación cuáles serán las responsabilidades generales de cada jefatura, aunque debe tomarse en cuenta nuevamente, al igual que en la gerencia de desarrollo, que la jefatura de mesa de ayuda N1 y la jefatura de soporte N2 podrían separarse y orientarse a la cantidad de sistemas que tenga la empresa, ya que pueden ser áreas muy cargadas de trabajo.

- Jefatura de mesa de ayuda N1 (nivel 1)
  - Responsable de los casos puntuales.
  - Responsable de la interfaz entre reclamos de usuarios y soporte N2.
  - Responsable de la interfaz entre alarmas y soporte N2.
  - Atención a incidencias nivel 1 7x24.
  - Control de KPI's de incidencias nivel 1.

- Jefatura de soporte N2 (nivel 2)
  - Atención a incidencias nivel 2 7x24.
  - Escalamiento a área de desarrollo de análisis de incidencias que necesiten algún desarrollo para solución de raíz.
  - Soporte de dudas y consulta a usuarios.
  - Soporte de dudas y consultas a área de desarrollos.
  - Validaciones a nuevos proyectos propuestos por área de control de cambios.
  - Levantado de requerimientos al área de mejora continua.
  - Control de KPI's de nivel 2.
  - Gestión de gastos operativos.
  - Trabajar en conjunto con áreas usuarias, con el fin de alcanzar los niveles de disponibilidad requeridos por la empresa.
  - Trabajar en conjunto con proveedores, con el fin de alcanzar los niveles de soporte requeridos por la empresa.
  
- Jefatura de mejora continua
  - Responsable del seguimiento a incidencias para lograr los KPI's requeridos.
  - Responsable del seguimiento a los problemas reportados por área de producción con el área de desarrollo.
  - Responsable del monitoreo de KPI's del área de nivel 1, nivel 2 y área de operaciones, con el fin de cumplir con los objetivos requeridos por la empresa.

- Jefatura de operaciones y monitoreo
  - Responsable de los trabajos operativos nocturnos o diurnos.
  - Responsable del monitoreo de la operación 7x24 de los sistemas clave.
  - Aviso a las áreas correspondientes en caso de encontrar problemas a nivel de alarmas en alguno de los sistemas clave.

Cabe recalcar que, dependiendo del tipo de operación, puede haber más responsabilidades dentro de las jefaturas, acá se está trabajando en un tipo de organigrama general y con responsabilidades generales también, para hacerlo lo más genérico posible. Se asume que la operación debe trabajar en un horario 7x24, pero habrá algunas empresas que no lo requieran.

### **3.2.3. Gerencia de infraestructura**

Esta gerencia es la responsable del mantenimiento de los equipos físicos de sistemas, desde el diseño de nueva infraestructura, mantenimiento de la misma, gestión de capacidad para soportar los sistemas en cuestión, generación de *backups*, diseño de redundancia, red y cableado físico, así mismo, en el ejemplo que se está viendo se asigna a los DBA's en esta misma gerencia, ya que en muchas empresas se maneja de esta forma. Así mismo, queda bajo esta gerencia la responsabilidad de la microinformática, que se refiere a todo el equipo necesario en la oficina, para que un empleado pueda desarrollar su trabajo, desde la asignación de PC's hasta el acomodamiento de salas de reuniones, telepresencia, entre otros.

En la mayoría de empresas grandes se ha optado por delegar toda la parte de red y cableado físico hacia el área de seguridad de la información, que

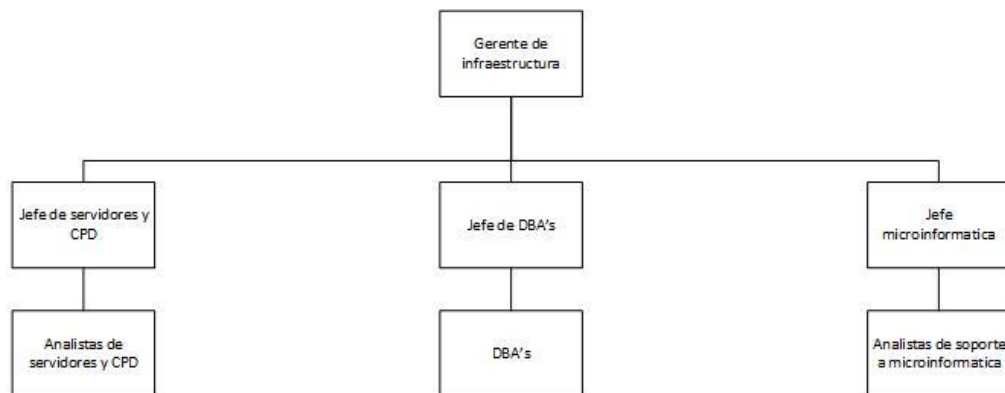
generalmente queda fuera de sistemas, tomando en cuenta que la empresa de ejemplo es grande se tomará esta premisa.

- Atención 7x24 a componentes dentro del centro de procesamiento de datos.
- Diseño de nueva infraestructura para nuevos proyectos.
- Implementación de nueva infraestructura para nuevos proyectos.
- Diseño de redundancia para servicios críticos.
- Gestión de la capacidad de servidores y almacenamientos.
- Generación de políticas de respaldos y restauración (*backups*).
- Aplicación de políticas de seguridad a los sistemas operativos (*hardening*).
- Administración del centro de procesamiento de datos.
  - Aires acondicionados.
  - Controles biométricos de accesos.
  - Seguridad física.
  - Disponibilidad eléctrica.
- Administración de distintos sistemas operativos.
- Administración de bases de datos.
- Pruebas de respaldo y restauración.
- Alianzas estratégicas con proveedores, para el soporte de los servidores 7x24, definiendo los SLA's adecuados para la operación que exige la empresa.
- Gestión de CAPEX.
- Gestión de OPEX.
- Control de licenciamientos.
- Soporte de microinformática.

- Gestión de recurso humano para el área.
- Generación de KPI's para mejora continua.

Ahora se mostrará cómo generalmente se organiza este tipo de gerencia:

Figura 13. **Ejemplo de estructura convencional de gerencia de infraestructura de sistemas**



Fuente: elaboración propia.

Nuevamente se pasa a la descripción de las jefaturas del área, como se mencionó anteriormente, dependiendo del tamaño de la empresa las jefaturas pueden dividirse como se plantea en la estructura del ejemplo, la gerencia de infraestructura diseña, implementa o instala y da soporte, cosa que en las demás áreas está delimitado, por lo que las jefaturas podrían dividirse, por ejemplo, en una jefatura de diseño e implementación de nueva infraestructura, y otra jefatura de soporte que trabajaría 7x24. En este ejemplo tratará de hacerse un poco más simple.

