



**GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS
INCORPORANDO PRINCIPIOS ÁGILES EN EL MARCO DE TRABAJO ITIL**

PROYECTO DE GRADO

JONATHAN ANDRÉS DELGADO SALAMANCA

**Asesor
Álvaro Pachón de la Cruz
PhD en Ingeniería Telemática**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN GERENCIA DE TI
SANTIAGO DE CALI
2019**

**GUÍA DE IMPLEMENTACIÓN PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS
INCORPORANDO PRINCIPIOS ÁGILES EN EL MARCO DE TRABAJO ITIL**

JONATHAN ANDRÉS DELGADO SALAMANCA

**Trabajo de grado para optar al título de
Magister en Gerencia de Tecnologías de Información**

**Asesor
Álvaro Pachón de la Cruz
PhD en Ingeniería Telemática**



CONTENIDO

	pág.
CONTENIDO.....	3
LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS	6
RESUMEN	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Contexto y Antecedentes.....	10
1.2 Planteamiento del Problema.....	11
1.3 Objetivo General.....	12
1.4 Objetivos Específicos.....	12
1.5 Organización del documento.....	13
2. ANTECEDENTES	15
2.1 Marco Teórico.....	15
2.2 Estado del arte	30
3. METODOLOGÍA.....	32
4. MODELO PROPUESTO INTEGRANDO ITIL LITE E ITIL 4.....	33
4.1 Proceso de filtrado de ITIL 4 con ITIL LITE.....	34
4.2 Categorizar prácticas de ITIL 4.....	35
4.3 Filtrado de prácticas ITIL 4.....	36
4.4 Elaborar plantillas con prácticas filtradas.....	38
4.4.1 Plantilla para la actividad de Enganche.....	44
4.4.2 Plantilla para la actividad de Planear	48
4.4.3 Plantilla para la actividad de Mejorar	50
4.4.4 Plantilla para la actividad de obtener/construir.....	53

4.4.5	Plantilla para la actividad de diseño y transición	56
4.4.6	Plantilla para la actividad de liberar y soportar	59
4.5	<i>Implementación de prácticas filtradas</i>	62
5.	VALIDACIÓN	91
5.1	<i>Formato de Evaluación</i>	91
6.	RESULTADOS OBTENIDOS	95
7.	CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS	105
7.1	<i>Conclusiones</i>	105
7.2	<i>Trabajos Futuros</i>	106
	BIBLIOGRAFÍA	107

LISTA DE TABLAS

	pág
Tabla 1. Prácticas de ITIL 4	26
Tabla 2. Procesos de ITIL 3 relacionados con las Prácticas de ITIL 4	41
Tabla 3. Artefacto para definir las prácticas de ITIL 4. Fuente: Autor	64
Tabla 4. Resultados de la encuesta de validación.....	103
Tabla 5. Promedio general para cada uno de los criterios a evaluar	104

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Fases claves de ITIL LITE.....	18
Figura 2. Sistema de Valor del Servicio	22
Figura 3. Metodología de trabajo de grado	32
Figura 4. Esquema implementación ITIL LITE 4	34
Figura 5. Proceso de filtrado de procesos de ITIL LITE	35
Figura 6. Diagrama de flujo del filtrado de prácticas ITIL LITE	37
Figura 7. Enfoque deseado de acuerdo a la realidad de la organización	39
Figura 8. Enfoque de necesidades básicas ITIL LITE	40
Figura 9. Plantilla general para proceso de filtrado ITIL 4	43
Figura 10. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de enganchar.	46
Figura 11. Prácticas filtradas para la actividad de enganchar.....	47
Figura 12. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de planear.....	49
Figura 13. Prácticas filtradas para la actividad de planear.	50
Figura 14. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de mejorar.	52
Figura 15. Prácticas filtradas para la actividad de mejorar.	53
Figura 16. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de obtener/construir.	55
Figura 17. Prácticas filtradas para la actividad de obtener/construir	56
Figura 18. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de diseño y transición.	58
Figura 19. Prácticas filtradas para la actividad de diseño y transición.....	59
Figura 20. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de entrega y soporte.	60
Figura 21. Prácticas filtradas para la actividad de entrega y soporte	61
Figura 22. Flujograma para gestión de incidentes	68
Figura 23. Flujograma de gestión de problemas.....	73
Figura 24. Flujograma de gestión de cambios.....	77
Figura 25. Flujograma de Escritorio de servicio	81
Figura 26. Flujograma de gestión de activos de TI.....	85
Figura 27. Flujograma de gestión de configuración del servicio	89
Figura 28. Escala de calificación para la validación del trabajo de grado	93
Figura 29. Diagrama circular pregunta 1 de la validación	95
Figura 30. Diagrama circular pregunta 2 de la validación	96
Figura 31. Diagrama circular pregunta 3 de la validación	96

Figura 32. Diagrama circular pregunta 4 de la validación	97
Figura 33. Diagrama circular pregunta 5 de la validación	98
Figura 34. Diagrama circular pregunta 6 de la validación	99
Figura 35. Diagrama circular pregunta 7 de la validación	100
Figura 36. Diagrama circular pregunta 8 de la validación	101
Figura 37. Diagrama circular pregunta 9 de la validación	102
Figura 38. Gráfico de resultados de validación global	104

RESUMEN

La Gestión de Servicios de TI (Tecnologías de Información) es una necesidad apremiante para las organizaciones que pretendan convertir a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en un componente estratégico transversal y necesario para soportar sus operaciones de negocio. Para hacerlo, recurren a marcos de trabajos de buenas prácticas, como ITIL, en los cuales se establecen un conjunto de principios, procesos, técnicas y herramientas para llevar a cabo una implementación exitosa.

Sin embargo, en su afán por ofrecer un enfoque holístico al problema, estos marcos consideran un numeroso conjunto de procesos para lograr la implementación de la gestión del servicio de TI. Para una organización, con un incipiente nivel de madurez en cultura y procesos de TI, resulta demasiado complejo y pesado abordar esta iniciativa.

En este trabajo de grado, el autor aborda el problema de la implementación del servicio de TI y las dificultades que enfrente una organización para implementarlo. Para alcanzar este propósito, utiliza (esto es, adapta) una propuesta para alcanzar una implementación ligera (conocida como ITIL LITE), del marco de trabajo ITIL. Sin embargo, y como consecuencia de la evolución de las culturas y formas de trabajo hacia la utilización de enfoques ligeros, considera estos principios y los establecidos en la nueva versión de ITIL (ITIL 4) para formular su propuesta. Si bien es cierto que, hasta donde el conocimiento e investigación del autor de este trabajo de grado le ha permitido indagar, AXELOS (el propietario de ITIL) no ha liberado al mercado su propuesta para implementar y materializar sus prácticas (concepto ligero que reemplaza su tradicional propuesta de utilizar procesos), en este trabajo de grado se ha realiza un aporte adicional e inédito: considerar los principios guías, la estructura y las prácticas de ITIL 4 para realizar su propuesta.

El trabajo fue validado con un conjunto de expertos que evaluaron la propuesta, formularon sus observaciones y propuestas de mejora que fueron incorporadas en este documento. El aspecto de avanzar un poco más allá hacia la materialización de las prácticas de ITIL 4 queda pendiente como un trabajo futuro una vez AXELOS haya formulado, en el año 2020, su propuesta respecto de la forma como se materializan estas prácticas utilizando enfoques ligeros y la cultura DEVOPS.

El autor del este trabajo de grado se encuentra vinculado a una empresa de gestión de servicios tecnológicos (EGO-Empresa Gestora de Operaciones) y ha considerado que, después de su tránsito por el programa de Maestría, pueda realizar su aporte al área de planeación y gestión de servicios de TI con una propuesta que le permita avanzar en la consolidación y gestión de un portafolio de servicios de TI.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Contexto y Antecedentes

La gestión de operaciones en una empresa de servicios tecnológicos (EGO- Empresa Gestora de Operaciones) se convierte en factor clave de éxito dentro de su estrategia porque le permite consolidar ventajas en un entorno de negocios altamente competitivo (Johnston & Clark, 2008). Generalmente, y tal como lo afirman (Henderson & Venkatraman, 1993), las tecnologías de información y comunicaciones deben estar alineadas con los objetivos estratégicos de las organizaciones y para este caso en específico, se convierten en factor habilitador para el diseño, la operación y la gestión de los diferentes servicios que debe ofrecer una EGO.

Además, los cambios frecuentes en el entorno obligan a las EGOs a responder rápidamente a ellos, materializando los cambios y las oportunidades que de ello se derivan, expresándolos en forma de servicios para tener un tiempo al mercado mucho más corto. Para lograrlo, resulta de vital importancia, contar con un marco de trabajo de buenas prácticas que permita la implementación efectiva de estos servicios de tecnología. Uno de los marcos de mayor aceptación en el mercado es ITIL (Van Bon, Verheijen, & IT Service Management Forum., 2006), dicho marco ha sido adoptado y adaptado por un gran número de organizaciones y en particular, por las EGOs (Taylor & Macfarlane, 2005). Sin embargo, dada la complejidad asociada con la gestión de operaciones, la versión vigente y de mayor difusión en el mercado ITILv3, propone un conjunto de 36 procesos para materializarla. En la práctica, avanzar en un proceso de implementación y despliegue de este número de prácticas resulta demasiado pesado y complejo alcanzar una implementación completa del marco. Por lo tanto, existen alternativas que permiten una implementación más ligera, entre ellas, se encuentra ITIL-LITE (Fry, 2010), que propone implementaciones ligeras del marco en organizaciones

más pequeñas y con menor cantidad de recursos (humanos, financieros y de gestión).

El portafolio de servicios tecnológicos en una EGO se renueva constantemente, demandando una evolución rápida a través de las diferentes etapas del ciclo de vida del servicio, para los servicios existentes. En otros casos, y como resultado de los procesos de innovación, se generan nuevos servicios que deben ser incorporados rápidamente en el portafolio de servicios. Los enfoques tradicionales para abordar el ciclo de vida y la gestión de estos cambios presentan un gran impacto sobre los tiempos de entrega de los servicios tal como lo afirma (López Gil, 2018) en su trabajo de tesis “Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software” lo cual incentiva a las organizaciones a abordar su implementación utilizando enfoques alternos que habiliten la prestación del servicio de forma más ligera, generando valor al cliente mucho más rápido.

En la fase de desarrollo de los nuevos servicios, resulta común la aparición y el cambio de requerimientos que modifiquen el alcance de los proyectos asociados. Es aquí donde las empresas se han visto en la necesidad de adoptar prácticas de metodologías ágiles para mitigar esta problemática.