- Jefatura de servidores y CPD (Centro de Procesamiento de Datos)
  - Monitoreo de servidores 7x24.
  - Atención 7x24 a componentes dentro del CPD.
  - Diseño de nueva infraestructura para nuevos proyectos.
  - Diseño de redundancia para servicios críticos.
  - Gestión de la capacidad de servidores y almacenamientos.
  - Generación de políticas de respaldos y restauración (*backups*).
  - Aplicación de políticas de seguridad a los sistemas operativos (*hardening*).
  - Administración del CPD.
    - Aires acondicionados.
    - Controles biométricos de accesos.
    - Seguridad física.
    - Disponibilidad eléctrica.
  - Administración de distintos sistemas operativos.
  - Gestión de CAPEX (Capital Expenditure). Para compra de nuevos servidores, recursos, entre otros, para nuevos proyectos.
  - Gestión de OPEX (Operational Expenditures). Compra de licencias, soportes.
  - Control de licenciamientos.
  - Alianzas estratégicas con proveedores, para el soporte de los servidores 7x24, definiendo los SLA's adecuados para la operación que exige la empresa.
  - Gestión de KPI's.



- Jefatura de DBA's
  - Monitoreo de Bases de Datos (BDD).
  - Mantenimiento preventivo y correctivo de BDD.
  - Instalación, configuración e implementación de BDD.
  - Migración y actualización de versiones de BDD.
  - Ejecución de respaldos de las BDD.
  - Implementación y seguimiento de proyectos de BDD.
  - Atención 7x24 para incidencias de BDD.
  - *Tunning* de bases de datos.
  - Proyección de crecimiento del uso del espacio de las BDD (*capacity planning*).
  - Gestión de CAPEX (Capital Expenditures). Para compra de nuevos servidores, recursos, etc., para nuevos proyectos.
  - Gestión de OPEX (Operational Expenditures). Compra de licencias, soportes.
  - Control de licenciamientos.
  - Alianzas estratégicas con proveedores, para el soporte de los servidores 7x24, definiendo los SLA's adecuados para la operación que exige la empresa.
  - Gestión de KPI's.
  
- Jefatura de microinformática
  - Atención de incidencias en PC's.
  - Aplicación de parches para sistemas operativos instalados en PC's.
  - Control de licenciamientos para PC's.

- Gestión de CAPEX (Capital Expenditure). Para compra de nuevas PC's y licencias necesarias para nuevos proyectos.
- Gestión de OPEX (Operational Expenditures). Compra de licencias, soportes.
- Instalación de nuevo software derivado de nuevos proyectos.
- Instalación de parches para software de apoyo en PC's.
- Gestión de KPI's.

Nuevamente se asume una operación necesaria de 7x24, en que debe realizarse una gestión de turnos y estar preparados para inconvenientes, es importante mencionar que, en este tipo de gerencia en específico, puede ser necesario personal en sitio para la atención de incidencias. Como se puede observar también, la cantidad de responsabilidades en estas jefaturas se incrementan mucho, ya que tienen cargo, como se había mencionado antes, desde la fase de diseño hasta el soporte.

#### **4. TRANSFORMACIÓN DEL MODELO CONVENCIONAL AL MODELO DE SERVICIO ITIL**

Se debe comenzar a transformar el modelo de trabajo a un modelo de gestión ITIL, a nivel de estructura organizacional. Se debe tomar en cuenta que también hay empresas que lo que hacen es tomar los procesos de ITIL, e irlos colocando dentro de su estructura organizacional, para con esto buscar alinearse a las mejores prácticas. En este caso se trabajará en la transformación del modelo organizacional.

Esta transformación probablemente asigne un poco más multifuncionales a ciertas personas, con esto se hace referencia a que dentro del modelo convencional que se trabajará las personas o jefes probablemente estén orientadas al soporte o desarrollo de cierta aplicación específica pero, según el modelo que se presentará, deberán tomar como parte de sus atribuciones la responsabilidad de otras aplicaciones.

Todo este cambio naturalmente representará costos para la empresa, así como un período de transición, el cual debe tratar de hacerse lo menos doloroso para la operación, como parte de las prácticas que se debe ir tomando la premisa será la siguiente: “la operación siempre va a ser la prioridad, ante cualquier otro tema”, no importa si se tiene que detener esta transición y regresar inmediatamente al organigrama anterior, es mejor eso a perder ingresos.

Nuevamente se hará mención de algo que desde el principio se viene indicando, este trabajo no corresponde a una guía oficial para hacer la

transición, simplemente se dan sugerencias de cómo hacerlo, qué elementos se pueden ir tomando, entre otros, no siempre se estará en una organización tan grande para adecuar el organigrama y tener suficiente equipo para hacerlo de esta manera, adicional a los costos que puedan llevar, en esos casos, se puede ir formando poco a poco la versión de ITIL dentro de la empresa, tomar las mejores prácticas y llevar los procesos a cabo, pero dentro de una estructura organizacional distinta.

La mejor manera para realizar el cambio la decidirá la empresa, por ejemplo es posible irnos moviendo a una nueva estructura organizacional poco a poco, o puede hacerse de un día para otro, será la empresa la que decida cómo hacerlo, ya que sus dirigentes son quienes conocen la operación y lo que pueden arriesgar.

Es importante que el personal de la empresa participe en este cambio, esto es vital para el éxito del proyecto, muchas veces las empresas contratan a un consultor o asesor para que indique los pasos a seguir, cualquiera de estos, al no conocer la empresa, se verá obligado a realizar entrevistas con los trabajadores, por lo que, al final, estos mismos recursos serán los que hagan el cambio, y en este punto es en donde se debe tener también un máximo cuidado, todo cambio en el organigrama se traduce en expectativa para los trabajadores, estos seguramente pensarán en una desvinculación, ya que siempre que se hace se requiere optimización. La manera como se está viendo en este trabajo de tesis es, como indica el título, una transformación, es decir, no se va a desvincular recurso humano, ya que si al día de hoy este aparece en uno de los procesos de la empresa, estos procesos no pueden dejarse de realizar, lo que se hará es moverlo de área y cambiarle las responsabilidades. Una persona que antes daba soporte a la operación podría llegar a quedar entonces solamente en un área de monitoreo, una persona que antes, adicional

a sus responsabilidades, gestionaba su presupuesto, podría quedar ahora realizando la gestión de presupuesto para todo los sistemas, con esta única responsabilidad.

#### **4.1. Levantado de procesos del área de IT**

Lo primero que se debe hacer es el levantado de actividades de la empresa, acá estarán los cimientos de lo que se va a construir. Para esto se recomienda la participación de los gerentes de área, ya que son los que tienen la visión global de su área, si se requiere luego pasar a los jefes para ir teniendo un poco más de detalle.

Cabe mencionar que se recomienda dedicar personas específicamente a esta tarea, sacarlos de la operación, de su día a día, y enfocarlos en este trabajo, ya que puede llegar a ser muy extenso y a la vez confuso.

Se empieza por crear un mapa de procesos, basado en ITIL, que contenga los principales procesos de la empresa, a partir de allí se van definiendo las responsabilidades.

Es posible ver el mapa de procesos de desarrollo en el apéndice 1, para observar las actividades del área de desarrollo. Como se puede observar, es un diagrama de flujo de proceso en que se está delimitando las fases recomendadas por ITIL. Ahora bien, de la mano de esto se debe realizar la plantilla de cada uno de los procesos. La misma debe contener:

- Proceso: nombre del proceso.
- Objetivo: objetivo del proceso.
- Proveedor: quién provee la información.