1.2 Planteamiento del Problema

Las EGOs no cuentan con una guía ligera que oriente el diseño, la transición a operación y la implementación ligera de servicios tecnológicos. El tiempo requerido para salir al mercado con los nuevos requisitos de negocio incorporados a los servicios (nuevos o modificados), resulta demasiado alto. Esto afecta de gran manera el ciclo de vida del servicio porque, como lo afirma (Van Bon & IT Service Management Forum., 2005) éste tiene un carácter secuencial, provocando que los servicios que ofrecen las EGOs no cumplan con la oferta de valor que realizan a

sus clientes y usuarios, generando la insatisfacción de estos últimos y la degradación de la imagen de la empresa prestadora del servicio.

La implementación del marco trabajo ITIL genera siempre inquietudes relacionadas con la amplitud del marco y su materialización en una organización porque en el caso de un a EGO, resulta demasiado pesado implementar todas y cada una de las prácticas, de todos y cada uno de los procesos que componen el marco.

1.3 Objetivo General

Diseñar y Validar una guía para gestionar el ciclo de vida de los servicios (nuevos y modificados) en empresas gestoras de operaciones incorporando principios ágiles en el marco de trabajo ITIL.

1.4 Objetivos Específicos

1. Formular un modelo para la gestión ligera del ciclo de vida del servicio en una empresa gestora de operaciones.
2. Diseñar una guía para la implementación de servicios (nuevos y modificados) incorporando principios ágiles en el modelo de gestión del ciclo de vida del servicio formulado.
3. Validar la guía de implementación diseñada en una empresa gestora de operaciones, usando juicio de expertos.

1.5 Organización del documento

Capítulo 1 – Introducción

En este capítulo se organiza y se presenta la introducción, el planteamiento del problema, el objetivo general y los objetivos específicos.

Capítulo 2 – Antecedentes

En este capítulo se presenta el marco teórico de la gestión de servicios tecnológicos, el sector empresarial sobre el que está planteada la propuesta de este trabajo y la documentación académica que sirve como soporte para la elaboración de la guía, así como trabajos relacionados en el estado del arte.

Capítulo 3 – Metodología

En este capítulo se describe la metodología híbrida que se utilizó para el desarrollo de la Guía de apoyo y los pasos para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Capítulo 4 – Modelo propuesto integrando ITIL LITE e ITIL 4

En este capítulo se describe todo el paso a paso de lo que se hizo para integrar estos dos marcos de referencia junto con la realidad de una empresa EGO, se define la metodología de filtrado de prácticas de ITIL 4 mediante la guía de ITIL 4 y se muestran los artefactos para definir las prácticas que resultan del proceso de filtrado.

Capítulo 5 – Validación

Este capítulo contiene la técnica y el instrumento empleado para la validación de la guía de apoyo y adicionalmente se encuentran los perfiles de los expertos que se consultaron para la validación.

Capítulo 6 – Resultados obtenidos

Este capítulo presenta los resultados obtenidos a partir del desarrollo de la guía de implementación para la gestión de servicios incorporando principios ágiles en el marco de trabajo ITIL.

Capítulo 7 – Conclusiones y trabajo futuro

Este capítulo contiene las conclusiones del presente trabajo de grado y el trabajo futuro a desarrollar.

2. ANTECEDENTES

2.1 Marco Teórico

Empresas gestoras de operaciones en servicios (EGO)

Según (Johnston & Clark, 2008), en su libro “Service operations management”, la gestión de operaciones de servicios puede ser entendida como un área de conocimiento que cubre las actividades, decisiones y responsabilidades de la gestión de operaciones en una organización orientada a servicios. La gestión de operaciones está relacionada con el suministro de servicios que entreguen valor, tanto a clientes, como usuarios de los mismos, garantizando las mejores experiencias y los resultados deseados.

Una EGO tiene dentro de sus responsabilidades: velar por los bienes de la organización, entregar los servicios a los clientes de la organización y generar un grande impacto contribuyendo al éxito de la organización. Para lograrlo, debe implementar servicios que contengan un equilibrio en tres grandes aspectos: lo mejor para la organización, lo mejor para el cliente y lo mejor para el equipo (“staff”) del servicio (Johnston & Clark, 2008)

Gestión de ciclo de vida del servicio

De acuerdo con el marco de buenas prácticas de ITIL (Axelos, 2015), la gestión del servicio de TI puede ser estructurada en un ciclo de vida que se encuentra constituido por cinco fases que son: Estrategia, diseño, transición, operación y la mejora continua del servicio.

El eje principal que articula las fases restantes en el ciclo de vida es la estrategia, sobre ésta, se soportan las demás fases porque las políticas, los lineamientos y los objetivos se generan en esta fase.

La fase de diseño provee una guía para la concepción del servicio y la gestión del mismo. La concepción hace referencia a la forma como los bienes de la organización son transformados para proporcionar valor a los clientes a través de servicios de TI. Esta fase también define cómo mejorar los servicios que ya están creados.

La fase de transición explica cómo se deben de implementar los servicios que han sido diseñados en la etapa anterior, también se encarga de la gestión de cambios a servicios ya existentes.

La fase de operación se centraliza en la entrega y soporte de servicios de tecnología.

La fase de mejora continua trata de mantener y mejorar el valor entregado por los servicios de TI tanto a usuarios como a clientes, haciendo uso de medidas e indicadores que califican el servicio y los procesos derivados de él.

ITIL Lite

Tal como lo describe (Fry, 2010), en su libro “ITIL Lite a Roadmap to Partial or Full V3 Implementation”, ITIL Lite es un enfoque que permite implementar los componentes clave de ITIL v3. Dicho enfoque proporciona una base sólida para la gestión de servicios de TI, ya sea como punto de partida para la implementación completa o como un entregable para aquellos que no desean implementar completamente ITILv3.

Fry menciona algunas causas por las cuáles las empresas se reúsan a implementar por completo el marco de trabajo de ITIL. Entre ellas, menciona que el costo de implementación es demasiado alto, el soporte a los clientes es inexistente, el tiempo para lograr la implementación completa es muy extenso, la propiedad de los servicios se encuentra en diferentes áreas y que no les interesa ITIL, a veces puede llegar a ser muy complejo o ya tienen la versión 2 de ITIL implementada, entre otras.

ITIL Lite aprovecha las buenas prácticas contenidas en el marco de trabajo, exige un conocimiento de todos sus procesos, y posteriormente, selecciona y asigna los más relevantes dentro cuatro diferentes categorías: acción, influencia, recursos y fundamento, buscando mantener un balance entre los componentes. Además, Fry propone aplicar un filtro sobre los procesos más relevantes del marco (ver Figura 1) que resultan aplicables a la realidad de la organización sobre la que realiza la implementación sugiriendo un conjunto de plantillas que contienen los componentes necesarios para lograr la implementación propuesta (Fry, 2010). En este trabajo de grado, se adopta y adapta la propuesta de Fry para efectuar la implementación del marco de trabajo ITIL, utilizando los principios ágiles de ITIL Lite, en una EGO.

The Key Stages	
Process Design	Understanding how to design a Process for ITIL Lite
Monitoring ITIL Processes	Putting in place ITIL Lite process measurement
Building ITIL Lite processes	How to build ITIL Lite processes
Categorizing ITIL V3 components	Allocating categories – Action, Influencing, Resourcing and Underpinning
The Filtering Process	How to remove unwanted Components from ITIL v3
ITIL Lite Templates	Selecting and building an ITIL Lite Template
Component Maturity	Allocating Maturity Levels to ITIL Lite Components
Component Priorities	Deciding in which order to implement the ITIL Lite Components

Figura 1. Fases claves de ITIL LITE

Fuente: <http://www.hthts.com/teleseminars/malcolmfry.pdf>

Sistema del valor del servicio según ITIL 4

Dado que se utilizará el marco de trabajo ITIL como referente de buenas prácticas para la formulación de la propuesta en este trabajo de grado, se consideró oportuno y necesario considerar la versión más reciente de ITIL: ITIL 4, en la cual se incorporan nuevos principios a los procesos (ahora llamados prácticas) de las diferentes fases del ciclo de vida del servicio. Sin embargo, es importante señalar aquí que, hasta el momento, AXELOS solo ha liberado oficialmente su posición respecto de los FUNDAMENTOS de ITIL 4, en los cuales se responde a la pregunta ¿QUÉ? (¿qué contiene el marco de trabajo? ¿Cuáles son sus principios guías y su sistema de valor del servicio?), se espera que, durante el primer semestre del año 2020, establezca los principios que permitan responder al ¿CÓMO? (¿Cómo materializar sus fundamentos y principios en las prácticas?).

Este trabajo de grado, utiliza los principios de ITIL 4, los integra con la propuesta de ITIL Lite y avanza un poco más allá del estado actual de la práctica para formular una propuesta de implementación de la gestión del servicio integrando ITIL LITE e ITIL 4.

Según (AXELOS Limited, n.d.) en la versión ITIL 4 Foundation afirma que los servicios son el componente más grande y dinámico de las economías existentes y también de las que aún están por desarrollarse. Pues es a través de estos, que las organizaciones logran generar valor más rápidamente para todos los stakeholders. Hoy por hoy es difícil imaginarse un servicio que no esté o no se encuentre habilitado por tecnologías.

Debido a que la tecnología cambia muy rápidamente y que las organizaciones deben adaptarse de igual forma a las nuevas tendencias, éstas últimas se preocupan por crear, expandir o mejorar la capacidad en la gestión de sus servicios tecnológicos.

Desarrollos como computación en la nube, infraestructura como servicio, machine learning y el blockchain han abierto oportunidades en el mercado para generar valor, lo cual deja a las áreas de TI como importantes en la dirección y enfoque de los procesos de negocio.

Es claro entonces, la necesidad de evolucionar el enfoque y los procesos que viene trabajando ITIL3 frente a las nuevas realidades en el desarrollo de servicios y tecnologías: los enfoques ágiles, la cultura DEVOPS (por **DEV**elopment and **OP**eration**S**) y la transformación digital. Para hacer frente a estas nuevas realidades, AXELOS ha considerado la opción de rediseñar el enfoque de la gestión del servicio, considerando estas tendencias, proponiendo un sistema de gestión del servicio del que participan los principios guías, la mejora continua, la

cadena de valor del servicio y la evolución de los procesos para convertirse en prácticas.

Para efectuar una gestión apropiada del servicio, resulta necesario contar con un sistema, que recibe unas entradas, que pueden adoptar la forma de una necesidad o de una oportunidad. Estas entradas, fluyen a través de los elementos de dicho sistema (gobernanza organizacional, la gestión del servicio, la mejora continua y las capacidades y recursos de la organización). En ese sentido, esta propuesta se alinea con uno de los aspectos claves de ITIL 4, la consideración de flujos de valor a través de la cadena de valor del servicio. Como salida de este sistema, se obtiene valor, el requerido para satisfacer a los interesados de la organización.

El Sistema de Valor del Servicio (SVS, por *service value system*) involucra los siguientes componentes (AXELOS Limited, n.d.) en la versión ITIL 4 Foundation:

- **Principios guía:** Recomendaciones que orientan a la organización en todas las circunstancias posibles, sin importar los cambios en las metas empresariales, en las estrategias, en la forma de trabajo o en la estructura misma de gestión.
- **Gobierno:** Medio por el cual una organización es dirigida y controlada. Cada organización es dirigida por un cuerpo de gobierno que puede estar conformada por una persona o un grupo de personas las cuáles son responsables en un muy alto nivel del desempeño y cumplimiento de las actividades de la organización. El cuerpo de gobierno por lo general es una mesa directiva y se encargan de generar políticas para que la organización cumpla con regulaciones externas.

- **Cadena de valor del servicio**: Conjunto de actividades interconectadas que una organización desarrolla para entregar productos tangibles o servicios a sus clientes y que facilitan la creación de valor a la organización. Son seis actividades: Planear, mejorar, enganchar, diseño y transición, obtener/construir, entrega y soporte. Cada actividad transforma entradas en salidas. Las entradas pueden generarse como demandas (oportunidades o necesidades) que están por fuera de la cadena de valor o ser salidas de otra actividad. No existen flujos definidos para interconectar las actividades.

- **Prácticas**: Conjunto de recursos organizacionales diseñados para realización de tareas o el cumplimiento de objetivos. Hay tres tipos de prácticas, las prácticas de gestión general han sido adoptadas y adaptadas para la gestión del servicio desde el marco de metodologías del dominio de gestión del negocio en general. Las prácticas de gestión del servicio han sido desarrolladas en las organizaciones de la industria ITSM y finalmente, las prácticas de gestión técnica han sido adaptadas del dominio de los marcos de la gestión tecnológica para propósitos de gestión del servicio, expandiendo el enfoque desde soluciones de TI a servicios TI.

- **Mejora continua**: Actividad organizacional recurrente ejecutada en todos los niveles para asegurar que el desempeño de la organización continuamente se ajusta a las expectativas de los stakeholders. ITIL 4 soporta la mejora continua con el modelo de mejora continua de ITIL v3. El mejoramiento continuo toma lugar sobre toda la organización y la cadena de valor del servicio. El modelo de mejora continua soporta un enfoque iterativo que se centra en el valor del cliente, pues se enlaza directamente con la visión corporativa y no es lineal, sino que puede habilitarse las veces que sean necesarias, hasta lograr los resultados esperados

En la Figura 2. Sistema de Valor del ServicioFigura 2, a continuación, se presenta la arquitectura del SVS, describiendo la forma como estos componentes se organizan e interrelacionan.

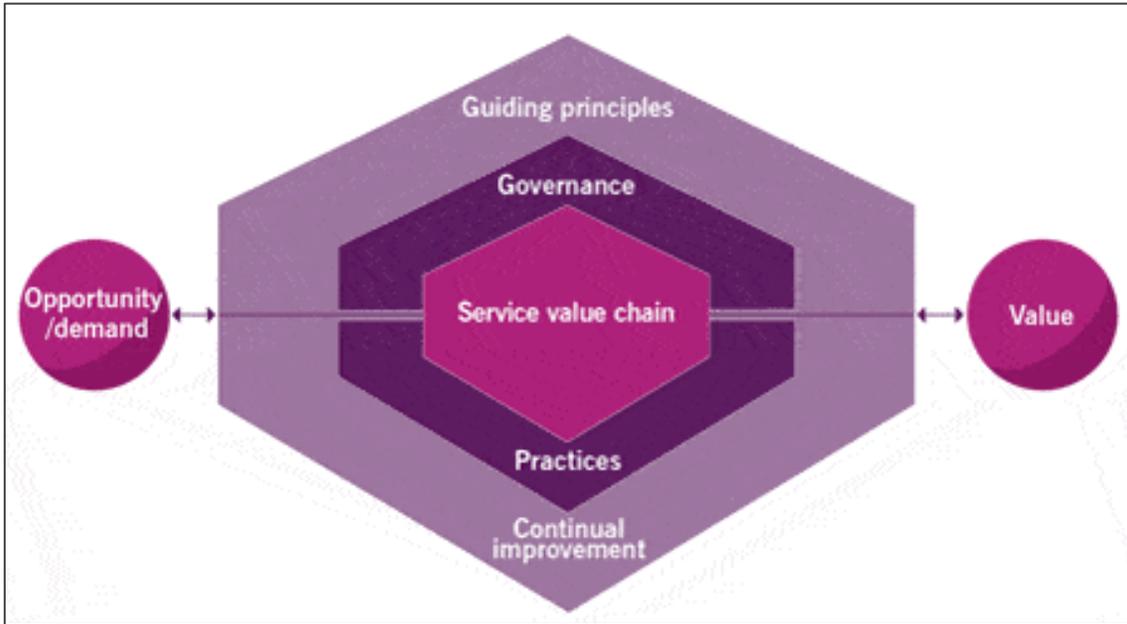


Figura 2. Sistema de Valor del Servicio

Fuente: AXELOS, Limited n.d. (2019). ITIL Foundation ITIL 4 edition. [Figura]

Principios guía de ITIL 4

Los principios de ITIL 4 son postulados transversales a todo el modelo propuesto en el sistema de valor del servicio, en consecuencia, resultan ser universales y duraderos.

Los principios guía que aquí se definen cubren el propósito de ITIL y la gestión del servicio en general, soportando acciones exitosas y buenas decisiones de cualquier tipo en todos los niveles de la cadena del valor del servicio. Pueden ser usados para guiar a las organizaciones en su labor diaria a medida que vayan adoptando un enfoque de gestión de servicios y adapten la orientación de ITIL a sus propias necesidades y circunstancias. Además los principios animan y

soportan a las organizaciones para que practiquen la mejora continua en todos los niveles del servicio.

Según (AXELOS Limited, n.d.) en la versión ITIL 4 Foundation se afirma que en total son 7 principios que se describen a continuación:

- **Enfocarse en el valor:** Este principio sugiere que toda acción o iniciativa que ejecute o emprenda una organización necesita apuntar directa o indirectamente para conseguir el valor esperado por los interesados. El principio de enfocarse en el valor que engloba muchas perspectivas, incluyendo la experiencia de los clientes y usuarios.

- **Empieza donde TE ENCUENTRES:** Considera no empezar desde cero, ni construir algo nuevo sin considerar antes lo que se tiene listo y disponible para entregar. Es probable que exista algo que se pueda aprovechar en los servicios actuales que ya se estén ofreciendo, en los procesos, programas, proyectos o personas para lograr el objetivo deseado. El estado actual de la organización se debe estudiar hasta estar seguros que se entiende el panorama completo.

- **Progreso iterativo con retroalimentación:** Este principio propone no intentar desarrollar todo el proyecto, iniciativa o servicio (en este caso), en el primer intento y de una sola vez, Incluso grandes iniciativas deben ser ejecutadas de forma iterativa. Organizando los trabajos a realizar en tareas más pequeñas, gestionar secciones que puedan ser ejecutadas y completadas de manera oportuna, de esta forma es mucho más fácil mantener un enfoque más nítido en cada esfuerzo. Usar retroalimentación antes, durante y después de cada iteración asegurará que las acciones sean enfocadas y apropiadas, incluso si las circunstancias llegaran a cambiar.

- **Colaborar y promover la visibilidad:** Trabajar conjuntamente por encima de los límites produce resultados que tienen una mayor aceptación, más relevancia hacia los objetivos, e incrementa la probabilidad de éxito a largo plazo. Lograr objetivos requiere información, entendimiento y confianza. Las responsabilidades y las consecuencias deben ser visibles, hay que evitar las agendas y cronogramas con confidencialidad y compartir la mayor información posible al mayor grado posible.

- **Pensar y trabajar de forma holística:** Ningún servicio, ni los elementos que lo conforman, puede funcionar por sí solo. Los resultados obtenidos por el proveedor del servicio y los consumidores del servicio sufrirán a menos que la organización se enfoque en el servicio como tal y no como cada una de las partes que lo componen individualmente. Los resultados son entregados tanto a clientes internos como externos del servicio a través de la eficacia y eficiencia de la gestión y la integración dinámica de la información, la tecnología, la organización, la gente, las prácticas, los socios y los acuerdos. Todos estos ítems deben ser coordinados para proveer el valor definido inicialmente.

- **Mantener lo simple y práctico:** Si un proceso, servicio, acción o indicador falla en conseguir valor para la organización elimínalo. En un proceso o procedimiento se debe utilizar el número mínimo de pasos para realizarlo y cumplir con los objetivos. Siempre se debe usar el diseño basado en objetivos para producir soluciones prácticas y que entreguen buenos resultados.

- **Optimizar y automatizar:** Recursos de todos los tipos, particularmente los recursos humanos, deberían de ser usados en lo que mejor se desempeñan. Hay que eliminar las tareas operativas y que desperdician las

capacidades de los recursos humanos. Hay que hacer uso de la tecnología para automatizar las tareas operativas y que la intervención humana entre exclusivamente en tareas que generen valor a la organización.

Prácticas de ITIL 4

ITIL 4 define un conjunto de 34 prácticas que pueden ser utilizadas para soportar todas las actividades de la cadena de valor del servicio, según como vaya siendo requerido dentro del flujo de valor del servicio. En este sentido, se diferencia de los propuestos por ITILv3, en donde el enfoque estaba concentrado en describir detalladamente el proceso, identificar las relaciones (interfaces) con otros procesos, pero se ignora la integración e interoperabilidad entre ellos, como sí lo sugiere ITIL4 al considerar la cadena de valor en la cual, se integran estos es, interoperan prácticas para efectuar una tarea.