- Cliente: a quién se le debe entregar la información.
- Entradas: entradas que tiene cada proceso.
- Salidas: salidas que tendrá el proceso.

Se presenta el ejemplo del proceso de desarrollo de evolución tecnológica:

Tabla III. **Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de proyección de evolución tecnológica**

<b>Proceso:</b>	Proyección de evolución tecnológica
<b>Objetivo:</b>	Establecer y comunicar el plan de evolución tecnológica de sistemas, plataformas e infraestructura; basado en el análisis de las necesidades operativas y de negocio, considerando las mejores prácticas corporativas y la evolución de las diferentes tecnologías a nivel global.
<b>Proveedor:</b>	Áreas comerciales Áreas de <i>marketing</i> Áreas de clientes Áreas de finanzas Dirección de la empresa Dirección de sistemas.
<b>Cliente</b>	Proceso de definición de necesidades de PE/ppto.
<b>Entradas</b>	Documentos definidos dentro de la empresa para nuevos proyectos. Información de avances tecnológicos. Reportes de incidencias. Necesidades operativas.
<b>Salida</b>	Plan técnico consolidado

Fuente: elaboración propia.

Se presenta el proceso de la proyección de la capacidad:

Tabla IV. **Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de proyección de capacidad**

<b>Proceso:</b>	Proyección de capacidad
<b>Objetivo:</b>	Proyectar los requerimientos de capacidad de sistemas, plataformas e infraestructura para satisfacer la demanda comercial.
<b>Proveedor:</b>	Áreas comerciales. Operación del negocio.
<b>Cliente</b>	Proceso de definición de necesidades de PE/ppto.
<b>Entradas</b>	Demanda de usuarios y consumo. Planificación de crecimiento del negocio. Requerimientos operativos. Reportes de incidencias.
<b>Salida</b>	Requerimientos de capacidad.

Fuente: elaboración propia.

Ahora el proceso de desarrollo:

Tabla V. **Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de desarrollo**

<b>Proceso:</b>	Desarrollo
<b>Objetivo:</b>	Realizar la implementación del código necesario para la correcta funcionalidad de los aplicativos, así como instalación necesaria en servidores o bases de datos en ambientes de desarrollo.
<b>Proveedor:</b>	Asignación de requerimientos.
<b>Cliente</b>	Proceso de pruebas de desarrollo.
<b>Entradas</b>	Documentación de definición de la solicitud
<b>Salida</b>	Documento técnico del desarrollo. Manual de pruebas. Manual del usuario.

Fuente: elaboración propia.

Cada proceso debe tener su plantilla, ya que todo esto luego servirá para tener todo documentado y poder organizar las tareas necesarias para llevar a cabo el cambio. Este mismo proceso se debe repetir con todas las gerencias. Se revisará en este momento el área de producción. Esta se puede observar en la figura del apéndice 2.

Es el momento en que se empiezan a ver las optimizaciones en los procesos, por ejemplo, se ve que el área de producción no solamente participa en la operación del servicio, , que el área de desarrollo no solamente participa en las fases de diseño o implementación, en este punto se comienza a observar por qué un modelo de cascada tradicional no siempre es óptimo.

De igual manera, se ve que el área de producción participa desde la estrategia del servicio, ya que, en este ejemplo, la gestión de presupuesto corre a cargo de cada gerencia, que es algo muy común en las empresas. De la misma manera cada una de las cajas del diagrama debe tener su propia plantilla, solo se describirá un par de ejemplos, ya que es importante toda esta documentación, en el caso de producción, aunque se ve que participa en la proyección de evolución tecnológica, si la plantilla ya está hecha no es necesario volver a hacerla.



Tabla VI. **Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de gestión de incidencias nivel 1**

<b>Proceso:</b>	Gestión de incidencias nivel 1
<b>Objetivo:</b>	Dar atención a la corrección de incidencias reportadas por los diferentes medios en el menor tiempo posible, garantizando la operatividad de las plataformas y componentes de sistemas.
<b>Proveedor:</b>	Áreas de clientes Áreas comerciales Áreas de soporte Monitoreo
<b>Cliente</b>	Áreas de clientes Áreas comerciales Áreas de soporte Monitoreo
<b>Entradas</b>	Reporte de incidencia
<b>Salida</b>	Solución de incidencia Escalamiento de incidencia

Fuente: elaboración propia.

Tabla VII. **Ejemplo de plantilla de proceso del proceso de gestión de incidencias nivel 2**

<b>Proceso:</b>	Gestión de incidencias nivel 2
<b>Objetivo:</b>	Dar atención a la corrección de incidencias reportadas en el menor tiempo posible garantizando la operatividad de las plataformas y componentes de sistemas.
<b>Proveedor:</b>	Soporte de nivel 1
<b>Cliente</b>	Áreas de clientes Áreas comerciales Áreas de soporte Monitoreo
<b>Entradas</b>	Reporte de incidencia
<b>Salida</b>	Solución de incidencia o aplicación de paliativo. Escalamiento y seguimiento de incidencia.

Fuente: elaboración propia.

Se muestran las plantillas de gestión de incidencias, tanto de nivel 1 como de nivel 2, generalmente el nivel 1 lo atenderá el equipo con menos experiencia, serán casos más sencillos, cuando la incidencia es más compleja, lo escalan a un nivel 2, que lo revisará y hará lo posible por solucionar, si esta área no puede solucionar y solamente puede aplicar un paliativo, se escalará con un área de desarrollo, por ejemplo, ya que es algo que el área de soporte no puede solucionar de raíz. Esto es muy importante mencionarlo, ya que será la diferencia entre la gestión de incidencias y la gestión de problemas a futuro, como se ve en este ejemplo, el área de soporte de nivel 2 es la responsable de gestionar la incidencia, y a la vez, si esta no posee solución de raíz, también es la encargada de darle seguimiento luego del escalamiento.

En el apéndice 3 se muestra el diagrama de procesos de infraestructura, como se verá este es un proceso híbrido, entre área de producción y desarrollo. Como se mencionó anteriormente, el área de infraestructura, al ser tan específica, y con conocimientos tan especializados, toma un rol de desarrollo y producción, es decir implanta, diseña, y a la vez da soporte a la operación.

#### **4.2. Asignación de responsabilidades**

Ahora que ya se tiene definido claramente el mapa de procesos organizativo, corresponde ver qué hace cada uno de los empleados, para eso se trabajará ahora en la matriz de responsabilidades.

El objetivo principal será verificar la cantidad de tiempo que las personas o recursos dedican a las diferentes actividades que se ha identificado en el mapa de procesos, tomando en cuenta que los procesos identificados son los más genéricos para un área de TI, debe quedar claro que, dependiendo de las

responsabilidades específicas en una empresa, este diagrama cambiará y se tendría que readecuar de acuerdo a las necesidades.

En la sección anterior, como se puede observar en los apéndices 1, 2 y 3, se dividió los procesos claves de las 3 gerencias que se han venido discutiendo en el ejemplo citado desde el capítulo 3. Los macroprocesos se orientan a ITIL y quedarán 4:

- Estrategia del servicio
- Diseño
- Desarrollo y transición del servicio
- Operación del servicio
- Mejora continua

Lo más importante es que todos estos procesos ya se están orientando hacia el nuevo modelo ITIL que se desea crear, estos serán los macroprocesos.

A nivel de microprocesos (recordemos que el nivel en este punto llega hasta las jefaturas), se enumeran en la siguiente página los que se vieron en la sección anterior:

Tabla VIII. **Cuadro de micro y macroprocesos orientados a ITIL**

<b>Microproceso</b>	<b>Macroproceso</b>
Proyección o evolución tecnológica	Estrategia del servicio
Proyección de capacidad	Estrategia del servicio
Definición de necesidades de presupuesto	Estrategia del servicio
Gestión de aprobación de presupuesto	Estrategia del servicio
Gestión de compras	Estrategia del servicio
Gestión de OPEX	Estrategia del servicio
Desarrollo	Diseño y transición del servicio
Pruebas	Diseño y transición del servicio
Pruebas del aplicativo	Diseño y transición del servicio
Puesta en producción de nuevos aplicativos	Diseño y transición del servicio
Definición y diseño	Diseño y transición del servicio
Diseño del aplicativo	Diseño y transición del servicio
Implementación	Diseño y transición del servicio
<i>Hardening</i>	Diseño y transición del servicio
Pruebas	Diseño y transición del servicio
Despliegue en planta	Diseño y transición del servicio
Corrección de incidencias	Operación del servicio
Gestión de incidencias nivel 1	Operación del servicio
Gestión de incidencias nivel 2	Operación del servicio
Gestión de soporte	Operación del servicio
Pruebas de puestas en producción	Operación del servicio
Operación	Operación del servicio
Generación de KPI	Mejora continua
Monitoreo preventivo	Mejora continua
Generación de KPI	Mejora continua

Fuente: elaboración propia.

Cada proceso debe constar de su respectiva plantilla, la cual se describe también en el capítulo anterior.

El siguiente paso es crear la matriz de dedicación por usuario, en donde se pueda ver el porcentaje de dedicación a cada uno de estos procesos, acá

hay un tema muy importante, hasta este punto se puede observar que todos estos procesos ya eran parte de la operación del área de sistemas, no se está agregando ningún proceso adicional, simplemente se están ordenando. Eso quiere decir que ninguno de estos procesos van a tener un 0 % de participación, sino que siempre habrá por lo menos un recurso que participe en esto.

En el apéndice 4 se puede observar la tabla de ejemplo creada, se está tomando una base de 15 recursos, 5 en el área de infraestructura, 5 en el área de producción y 5 en el área de desarrollo.

Las filas se refieren a las personas y las columnas a los procesos, se enumeran todos los procesos que se identificaron con anterioridad, y se especifica, con base en porcentajes, a qué se dedica cada recurso, en los extremos se colocan “Totales”, los totales de la sumatoria de las filas deben ser máximo de un 100 % (ya que un recurso no dedicará más de eso de su tiempo), mientras que la suma de columnas debe ser mayor al 0 %, si no se especifica a qué dedicación se destina significa que ese proceso está de más y se puede optimizar. Esta sumatoria indicará cuántos recursos se necesitan por proceso.

#### **4.3. Definición de la estructura organizacional**

Ahora ya se cuenta con las herramientas necesarias para definir la nueva estructura organizacional basada en un modelo ITIL. En este punto básicamente se hace un volcado de la estructura hacia los procesos ITIL, que ya se han definido. Para hacer un recordatorio estos 5 procesos son:

- Estrategia del servicio
- Diseño del servicio
- Transición del servicio

- Operación del servicio
- Mejora continua

Basados en esto es posible crear 5 gerencias y de allí realizar el desglose de las mismas, pero quedarían áreas con muy pocas personas. Es por lo que se necesitan los porcentajes de dedicación, para ir adecuando a criterio cada una de las áreas. Se debe tomar en cuenta que esta propuesta convierte un modelo de organización lineofuncional en un modelo de estructura ITIL, lo cual obligará a las personas a tomar nuevos roles y adaptarse a procesos.

En el modelo que se está proponiendo se va a unificar el área de infraestructura y dba a las áreas de operación y desarrollo. Como ya se ha mencionado antes, ITIL no es una guía a seguir para esto, sino que se enfoca en orientar hacia las mejores prácticas. En el ejercicio de acá en adelante quedará a cargo de los líderes identificar cómo acoplar sus áreas hacia este modelo, en algunos casos las empresas mantienen sus áreas de infraestructura y dba's, así como el área de mejora continua, como áreas transversales, es decir que se ocupan durante todo el ciclo de vida, por lo que quedan como gerencias aparte. En el modelo que se está trabajando se establecerá como procesos transversales y no áreas, lo que quiere decir que se incluirán en la estructura, desde la parte de la estrategia hasta la operación del servicio.

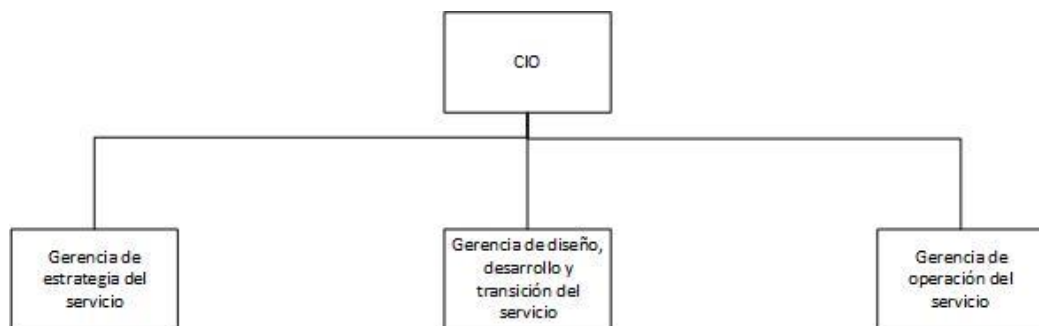
Ya se tienen las herramientas, el mapa de procesos indicará los procesos o áreas que se necesitan y la matriz de dedicación indicará cuántas personas se necesitan en el área, adicional a esto las plantillas de procesos indicarán qué hacer en cada área y delimitarán las responsabilidades de cada una. No todo proceso será una nueva área, sino que, a criterio del líder del proyecto de transformación, se verá si es adecuado dividirla aún más o unirla con otros procesos de la empresa. También es importante mencionar que existirán

responsabilidades que actualmente realiza un área, que pasarían a ser responsabilidades de otra área, así que, aunque se quiten recursos de una para llenar otra, también se quitarán responsabilidades acorde a la matriz de dedicación.

Todo este proceso puede llevar varias versiones, muchas reuniones con los gerentes de áreas o con los mismos jefes para aclarar dudas. Inclusive para levantar nuevos procesos y recrear la matriz de dedicación, todo esto con el fin de tener el mejor modelo.