Las prácticas en ITIL 4 vienen categorizadas previamente en tres grupos según su forma de origen, sin embargo, cada práctica se puede usar y combinar con cualquiera de las otras actividades de tal forma que representen una estrategia de gestión del servicio para la organización. De esta forma, no existe un orden preestablecido para su implementación. La Tabla 1, presenta una síntesis de lo presentado anteriormente:

Tabla 1. Prácticas de ITIL 4

Fuente: Autor

Prácticas de ITIL 4		
Prácticas de Gestión General	Prácticas de gestión del servicio	Prácticas de gestión técnica
<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de arquitectura - Mejora continua - Gestión de seguridad de la información - Gestión del conocimiento - Medición y reporte - Gestión de cambio organizacional - Gestión del portafolio - Gestión de proyectos - Gestión de relaciones - Gestión del riesgo - Gestión del servicio financiero - Gestión de la estrategia - Gestión de proveedores - Gestión de fuerza de trabajo y talento 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión de la disponibilidad - Análisis del negocio - Gestión de capacidad y desempeño - Control de cambio - Gestión de incidentes - Gestión de activos de TI - Gestión de Monitoreo y eventos - Gestión de problemas - Gestión de versiones - Gestión del catálogo de servicios - Gestión de la configuración del servicio - Gestión de la continuidad del servicio - Diseño del servicio - Escritorios de servicio - Gestión de nivel del servicio - Gestión de solicitudes del servicio - Validación y pruebas del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión del despliegue - Gestión de infraestructura y plataforma - Gestión y desarrollo del software

Principios Ágiles

Las metodologías ágiles están soportadas en un conjunto de principios relacionados, resumidos en el Manifiesto Ágil. Estos principios se concentran en identificar y priorizar aquellos componentes de la solución que agregan más valor durante el desarrollo de un proyecto (Blakeman, 2008). Los 12 principios del agilismo según (Project Management Institute & Agile Alliance, n.d.) son:

- **Satisfacción del cliente:** Es el propósito principal de toda iniciativa, constituye la base de todo el enfoque, se fundamenta en la entrega parcial de valor al cliente a medida que avanza el proyecto.
- **Bienvenidos los nuevos requisitos:** Cualquier requerimiento por parte del cliente que no haya sido tomado en cuenta durante la fase inicial del proyecto es bienvenido.
- **Entregas por semanas:** La entrega de valor debe ser dividida en actividades de trabajo que en lo posible duren una semana, esta es otra base de la metodología.
- **Es posible medir el progreso:** El avance del esfuerzo temporal debe ser medible a través de indicadores concretos, no hay espacio a la subjetividad.
- **Desarrollo sostenible:** Cada actividad a realizar debe tener un sustento lógico y ser soportada por eventos anteriores, así mismo debe soportar futuras actividades. No es una cuestión de hacer por hacer.
- **Trabajo cercano:** Los líderes de grupo deben estar en el mismo sitio de sus colaboradores y desde donde se ejecutan las tareas.

- **Conversación cara a cara:** El gestor responsable debe transmitir sus ideas con claridad, para esto es importante que las conversaciones sean presenciales, se aconseja también reuniones periódicas tanto con el cliente como con los colaboradores.
- **Motivación y confianza:** construir un clima de confianza y seguridad para quienes desarrollan las actividades de los proyectos, esto garantiza mejores resultados y la consecución a posteriori del éxito.
- **Excelencia técnica y buen diseño:** Las formas nunca deben perderse, así como tampoco la calidad del trabajo. El conjunto integrado de elementos, técnicos y de diseño, conducen al éxito de cualquier iniciativa.
- **Simplicidad:** Las tareas por ejecutar deben ser simples para que puedan ser desarrolladas en lapsos cortos de tiempo, de no ser así se debe desglosar la actividad para reducir su complejidad.
- **Autogestión de los equipos:** El hecho de que exista un líder que gestiona el trabajo grupal no significa que sus colaboradores no puedan ser autónomos.
- **Adaptación a circunstancias cambiantes:** Adaptación al cambio y a ser resiliente, no siempre los proyectos terminan como empezaron.

Ahora bien, se han podido evidenciar múltiples beneficios producto de adoptar principios ágiles en trabajos de investigación y en las organizaciones, aquí se enumeran algunos ejemplos:

En su trabajo “Effective Implementation of Agile Practices–Incoordination with Lean Kanban”, (Jyothi & Rao, 2012) utilizaron los principios ágiles para

implementar una técnica de desarrollo de software denominada Lean Kanban, el objetivo era disminuir los riesgos de producción y evitar las sorpresas de último minuto. Los resultados fueron muy satisfactorios enfatizando que la calidad del software se incrementó exponencialmente y las tasas de defectos también disminuyeron.

El trabajo colaborativo, a nivel de equipo, trae consigo grandes beneficios al inicio de levantamiento de requerimientos del producto final, el entender desde un principio lo que se quiere lograr, repercute en gran medida en la entrega de valor del producto final. (Schön, Escalona, & Thomaschewski, 2015).

La empresa de comunicaciones Ericsson, es una empresa que ha adoptado las prácticas ágiles para mejorar su desempeño al lanzar nuevos productos al mercado. (Lagerberg, Skude, Emanuelsson, Sandahl, & Stahl, 2013) en su tesis "The impact of agile principles and practices on large-scale software development projects: A multiple-case study of two projects at Ericsson" compara dos proyectos de la empresa, donde uno tiene casi un 100% de enfoque ágil y el otro está parcialmente referenciado hacia agilismo. Se analizaron ocho áreas: documentación interna de software, compartir conocimiento, visibilidad del proyecto, estrés y trabajo bajo presión, productividad, calidad de software y tasa de éxito del proyecto. Se evidenció que en todas las áreas mencionadas el proyecto con más componentes de agilismo superaba con creces al proyecto rival. Lo cual demuestra que adoptar el agilismo genera grandes impactos en la organización y que depende del nivel de madurez de agilismo de las organizaciones.

2.2 Estado del arte

En esta sección del documento de trabajo de grado y después de haber efectuado una indagación bibliográfica, el autor identifica y selecciona tres trabajos académicos orientados en la misma dirección del aquí abordado. Dos de ellos corresponden con trabajo desarrollados en la Maestría de Gestión de Informática y Telecomunicaciones de la Universidad Icesi, y el restante, un trabajo académico desarrollado en una universidad externa.

- Proyecto 1: “**Modelo ligero para la gestión de servicios de TI en pymes del sector industrial manufacturero**” (Aura María Rivera Restrepo-Diego Fernando Díaz Jiménez, 2018, Cali-Colombia). Este trabajo plantea la formulación y validación de un modelo para la implementación de servicios de TI, adaptado a las características de las Pymes del sector industrial colombiano. Es una guía para implementar ITIL lite, lo cual sirve como referencia para el trabajo que se pretende describir en este documento, pero se tendrá que adaptar hacia las EGO ya que estas empresas tienen características diferentes a las Pymes y la implementación debe ser habilitada por principios ágiles.
- Proyecto 2: “**Modelo de Gestión, Servicio y Soporte Tecnológico para BPOs del sector asesores de seguros**” (Bryan Ernesto Rodríguez Penagos-Rafael Antonio Vásquez Jiménez, 2018, Cali-Colombia). Este trabajo plantea la Formulación y validación de un modelo de gestión, servicio y soporte tecnológico para BPOs nacientes enfocadas en el sector de los asesores de seguros. Para el contexto del trabajo que se quiere adelantar en este documento, si bien es cierto que una BPO se asemeja más a las condiciones y características de las EGOs porque tienen sus diferencias, el componente de implementación con principios ágiles del marco de ITIL lite es el valor agregado que tendrá este documento.

- Proyecto 3: **“A practical agile framework for IT service and asset management ITSM/ITAM through a case study”** (Sahid Abdelkebir-Maleh Yassine-Mustapha Belaissaoui, 2018, Settat-Morroco). Este trabajo propone un marco práctico y ágil para mejorar el servicio de TI y los procesos de gestión de activos ITSM / ITAM a través de un caso por estudiar en la organización. Involucra algunos aspectos de ITIL que pueden servir como referentes para lo que se pretende presentar en este documento, cabe resaltar que la guía a proponer está orientada a las EGO y considerará necesidades concretas del sector de gestión de operaciones para la definición de servicios tecnológicos que generen valor a las organizaciones.

3. METODOLOGÍA

Para cumplir con objetivos, general y específicos, propuestos en este trabajo de grado, se propone la utilización de una metodología híbrida (entre los ciclos de vida en cascada e iterativo). En ella, los objetivos específicos 1 y 2 serán desarrollados realizando dos iteraciones: En la primera, se formula el modelo para la gestión del ciclo de vida del servicio usando ITIL LITE y se diseña la guía de implementación de servicios (nuevos y modificados) incorporando los principios ágiles. Aquí se realizará una primera validación utilizando el juicio de expertos. Los expertos seleccionados deben serlo en ITIL, y en la aplicación de principios ágiles en procesos de gestión en las organizaciones. Con base en la información obtenida, se emprende ejecución de la segunda iteración, en la cual, se procede a incorporar las mejoras y sugerencias recibidas para que, una vez incorporadas, permitan la aplicación del modelo y de la guía en una empresa gestora de operaciones para, mediante el juicio de expertos, validar su pertinencia, coherencia y aplicabilidad. Detalle de esta metodología se presenta en la Figura 3.