En este ejemplo se realiza solamente una iteración, dando por válida la misma, pero dependerá de qué tan bien se han hecho los ejercicios de la creación del mapa de procesos, así como la matriz de dedicación. En el ejemplo citado se tienen 15 recursos analistas, sobre ellos se hizo la matriz de dedicación, más 9 jefes y 3 gerentes, que serán los que se irán adecuando dentro del modelo, empezando con el nuevo organigrama a nivel gerencial:

Figura 14. **Organigrama ITIL a nivel gerencial**

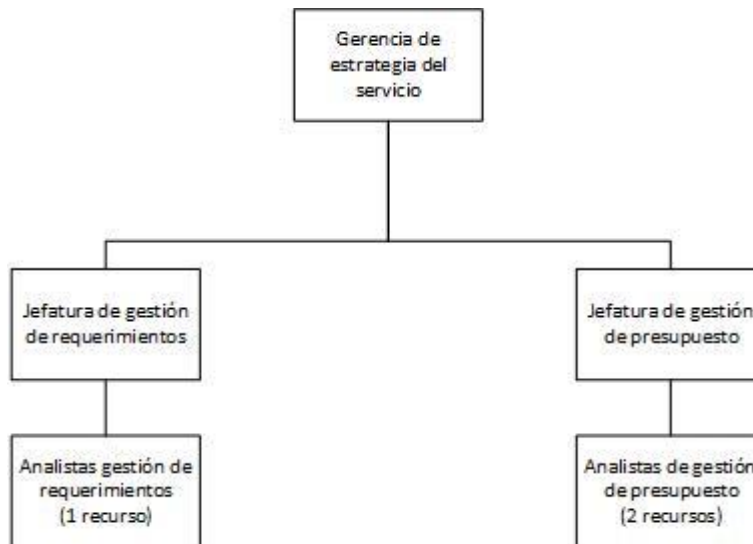


Fuente: elaboración propia.

Se está dejando 3 gerencias activas, orientadas a ITIL, como se puede observar desaparece la gerencia de infraestructura, ya que estará incluida en las 3 gerencias, desde la parte del presupuesto en estrategia del servicio hasta la gerencia de operación del servicio.

Se presenta ahora cómo queda cada una de las gerencias:

Figura 15. **Organigrama de estrategia del servicio**



Fuente: elaboración propia.

Es posible observar que en esta gerencia quedarán dos áreas, las cuales tendrán los siguientes roles:

- Jefatura de gestión de requerimientos
  - Proyección de evolución tecnológica
  - Recepción del requerimiento



- Proyección de capacidad
- Jefatura de gestión de presupuesto
  - Definición de necesidades del presupuesto
  - Gestión de aprobación del presupuesto
  - Gestión de compras
  - Gestión de OPEX

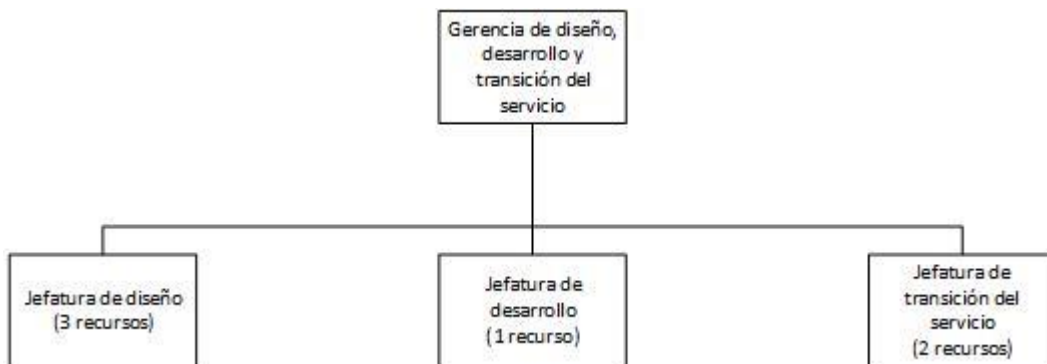
Se debe tomar en cuenta que la necesidad de recurso se basa en la matriz de dedicación, al sumar las columnas de los porcentajes de estrategia del servicio se ve que se necesitan 3 recursos para esta área, la suma es de 250 %, se aproxima hacia arriba y se tiene el resultado de 300 %, que es igual a 3 recursos, adicional a los 2 jefes del área. Al hacer las sumatorias de las columnas específicas, en las cuales se encuentran los procesos de las mismas jefaturas, es posible ver la necesidad de 1 recurso para la jefatura de gestión de requerimientos y 2 recursos para gestión de presupuesto.

¿Cómo seleccionar qué recursos se deben pasar a esas áreas? En la misma matriz de dedicación se puede revisar cuáles son los recursos con mayor porcentaje de dedicación y con base en eso tomar una decisión, por ejemplo, si se suman los porcentajes de dedicación del área de desarrollo se ve que hay un 95 % de dedicación, por lo tanto se necesita un recurso de esa gerencia, los que mayor porcentaje de dedicación tienen en esa gerencia son: recurso de desarrollo con 3 y recurso de desarrollo con 4, el gerente de desarrollo, con base en eso, debe tomar una decisión para trasladar a uno de esos recursos, la gerencia de producción tiene un porcentaje muy bajo, es solamente del 30 %, mientras que la gerencia de infraestructura tiene un 130 %, por lo que el líder del proyecto de transformación puede tomar la decisión de

tomar 2 recursos de allí para cubrir la demanda, o bien, tomar uno de infraestructura y uno de producción para hacerlo, pero una guía clara es la matriz de dedicación.

Se revisa ahora cómo quedaría la gerencia de diseño, desarrollo y transición del servicio, tomando en cuenta que son 3 áreas, pero por lo relacionadas que están en este ejemplo se toma la decisión de unirlas, pero bien podrían quedar separadas si así se requiere.

Figura 16. **Organigrama de gerencia de diseño, desarrollo y transición del servicio**



Fuente: elaboración propia.

Según la matriz de dedicación, acá se está incluyendo 6 recursos además de los 3 jefes que se están utilizando, tomando en cuenta que, en estas jefaturas, se estarán tomando recursos de la gerencia de infraestructura, por lo que las áreas en cuestión deberán realizar tanto el diseño de la infraestructura como el diseño del aplicativo, ya no se solicitará ese apoyo a una gerencia operativa.

Las responsabilidades de las áreas son las siguientes:

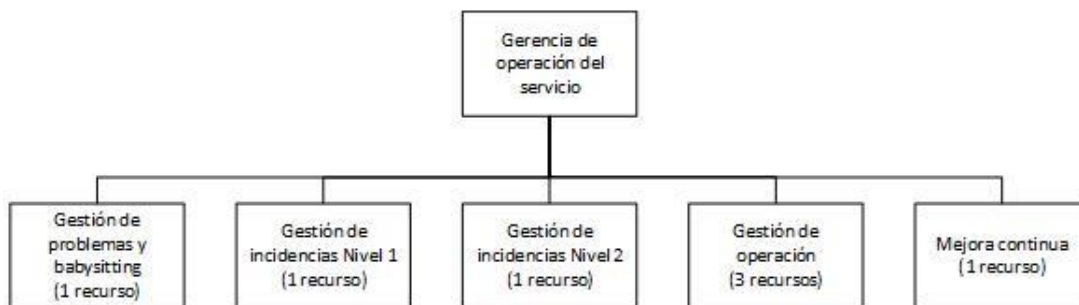
- Jefatura de diseño
  - Planificación del proyecto
  - Definición y diseño (infraestructura)
  - Diseño del aplicativo
  
- Jefatura de desarrollo
  - Desarrollo
  - Implementación
  - *Hardening.*
  
- Jefatura de transición del servicio
  - Pruebas de aplicativo
  - Pruebas de infraestructura
  - Puesta en producción de nuevos aplicativos
  - Despliegue en planta (infraestructura)

Se utilizan los mismos criterios que en la gerencia pasada, en el cuadro de matriz de dedicación se van sumando los valores y con ello se van obteniendo los recursos necesarios para el área, de la misma manera habrá que revisar qué recursos son los idóneos para pasar a esta área. Por ejemplo, según la sumatoria de la matriz de dedicación se recomienda que de infraestructura pasen 2 recursos, ya que la matriz de dedicación es de un 175 %, de la gerencia de producción sería posible tomar 1 recurso, ya que la suma es de un

60 %, y del área de desarrollo, en que la suma es un 360 %, sería posible tomar los 3 recursos faltantes.

Ahora se realiza la revisión del organigrama de la gerencia de operación del servicio:

Figura 17. **Organigrama de operación del servicio**



Fuente: elaboración propia.

Esta gerencia quedará con 5 jefaturas, pero por lo variado es muy recomendable, será la gerencia con mayor cantidad de recursos, serán 7 recursos y 5 jefes, pero si se toma en cuenta el modelo piramidal de ITIL, es algo completamente normal, la operación siempre será la que requiere mayor cantidad de recursos. Las jefaturas quedarán con las siguientes responsabilidades:

- **Gestión de problemas y *babysitting*:**
  - Pruebas del aplicativo
  - Corrección de incidencias
  - Pruebas de puestas en producción

- Gestión de incidencias de nivel 1:
  - Gestión de incidencias de nivel 1
- Gestión de incidencias de nivel 2
  - Gestión de incidencias de nivel 2
- Gestión de operación
  - Gestión de soporte
  - Operación
- Mejora continua
  - Generación de KPI
  - Monitoreo preventivo

De la misma forma que en las gerencias anteriores se están tomando los recursos de acuerdo a la matriz de dedicación, que para la operación suma 655 %.

Ahora ya se cuenta con un organigrama orientado a ITIL, si se toman en cuenta los cuadros de jefaturas se verá que quedan 10 jefaturas nuevamente, al igual que en el organigrama convencional, por lo que es posible hacer una matriz de dedicación también para los jefes de área, y de esa manera tomar la mejor decisión y asignarlos en la jefatura en donde dejen el mayor valor agregado.

Si se contabiliza la cantidad de recursos analistas, debería ser muy similar a los 15 recursos que se venían manejando con anterioridad:

- Estrategia del servicio: 3 recursos analistas
- Desarrollo, diseño y transición del servicio: 6 recursos analistas
- Operación del servicio: 7 recursos analistas

Así que, según el diagrama, se necesitan 16 recursos analistas para operar de esta manera, en este caso dependerá de los líderes del proyecto nuevamente, es posible tomar varias decisiones, por ejemplo, lo más lógico sería contratar una persona más y con esto completar el organigrama, otra decisión podría ser degradar a uno de los jefes, unificar áreas, como por ejemplo la gestión de incidencias de nivel 1 y la gestión de incidencias de nivel 2, que tienen pocos analistas a su cargo, y poner a esta persona en el rol que haga falta, pero dependerá de muchos factores y los líderes del proyecto deberán tomar la mejor decisión, de acuerdo al clima laboral, presupuesto, entre otros.

#### **4.4. Aplicación del cambio**

En la fase final de la transformación ya se tienen todas las herramientas para realizarla, a través del modelo de matriz RACI es posible ir realizando la transición de proyectos que aún se encuentren en desarrollo. Adicional a esto el modelo ITIL recomienda utilizar metodología ágil, como por ejemplo SCRUM, que ya que el modelo de estructura deja inmerso a los recursos de infraestructura y DBA permite completar un equipo SCRUM, dentro de las gerencias de estrategia del servicio y la gerencia de diseño, desarrollo y transición del servicio. También se tienen ya las principales pautas para trabajar

en la resistencia al cambio, que seguro habrá, ya solamente queda tomar la decisión de cómo hacer el cambio y en qué momento realizarlo.

Una recomendación, si la operación de la empresa lo permite, es que se detengan los proyectos nuevos que estén en la anterior gerencia de desarrollo, y que no se permita el ingreso de nuevos proyectos durante un período de tiempo, la idea de esto es lograr minimizar el impacto en el período de transición que dure el cambio. No cualquier empresa puede hacerlo, pero si es posible es lo mejor. Si no lo fuera, una segunda recomendación es ir iniciando desde la gerencia de estrategia del servicio, para ir reduciendo las responsabilidades que allí tienen las otras gerencias y de esa manera ir minimizando el cambio.

No existe una fórmula que garantice un cambio sin impacto, dependerá de los líderes de las áreas, en este caso de los gerentes, que el cambio sea lo más transparente. Se debe tomar en cuenta que es un cambio muy grande el que se propone, por lo que debe hacerse en los momentos claves, en que la cantidad de proyectos baje y que la operación tenga una baja demanda también.





## CONCLUSIONES

1. ITIL V3 brinda una serie de mejores prácticas que es posible implementar para mejorar el servicio del área de IT.
2. Aplicar las mejores prácticas de ITIL es posible ya sea aplicando los procesos o también ajustando la estructura organizacional para obligar al área a atender estas mejores prácticas.
3. Las metodologías antiguas, como por ejemplo el modelo en cascada, están obsoletas y ya no se ajustan a la realidad actual, para esto existen metodologías ágiles como SCRUM o XP que pertenecen a modelos iterativos.
4. Dentro de las buenas prácticas que se sugieren en este trabajo de tesis está el apegarse a procesos establecidos, para llevar a buen fin los objetivos de los proyectos que se planteen.
5. Ante todo cambio siempre se debe minimizar el impacto en la operación, esta siempre debe ser la prioridad.
6. En el mapa de procesos deben quedar todas las actividades realizadas en el área, si hace falta alguna el cambio organizacional fracasará, debe prestarse mucha atención a eso, ya que son los cimientos del cambio.

7. Por cada mapa de procesos se debe tener clara la matriz de responsabilidades RACI, ya que esto ayudará a crear la matriz de dedicación.
  
8. Con el fin de optimizar los recursos en el área de IT, debe adoptarse las mejores prácticas de la industria, esto es la propuesta de ITIL.