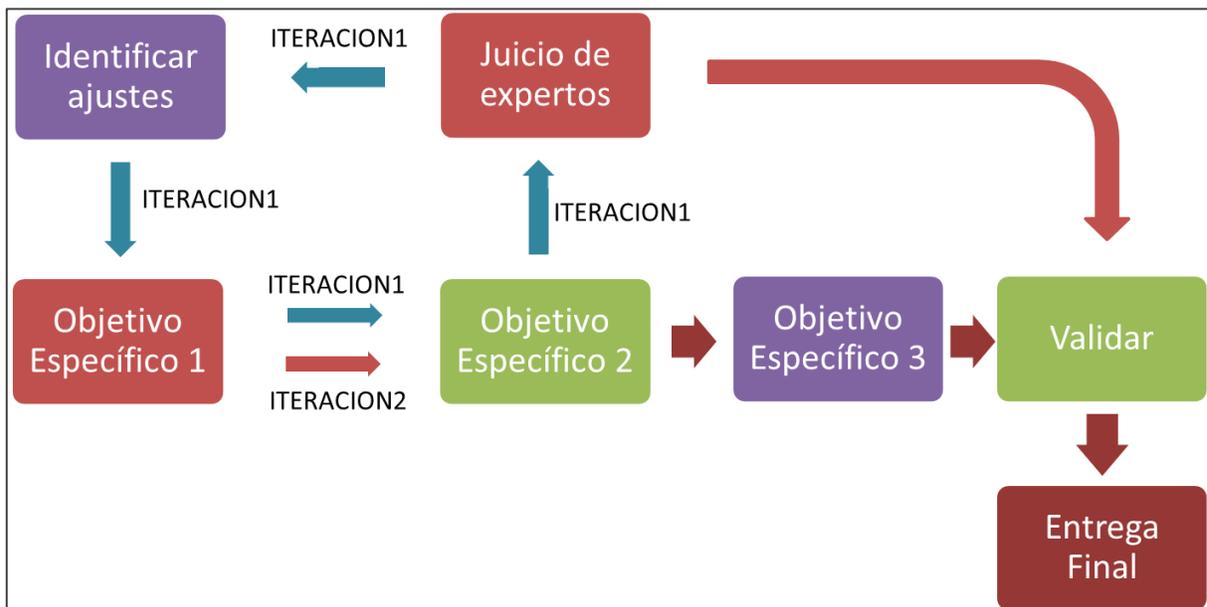


Figura 3. Metodología de trabajo de grado

Fuente: Autor

4. MODELO PROPUESTO INTEGRANDO ITIL LITE E ITIL 4

Para presentar la propuesta en este trabajo de grado, se considera la versión más reciente del marco de referencia ITIL (ITIL 4), liberada en el primer trimestre del 2019. En ella, se actualiza la gestión de servicios de TI (ITSM por sus siglas en inglés) incorporando principios y prácticas de trabajo ágil, enfatizando la generación de valor a través de la cadena de valor del servicio que hace parte de un sistema más general denominado el sistema de valor del servicio. La nueva versión, describe detalladamente cada uno de los requerimientos que debe tener el flujo de la cadena de valor del servicio, enfatizando en lo que debe hacerse, sin embargo, dejando libertad al implementador para decidir cómo hacerlo. Por tal motivo, y reconociendo que, aún a pesar que la nueva versión de ITIL tiene como premisa de diseño ser muy ligera, implementar todas las prácticas, aún con un enfoque ágil resulta demasiado complejo. Por esta razón, se pretende complementar el marco de trabajo ITIL 4 integrado con la propuesta de ITIL LITE, un marco optimizado que permite realizar un proceso de filtrado de los procesos de ITIL v3 seleccionando aquellos que deben llevarse a la práctica primero para ejecutar un proyecto de implementación ligera (lite) del marco de trabajo. Como puede concluirse, a partir de lo anteriormente expuesto, se desea formular una metodología de implementación de ITIL 4 LITE, ese será precisamente el aporte más significativo de este trabajo de grado.

Como se presenta en la Figura 4, en el planteamiento inicial, ITIL LITE filtra procesos. Sin embargo, en ITIL 4 el concepto de proceso desaparece y es reemplazado por el concepto de prácticas. La adaptación propuesta en este caso, utiliza el método de filtrado (o selección) de ITIL LITE pero, en lugar de hacerlo sobre procesos, está orientado a seleccionar las prácticas de ITIL 4 atendiendo a los principios ágiles, aquellas que ofrecen mayor valor a la gestión del servicio de cara a la organización y avanzando a la adición iterativa de nuevas prácticas que sigan agregando valor y que complementen la tarea fundamental. De tal forma

que, se pueda evidenciar la aplicación de otro principio guía, proceder de forma iterativa, incremental y con realimentación.

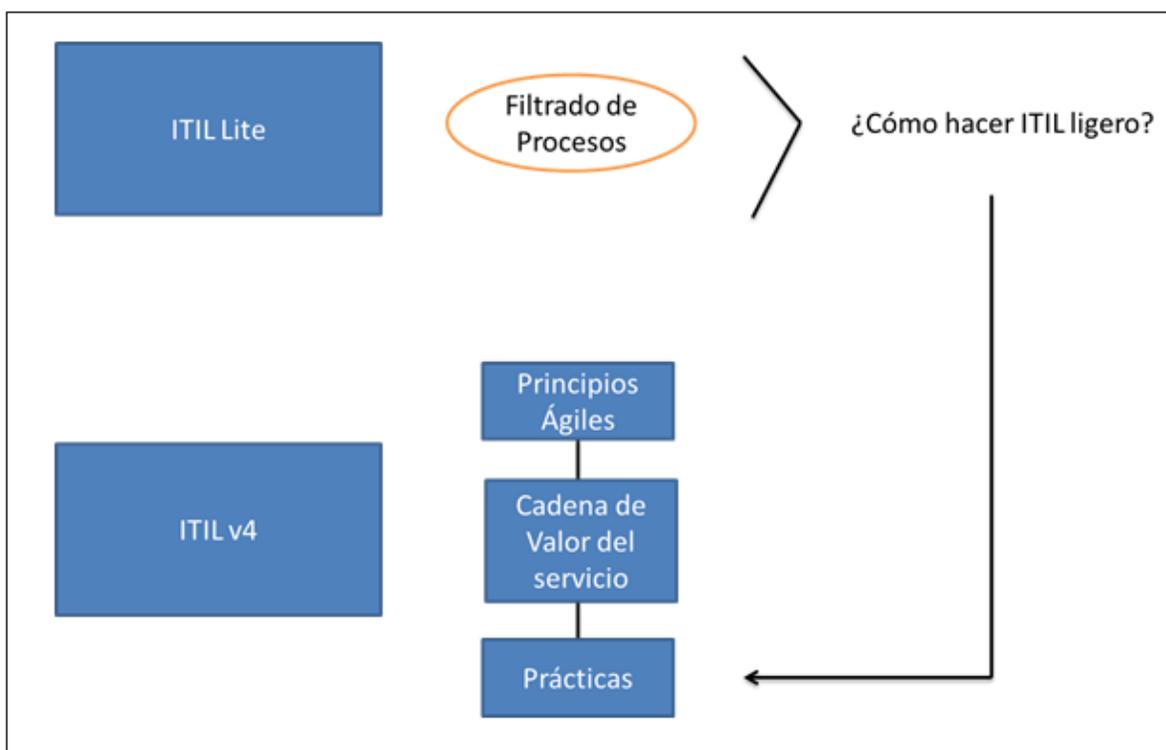


Figura 4. Esquema implementación ITIL LITE 4

Fuente: Autor

4.1 Proceso de filtrado de ITIL 4 con ITIL LITE

De las 34 prácticas de ITIL 4 presentadas en la sección 2, el marco teórico de este trabajo de grado, se deben seleccionar aquellas que agreguen más valor en una implementación ligera de ITIL y que, por lo tanto, dependen de la realidad de la organización en la cual se esté ejecutando el proyecto de implementación de la gestión del servicio de TI utilizando ITIL 4. Para ello, se realiza un proceso de filtrado presentado en el marco de referencia de ITIL LITE v3. Es importante considerar que las organizaciones colombianas: (a) no cuentan con el presupuesto necesario para realizar una implementación y despliegue completo de ITIL; y (b) no tienen los niveles de madurez necesarios en sus procesos y sus propietarios,

socios o administradores no tienen interés en participar en la implementación de un marco de buenas prácticas de tecnología, ya que por lo general son procesos ajenos al área de TI. Por ende, existen problemas de cultura en las personas de la organización. A continuación, en la Figura 5, y utilizando los principios de ITIL LITE, se presenta el proceso de filtrado y su posterior aplicación a las prácticas de ITIL 4.

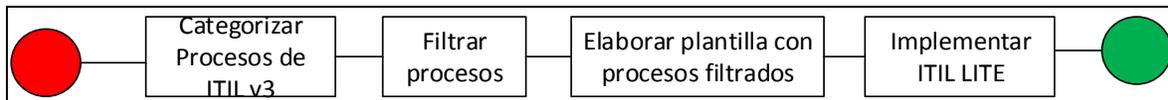


Figura 5. Proceso de filtrado de procesos de ITIL LITE

Fuente: Autor

4.2 Categorizar prácticas de ITIL 4

En ITIL LITE, (Fry, 2010) sugiere trabajar con 4 categorías de procesos que se describen a continuación:

Acción: Los componentes que se requieren de carácter operativo que deben realizarse como parte del funcionamiento normal.

Influencia: Aquellos que modifican e influyen la forma en que los componentes de acción realizan sus actividades.

Recursos: Son los que garantizan que los demás componentes tienen los recursos para cumplir con sus compromisos de servicio

Fundamento: Proporcionan las instalaciones de soporte requeridos por todos los componentes.

Cada categoría tiene un nivel de interacción diferente con el modelo de negocio, los procesos operativos o de acción pueden ser considerados (clasificados) como de interacción alta porque se trata de trabajos que deben existir y están vinculados directamente con el negocio y con el área de TI. Los procesos de influencia, al

modificar el comportamiento de los procesos operativos, tienen una interacción media. Los recursos, al ser intermediarios y ayudar a gestionar que todo funcione correctamente, presentan un nivel de interacción bajo, pero requieren de constante monitoreo, y finalmente, el fundamento, que se clasifica como sin interacción, pero que, sin embargo, aportan en gran medida la razón de ser de la organización.

El autor de este trabajo de grado propone efectuar la adaptación de las categorías a ITIL 4 bajo la siguiente escala:

- Sin interacción (fundamento)
- Interacción baja (recursos)
- Interacción media (influencia)
- interacción alta (acción)

4.3 Filtrado de prácticas ITIL 4

Esa fase se realiza ejecutando la siguiente secuencia de pasos considerando lo expuesto en la guía de implementación de ITIL LITE. La adaptación arroja la siguiente ruta de trabajo (ver Figura 6):

- Establecer los niveles de calificación
- Asegurar que todos los componentes relevantes estén incluidos
- Revisar las razones de filtrado
- Filtrar los componentes esenciales
- Filtrar por niveles subsiguientes - Potencial y rechazado
- Documentar y distribuir
- Finalice su lista de clasificación de componentes

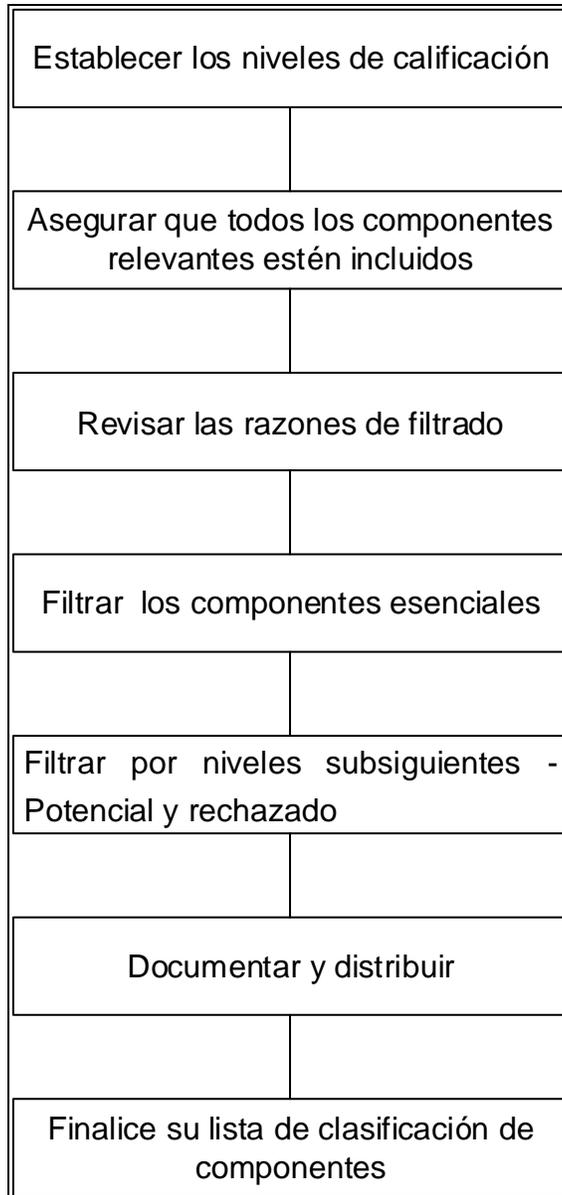


Figura 6. Diagrama de flujo del filtrado de prácticas ITIL LITE

Fuente: autor

4.4 Elaborar plantillas con prácticas filtradas

ITIL LITE recomienda trabajar con enfoques para realizar las plantillas, pues permite seleccionar los procesos que más aportan para la implementación de ITIL ligero, teniendo en cuenta las necesidades de la organización. Un enfoque es una forma estandarizada de trabajo que asegura consistencia y alineación en los diferentes equipos de trabajo que conforman una organización, de esta forma se producen procesos con el mismo propósito, que tengan relación y que con el mismo vocabulario generen de forma rápida valor para la organización.

Para este caso, la adopción que se hará de ITIL LITE es utilizar el método de selección del enfoque, lo cual determina y filtra algunos de los procesos que se deben involucrar desde ITIL v3, sin embargo como en ITIL 4 estos procesos ya no existen porque evolucionaron a prácticas, la adaptación será seleccionar las prácticas más importantes a partir de los procesos seleccionados desde ITIL LITE pues la guía de bolsillo de ITIL 4 de (Jan Van Bon, 2019) presenta una tabla donde interpreta la evolución de los procesos de ITIL v3 a prácticas ITIL 4.

Según la guía de (Fry, 2010), en su libro *“ITIL Lite a Roadmap to Partial or Full V3 Implementation”*, presenta unos enfoques ya definidos, que han sido estudiados y generados con la metodología de ITIL LITE y han sido validados con empresas reales, estos enfoques ya incorporan los pasos descritos en la sección 5.1, 5.2 y 5.3 están descritos en la guía y son de libre utilización para quien desee utilizarlos. Los enfoques son los siguientes:

- Enfoque de Necesidades Básicas
- Soporte del Servicio
- Entrega del Servicio
- Enfoque del Ciclo de Vida
- Mejora Continua del Servicio
- Servicio de Operación

- Mejores Prácticas
- Enfoques “ad hoc” (de acuerdo con cada organización)

Ahora, y utilizando los principios guías de ITIL 4, se procede a adaptar lo propuesto en ITIL 4. Aplicando el principio guía de empezar donde se encuentre, se requiere analizar la realidad de la organización y encontrar las razones por las cuáles no resulta recomendable implementar completamente el marco completo de ITIL 4. En la sección 5.1, se identificaron las razones más poderosas de las empresas colombianas para no implementar ITIL 4, entre ellas: el costo que representa dicha implementación y la oposición de los propietarios de los procesos organizacionales para realizar cambios internos en sus áreas que soporten ITIL 4. Las EGOs son empresas que gestionan servicios tecnológicos, al ser la tecnología un componente global que evoluciona y presenta avances dinámicos que por lo general son disruptivos, éstas empresas al ser pequeñas deben garantizar la operación de sus servicios, por lo tanto se debe pensar en un enfoque básico que inicialmente ayude a estabilizar la operación, teniendo en cuenta los grandes avances en la tecnología. La Figura 7, resume y define el enfoque deseado para la plantilla:

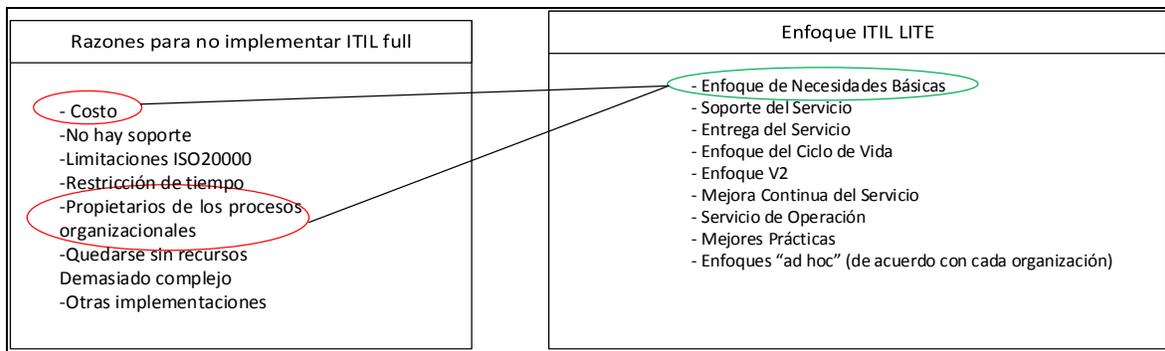


Figura 7. Enfoque deseado de acuerdo a la realidad de la organización
Fuente: Autor

El enfoque de necesidades básicas, como su nombre lo sugiere, considera solo los componentes más esenciales de ITIL que, en este caso, son la gestión de incidentes, gestión de problemas, gestión de cambios, escritorio de servicio y gestión de la configuración y activos del servicio de acuerdo con (Fry, 2010). Ver Figura 8.

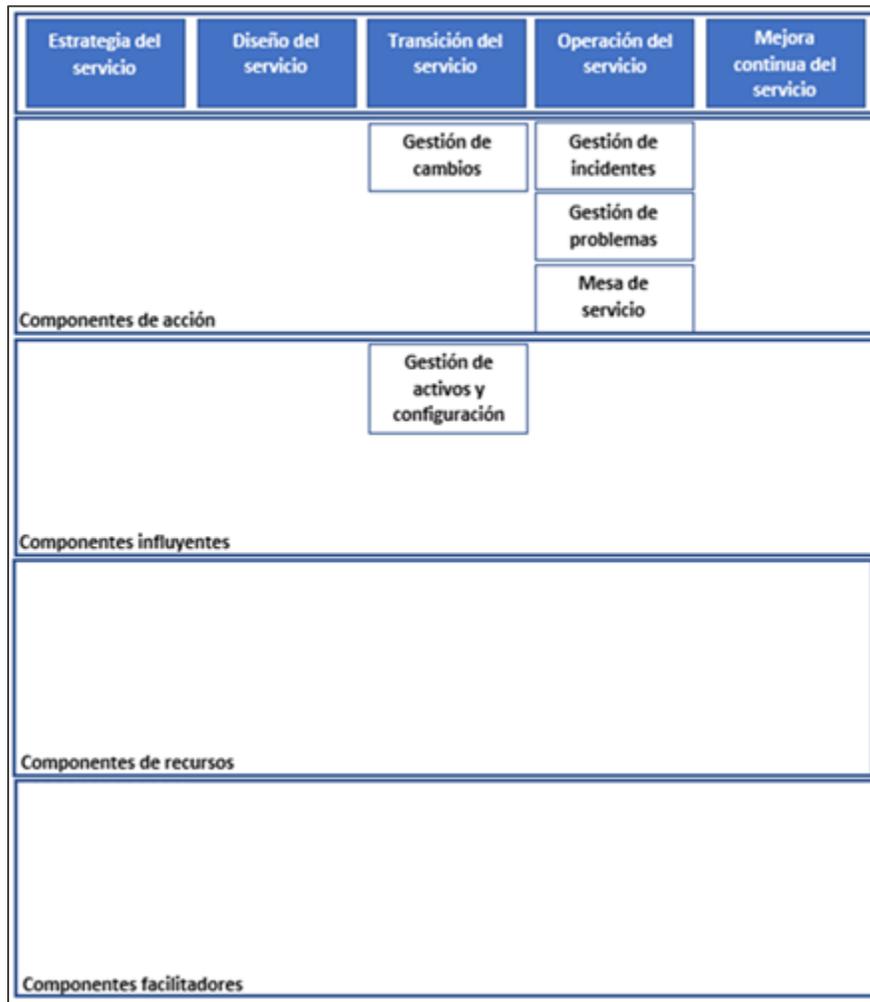


Figura 8. Enfoque de necesidades básicas ITIL LITE

Fuente: Malcolm, F. (2011). "ITIL LITE A road map to full or partial ITIL implementation". [Figura]

Estos 5 componentes corresponden a procesos de ITIL v3, la adaptación a prácticas de ITIL 4, como se comentó anteriormente se hará mediante el estudio realizado en el manual de bolsillo de ITIL 4 escrito por (Jan Van Bon, 2019), donde se relacionan los antiguos procesos de ITIL v3 con las nuevas prácticas de la versión ITIL 4, la Tabla 2, muestra la forma como se redefinieron dichos procesos. En ella, se presenta la Fase, el proceso ITIL v3 y su equivalente a la práctica ITIL 4, las prácticas de gestión de incidentes y problemas, siguen de la misma forma como se venían manejando con ITIL v3, pero la práctica de control de cambio incorpora dentro de sus actividades procesos como planeación de transición y soporte, gestión de cambios y evaluación de cambios. El proceso de gestión de la configuración y activos del servicio, se dividió en dos prácticas individuales para la versión 4.