## RECOMENDACIONES

1. Para realizar un cambio de este tipo es recomendable estar informado sobre las últimas actualizaciones en ITIL.
2. Se recomienda que el levantado de procesos de la empresa sea hecho por un equipo de expertos de la misma empresa, que estén familiarizados con la operación del servicio, así como con los procesos generales.
3. Se recomienda designar a un equipo específico dedicado al levantado de procesos, si no pueden utilizarse personas de todas las áreas y dedicarlas, entonces el equipo dedicado debe informarse sobre cada proceso con los expertos en cada área.
4. Cada área debe revisar el mapa de procesos y garantizar que no queda nada fuera, el mapa de procesos es pilar fundamental en un cambio de este tipo.
5. Se debe hacer partícipe a toda el área de sistemas de qué es lo que se busca, aclarando que una reorganización de este tipo no necesariamente requiere despidos, pero que sí requiere posibles reasignaciones de responsabilidades. Esto con el fin de no crear pánico dentro del recurso humano.
6. Cuando el mapa de procesos está finalizado debe crearse la matriz de dedicación, esta debe ser llenada luego por los líderes de las áreas, se

debe ser cuidadoso en los porcentajes de dedicación, para asegurar que no se está asignando mayor o menor dedicación de la que requiere cada proceso, ya que, si no se realiza de manera correcta, luego pueden quedar recursos sobrecargados y otros ociosos.

7. El cambio final es recomendable hacerlo en conjunto con el área de recursos humanos, esto por la experiencia que estas personas ya tienen en el manejo de las emociones humanas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BRAVO CARRASCO, Juan. *Gestión de procesos*. Chile: Evolución S. A., 2009. 397 97 p.
2. DE MIGUEL, María Luisa. *6 estrategias para trabajar la resistencia al cambio*. [en línea]. <<http://alquimiacoach.com/6-estrategias-trabajar-la-resistencia-al-cambio/>>. [Consulta: 10 de marzo de 2019].
3. FRANKLIN FINCOWSKY, Enrique Benjamín. *Organización de empresas* 3ra. ed. México: Editorial McGraw-Hill Educación. 2009. 501 p.
4. GÓMEZ, Julián. *TICcionario: ¿Qué es una matriz RACI y cómo usarla?* 2016. [en línea]. <<https://www.laboratorioti.com/2016/02/22/ticcionario-una-matriz-raci-usarla/>>. [Consulta: 10 de marzo de 2019].
5. GRIFOL, Daniel. *Metodologías ágiles de desarrollo de software*. 2016. [en línea] <https://danielgrifol.es/metodologias-agiles-de-desarrollo-de-software/>. [Consulta: 10 de marzo de 2019].
6. IBÁÑEZ, Daniel Hernando. *Implantación de directrices ITIL en un departamento de soporte y operaciones de una empresa*. España: Universidad Carlos III de Madrid. 2012. 164 p.

7. LARA MARTÍNEZ, Octavio Rolando. Tipos de estructura organizacional. 2011. [en línea]. <<https://www.gestiopolis.com/tipos-de-estructura-organizacional>>. [Consulta: 15 de marzo de 2019].
8. MORALES, Nicolás. Formando un departamento de TI enfocado a ITIL. 2009. [en línea]. <<https://es.slideshare.net/nicway/formando-un-departamento-de-ti-enfocado-a-til>>. [Consulta: 8 de marzo de 2019].
9. Office of Government Commerce. ITIL service strategy. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 264 p.
10. Office of Government Commerce. Service operation. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 263 p.
11. Qué es SCRUM. 2018. [en línea]. <<https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>>. [Consulta: 20 de marzo de 2019].
12. Tipos de estructuras organizativas.Cuál es la mejor para tu empresa. 2019. [en línea]. <<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/tipos-de-equipos-de-trabajo/tipos-de-estructuras-organizativas-cual-es-la-mejor-para-tu-empresa>>. [Consulta: 21 de marzo de 2019].
13. The Stationery Office. Continual service improvement. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 221 p.

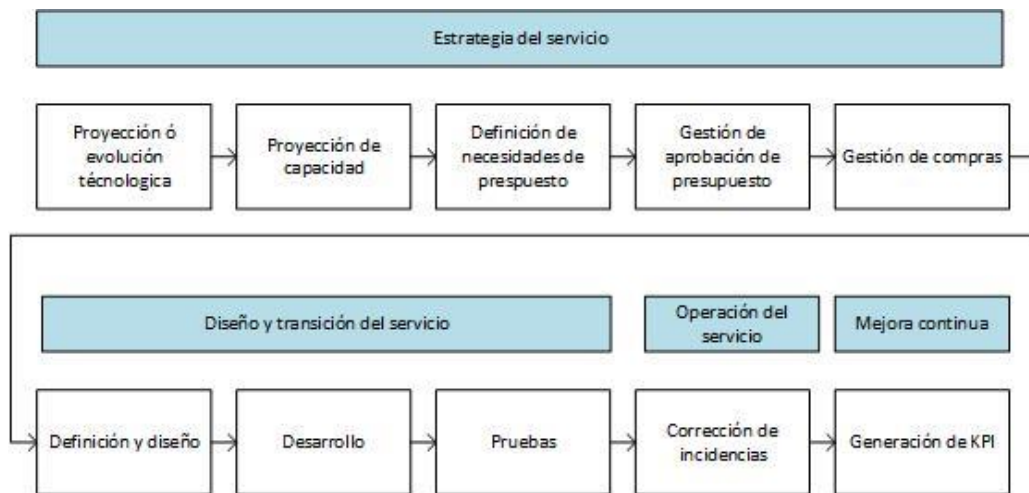
14. The Stationery Office. Service design. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 334 p.
15. The Stationery Office. Service transition. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 262 p.
16. The Stationery Office. The official introduction to the ITIL service lifecycle. United Kingdom: Editorial the United Kingdom for The Stationery Office. 2007. 238 p.





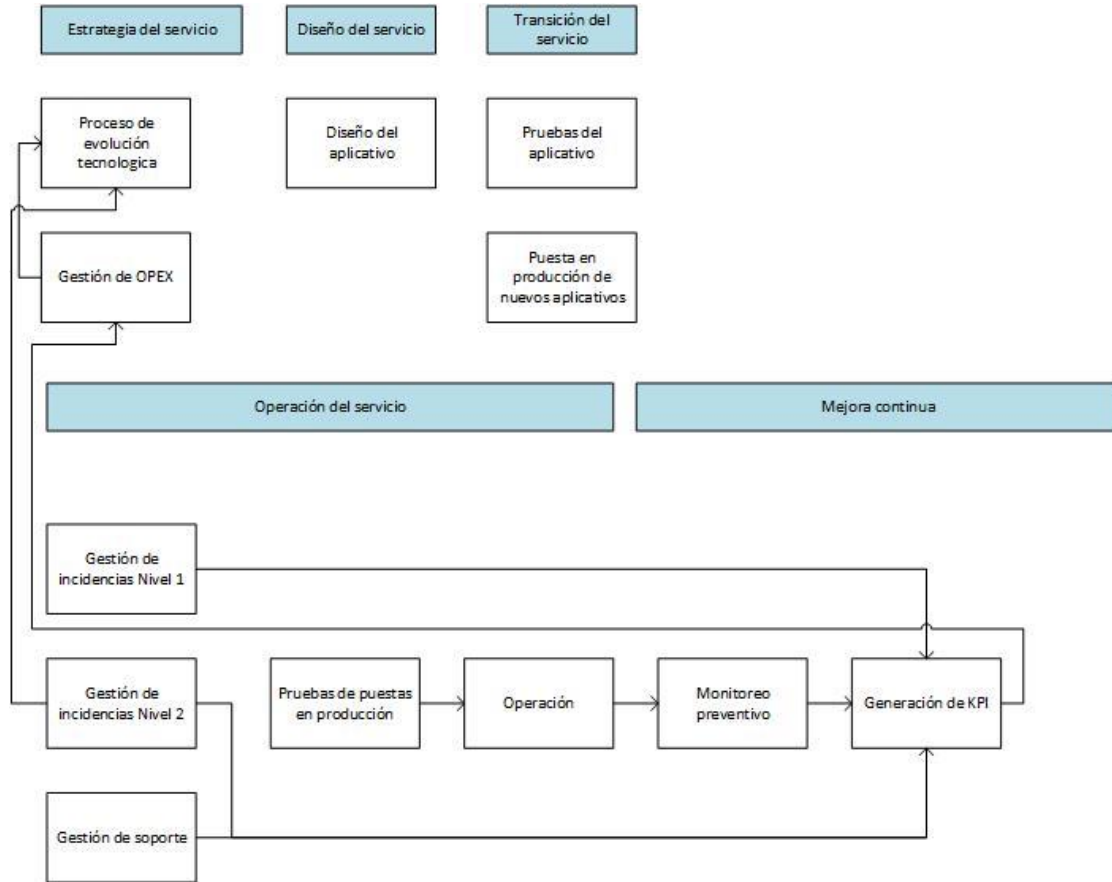
# APÉNDICES

Apéndice 1. Mapa de procesos de desarrollo



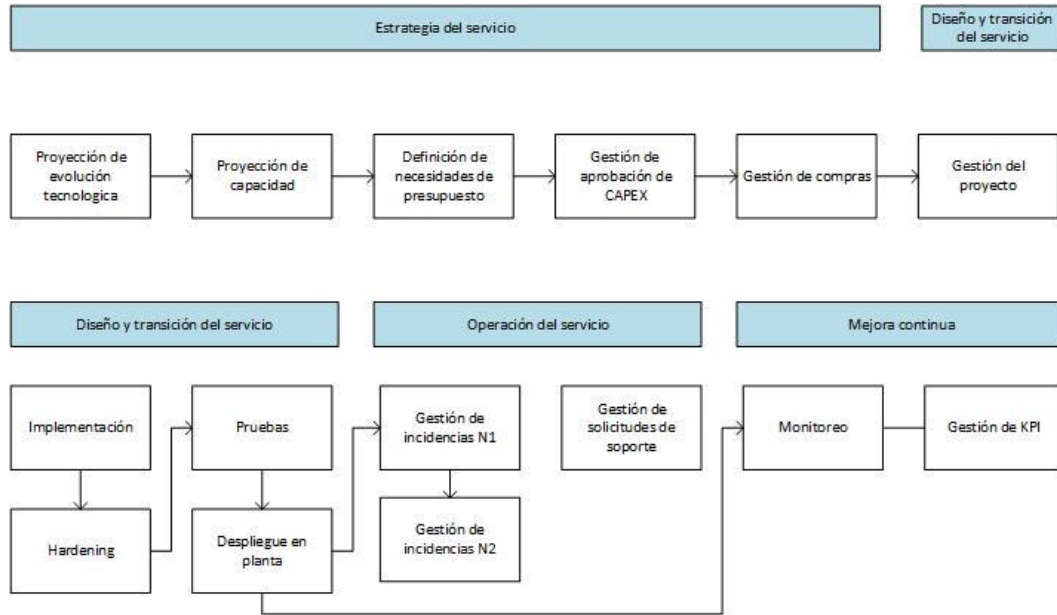
Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2. Mapa de procesos de producción



Fuente: elaboración propia.

### Apéndice 3. Mapa de procesos de infraestructura



Fuente: elaboración propia.

### Apéndice 4. Matriz de dedicación de área de sistemas

		Estrategia del servicio						Diseño		Desarrollo y transición del servicio						Operación del servicio						Mejora continua						
		Proyección de evolución tecnológica	Proyección de capacidad	Definición de necesidades de presupuesto	Gestión de aprobación de presupuesto	Gestión de compras	Recepción del requerimiento	Gestión de OPEX	Planificación del proyecto	Definición y diseño (infraestructura)	Diseño del aplicativo	Desarrollo	Pruebas (aplicativo)	Implementación	Hardening	Pruebas (infraestructura)	Puesta en producción de nuevos aplicativos	Despliegue en planta	Pruebas de aplicativo	Corrección de incidencias	Gestión de incidencias nivel 1	Gestión de incidencias nivel 2	Gestión de soporte	Pruebas de puestas en producción	Operación	Generación de KPI	Monitoreo preventivo	Total
Recurso desarrollo 1	Gerencia de desarrollo	5%					5%		20%	5%	20%	10%	5%					10%										100%
Recurso desarrollo 2	Gerencia de desarrollo	5%	5%				5%		20%	0%	20%	10%	5%					10%	15%									100%
Recurso desarrollo 3	Gerencia de desarrollo			10%	10%	10%			20%	10%	10%								15%									100%
Recurso desarrollo 4	Gerencia de desarrollo			10%	10%	10%			20%	10%	10%								15%									100%
Recurso desarrollo 5	Gerencia de desarrollo	5%					5%		20%	5%	20%	10%	5%					10%										100%
Recurso producción 1	Gerencia de producción	5%					10%	0%	5%	5%									10%	10%		25%	10%	5%	5%	5%	100%	
Recurso producción 2	Gerencia de producción																				50%							100%
Recurso producción 3	Gerencia de producción															25%					25%	25%		25%				100%
Recurso producción 4	Gerencia de producción	5%					10%	0%	5%	5%								10%	10%		25%	10%	5%	5%	5%	5%		100%
Recurso producción 5	Gerencia de producción															15%							25%			10%		100%
Recurso infraestructura 1	Gerencia de infraestructura	5%	5%	3%	2%	3%	2%	5%	5%	5%			5%		5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	2%	3%	100%	
Recurso infraestructura 2	Gerencia de infraestructura	5%	5%	3%	2%	3%	2%	5%	5%	5%			5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	2%	3%	100%	
Recurso infraestructura 3	Gerencia de infraestructura	5%	5%	3%	2%	3%	2%	5%	5%	5%			5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	2%	3%	100%	
Recurso infraestructura 4	Gerencia de infraestructura	5%	5%	3%	2%	3%	2%	5%	5%	5%			5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	2%	3%	100%	
Recurso infraestructura 5	Gerencia de infraestructura	5%	5%	3%	2%	3%	2%	5%	5%	5%			5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	10%	10%	10%	10%	2%	3%	100%	
<b>Total</b>		<b>50%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>30%</b>	<b>35%</b>	<b>25%</b>	<b>45%</b>	<b>125%</b>	<b>65%</b>	<b>100%</b>	<b>50%</b>	<b>25%</b>	<b>40%</b>	<b>15%</b>	<b>25%</b>	<b>125%</b>	<b>25%</b>	<b>20%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>	<b>125%</b>	<b>95%</b>	<b>10%</b>	<b>160%</b>	<b>20%</b>	<b>35%</b>	<b>1500%</b>

Fuente: elaboración propia.