Tabla 2. Procesos de ITIL 3 relacionados con las Prácticas de ITIL 4

Fuente: Autor

Fase ITIL v3	Proceso ITIL v3	Practica ITIL 4
Operación	Gestión de incidentes	
Operación	Gestión de problemas	
Transición	Planeación de transición y soporte	Control de cambio
Transición	Gestión de cambios	
Transición	Evaluación de cambios	
Operación	Función de escritorio de servicio	Escritorio de servicio
Transición	Gestión de la configuración y activos del servicio	Gestión de la configuración del servicio
Transición		Gestión de activos de TI

Se resume entonces, que las prácticas a incorporar dentro del modelo son seis:

- Gestión de incidentes

- Gestión de problemas
- Control de cambio
- Escritorio de servicio
- Gestión de la configuración del servicio
- Gestión de activos de TI

Es importante mencionar que en ITIL v3 los procesos estaban dados única y exclusivamente para ser implementados dentro de cada fase del ciclo de vida del servicio al cual pertenecían. Ahora, para ITIL 4 el cambio de concepto de procesos a prácticas implica que dentro de la cadena de valor del servicio, éstas últimas se puedan utilizar en cualquier parte de la cadena, es decir, que las prácticas pueden utilizarse o implementarse dentro de cualquier actividad, pues la cadena de valor del servicio puede ser combinación de cualquier forma posible entre actividades. Dado que en ITIL 4 existen 6 actividades, se deben construir 6 plantillas para seleccionar las prácticas que soportan cada actividad con el enfoque de necesidades básicas de ITIL LITE.

La plantilla a utilizar en este paso se puede apreciar en la Figura 9. Esta plantilla sirve para apreciar el balance que se genera entre el enfoque de necesidades básicas seleccionado, el marco de ITIL 4 y la realidad de las empresas EGOs. La plantilla utiliza las categorías descritas en la sección 5.2 (interacción alta, interacción media, interacción baja y sin interacción). Esta plantilla considera todas las prácticas de ITIL 4 y gráficamente las representa de la siguiente manera: las prácticas de gestión técnica se demarcan con un marco interlineado, las prácticas de gestión general con un marco negro y por último las prácticas de gestión del servicio se presentan sencillas y sin marco. El color también es representativo, el color predominante es el morado (color representativo de ITIL 4), entre más oscuro significa el peso de la práctica para soportar la actividad y el color gris es porque la práctica no interviene dentro de la misma.

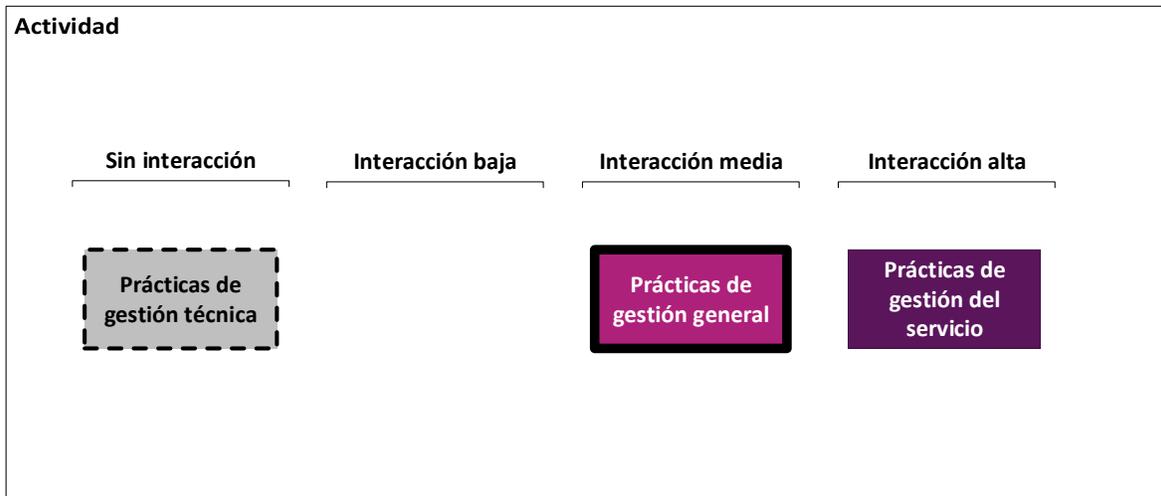


Figura 9. Plantilla general para proceso de filtrado ITIL 4

Fuente: Autor

A continuación se mostrará el proceso de filtrado de las prácticas y como queda la plantilla después del filtrado. Las actividades a considerar son:

- Enganche, que tiene como propósito proveer un buen entendimiento de las necesidades de los stakeholders hacia los procesos de tecnología, trata de involucrar constantemente a los mismos para que las relaciones sean transparentes.
- Planear, que tiene como propósito dejar claro la visión, el estado, las direcciones de mejora en las cuatro dimensiones de ITIL 4.
- Mejorar, que tiene como propósito asegurar el mejoramiento continuo de productos y servicios, incluso a través de las mismas prácticas para que se genera cada vez más valor.
- Obtener/construir, que tiene como propósito asegurar que los componentes que se estén desarrollando estén disponibles donde y cuando sean necesarios, cumpliendo con los requerimientos asociados.
- Diseño y transición, que tiene como propósito asegurar que todos los productos y servicios cumplan con las expectativas del cliente en cuanto a calidad, costos y tiempos en salir al mercado.

- Liberar y soportar, que tiene como propósito liberar todos los productos y servicios, que la operación de los mismos esté acorde con los requerimientos pactados desde un inicio cumpliendo con todas las expectativas del cliente.

4.4.1 Plantilla para la actividad de Enganche

A continuación, en la Figura 10 y en la Figura 11, se presenta la plantilla original y el resultado después de haber efectuado el filtrado.

En la actividad de enganche o compromiso, resulta importante proveer un entendimiento de las necesidades de los interesados, la transparencia y el compromiso continuo y las buenas relaciones con todos los interesados. Por esta razón, se puede apreciar en la Figura 10 que las prácticas con alta interacción son aquellas relacionadas con los detalles ya mencionados y que incluyen: el análisis del negocio, la gestión de proveedores, la gestión de relaciones, el escritorio del servicio y la gestión de incidentes.

En la categoría de interacción media, se tienen prácticas que relevan la acción de las anteriores y que incluso miden el resultado de la gestión del servicio. En esta categoría, se encuentran las prácticas de la gestión del cambio, la gestión del problema, la medición y el reporte y la gestión de proyectos.

En la interacción baja, las prácticas de gestión de la disponibilidad, gestión de la capacidad y desempeño, gestión de activos de TI, gestión de la configuración del servicio utilizan los datos captados por las prácticas de interacción media y generan valor para los interesados.

Por último, en la capa de no interacción se encuentran las tres prácticas de gestión técnica que son la gestión de infraestructura y plataformas, gestión del

despliegue y gestión y desarrollo del software que no aportan mucho en la actividad de enganche

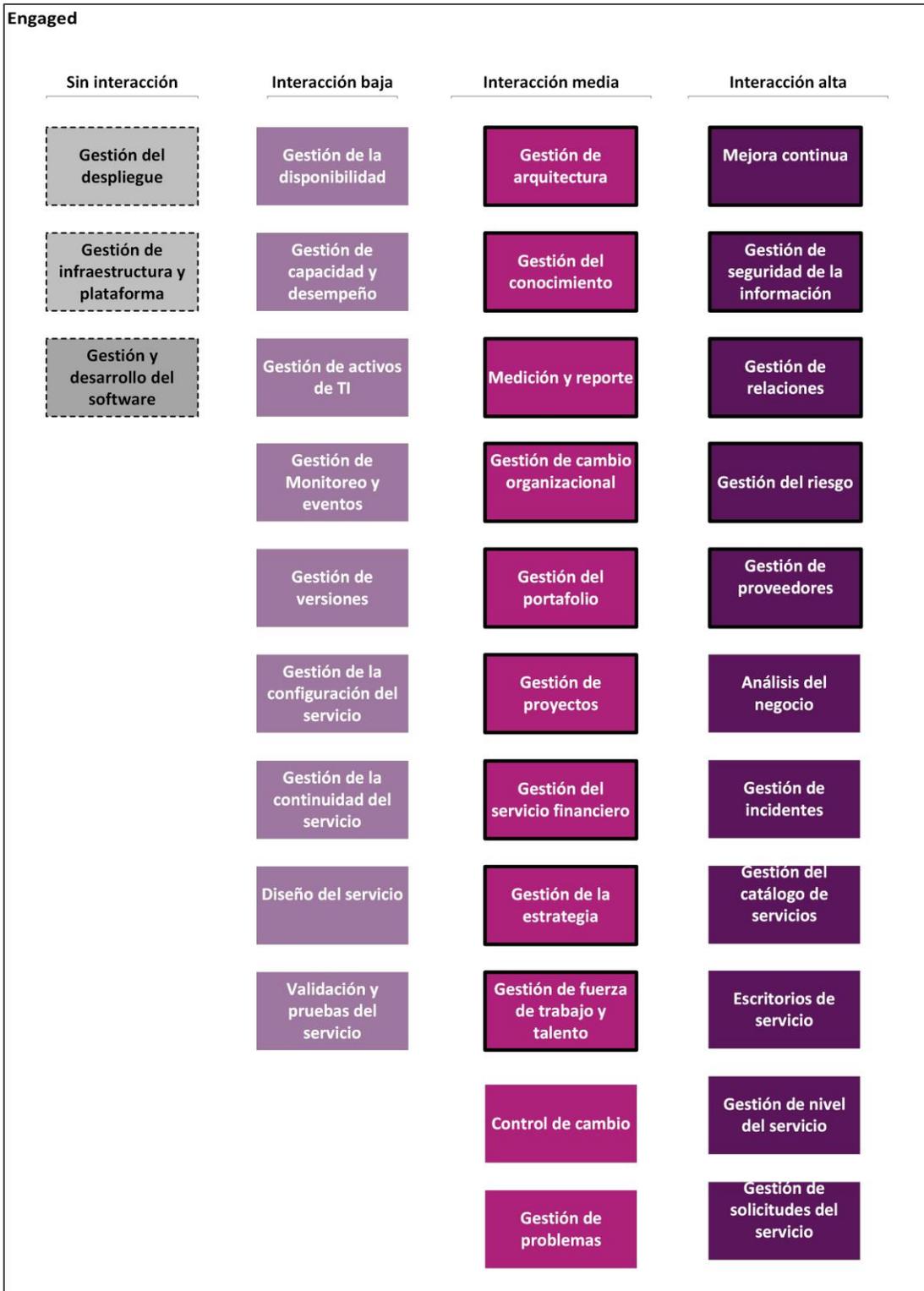


Figura 10. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de enganchar.

Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

Todas las prácticas implementadas de esta forma, abordan muy bien el propósito de la actividad de enganche o compromiso, pero resulta muy tedioso llevar a la práctica cada detalle de cada práctica en una empresa que nunca ha implementado ITIL. El resultado de filtrar con ITIL LITE esta plantilla es el siguiente:

La Figura 11, muestra la forma más básica de cuidar la transparencia y el compromiso continuo de la organización hacia sus interesados a través del escritorio de servicios se gestiona los incidentes que puedan surgir y si evolucionan en problemas, se atienden por medio del control de cambios. Lo que finalmente queda documentado en la gestión de activos de TI o en configuración del servicio.

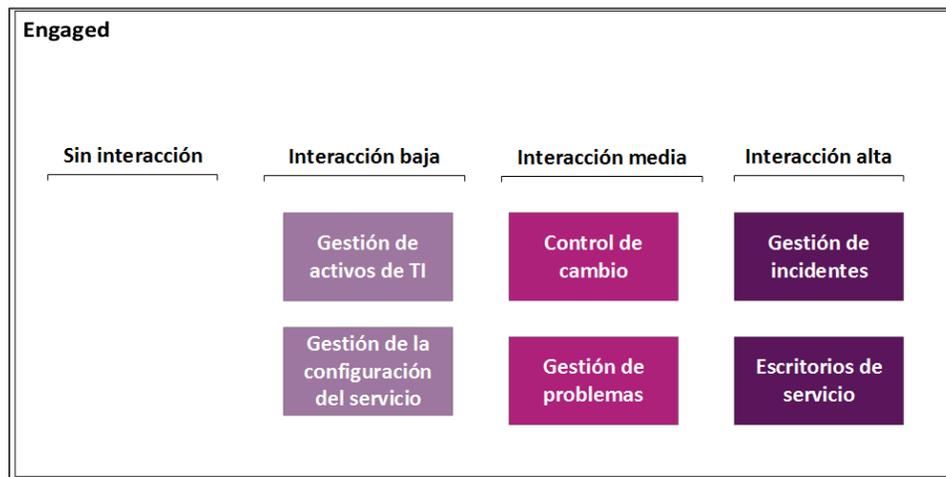


Figura 11. Prácticas filtradas para la actividad de enganchar.

Fuente: Autor

4.4.2 Plantilla para la actividad de Planear

A continuación, en la Figura 12 y Figura 13, se presenta la plantilla original y el resultado después del filtrado respectivamente.

En la actividad de planear se busca asegurar un entendimiento compartido de la visión, estado actual y dirección de mejoramiento de las cuatro dimensiones y todos los productos y servicios de la organización. Por esta razón se logra apreciar en la Figura 12 que las prácticas con alta interacción son aquellas relacionadas con los detalles ya mencionados, como por ejemplo gestión de relaciones, gestión de fuerza de trabajo y talento, gestión de proveedores, análisis del negocio.

Como interacción media se tienen prácticas que refuerzan las 4 dimensiones como por ejemplo gestión del conocimiento, gestión de infraestructura y plataforma, control de cambio, gestión de activos, gestión del cambio organizacional.

Las prácticas de baja interacción como la gestión del catálogo de servicio, gestión y desarrollo de software y la gestión de la configuración del servicio no aportan a reforzar las 4 dimensiones pero si manifiestan los resultados de éstas, después de haber sido potencializados con las prácticas de más interacción.

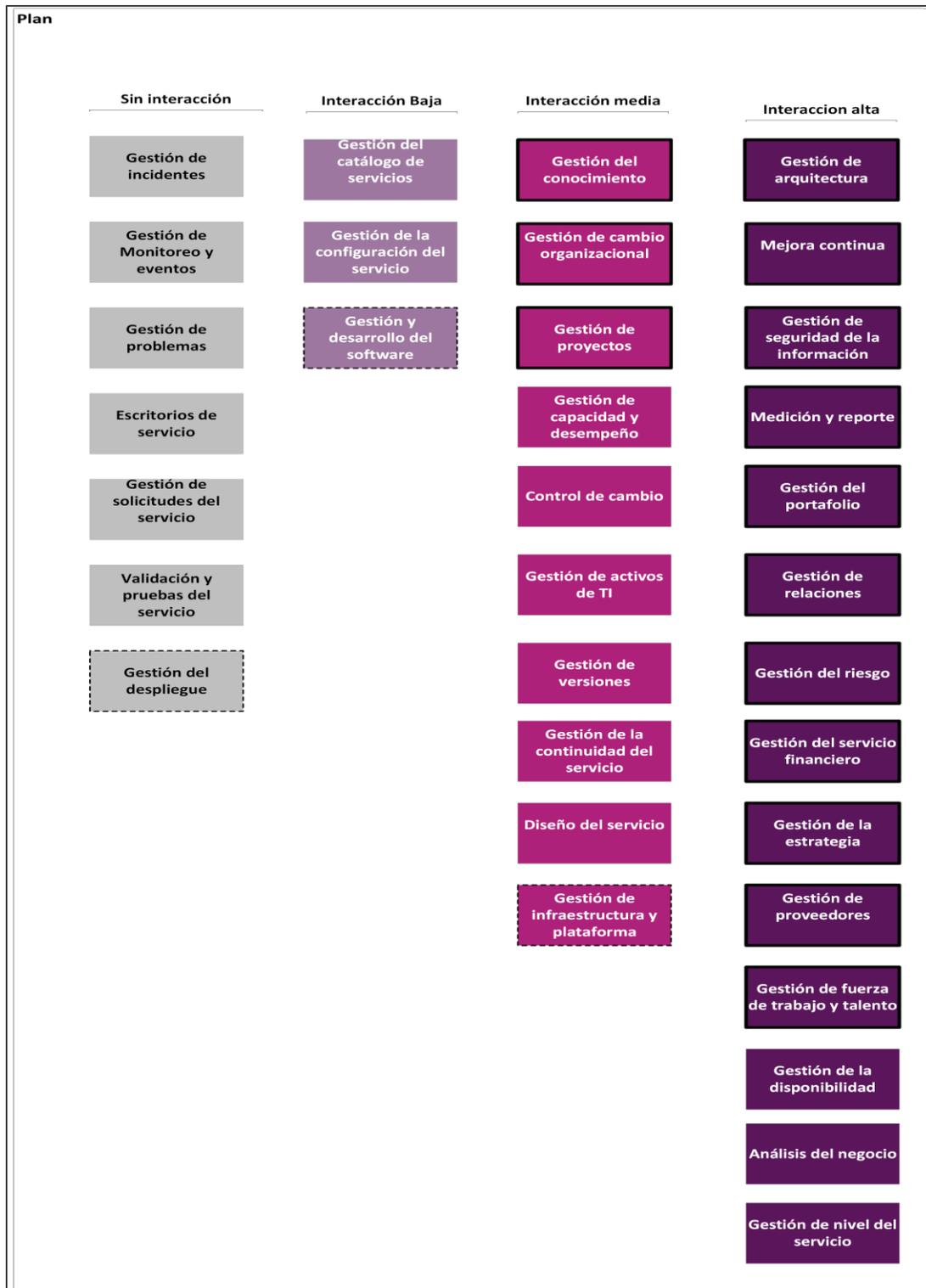


Figura 12. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de planear.
Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

La Figura 13, muestra que con el enfoque de necesidades básicas, para la actividad de planear, solo 3 prácticas se utilizan en su implementación: Gestión de la configuración del servicio, control de cambio y gestión de activos de TI. Es decir, que al no tener prácticas de interacción alta, el modelo no busca mejoramiento en las cuatro dimensiones, pero si busca mantenerse en la prestación de servicios de la organización.

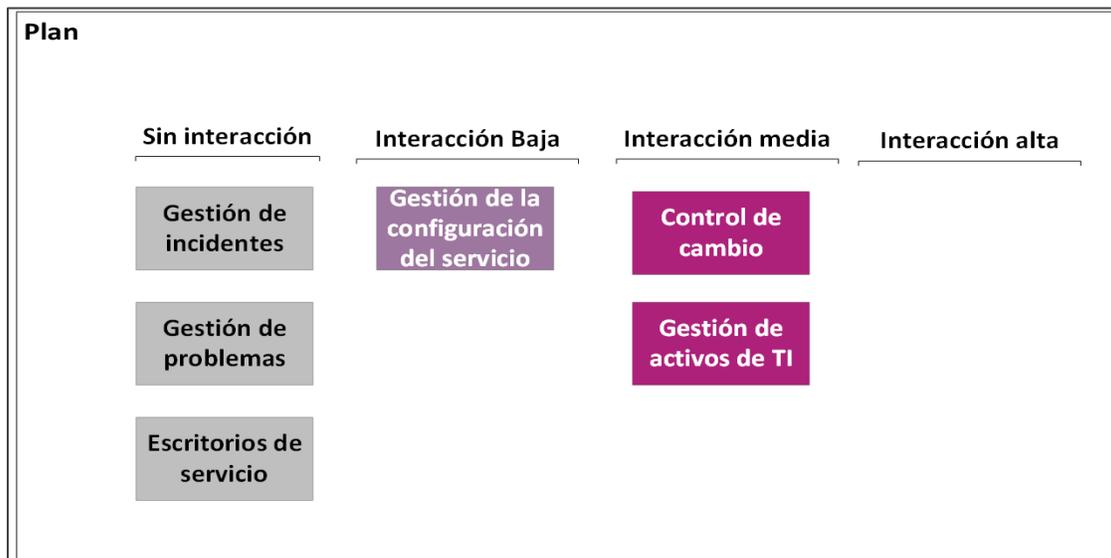


Figura 13. Prácticas filtradas para la actividad de planear.
Fuente: Autor

4.4.3 Plantilla para la actividad de Mejorar

A continuación, en la Figura 14 y Figura 15, se presenta la plantilla original y el resultado después del filtrado respectivamente.

En la actividad de mejorar se busca asegurar un mejoramiento continuo de productos, servicios y prácticas a través de las actividades de la cadena de valor y las cuatro dimensiones de la gestión del servicio.

Una oportunidad de mejora se puede manifestar por un nivel de desempeño bajo, un problema ocasionado, un riesgo detectado, una necesidad de gestionar el conocimiento, indicadores bajos, etc. Es por esto que en la Figura 14, las prácticas relacionadas con los eventos nombrados, aparecen con interacción alta en la implementación de la actividad de mejorar.

Como interacción media, se encuentran las prácticas que materializan las oportunidades de mejora como la gestión de proyectos, gestión de proveedores, gestión de incidentes, gestión y desarrollo de software. También hay prácticas que ayudan a investigar y encontrar la forma de lograr el mejoramiento deseado como la gestión de monitoreo y eventos, diseño del servicio, validación y pruebas del servicio. Como interacción baja se tienen las prácticas que documentan y realizan los cambios para mejorar

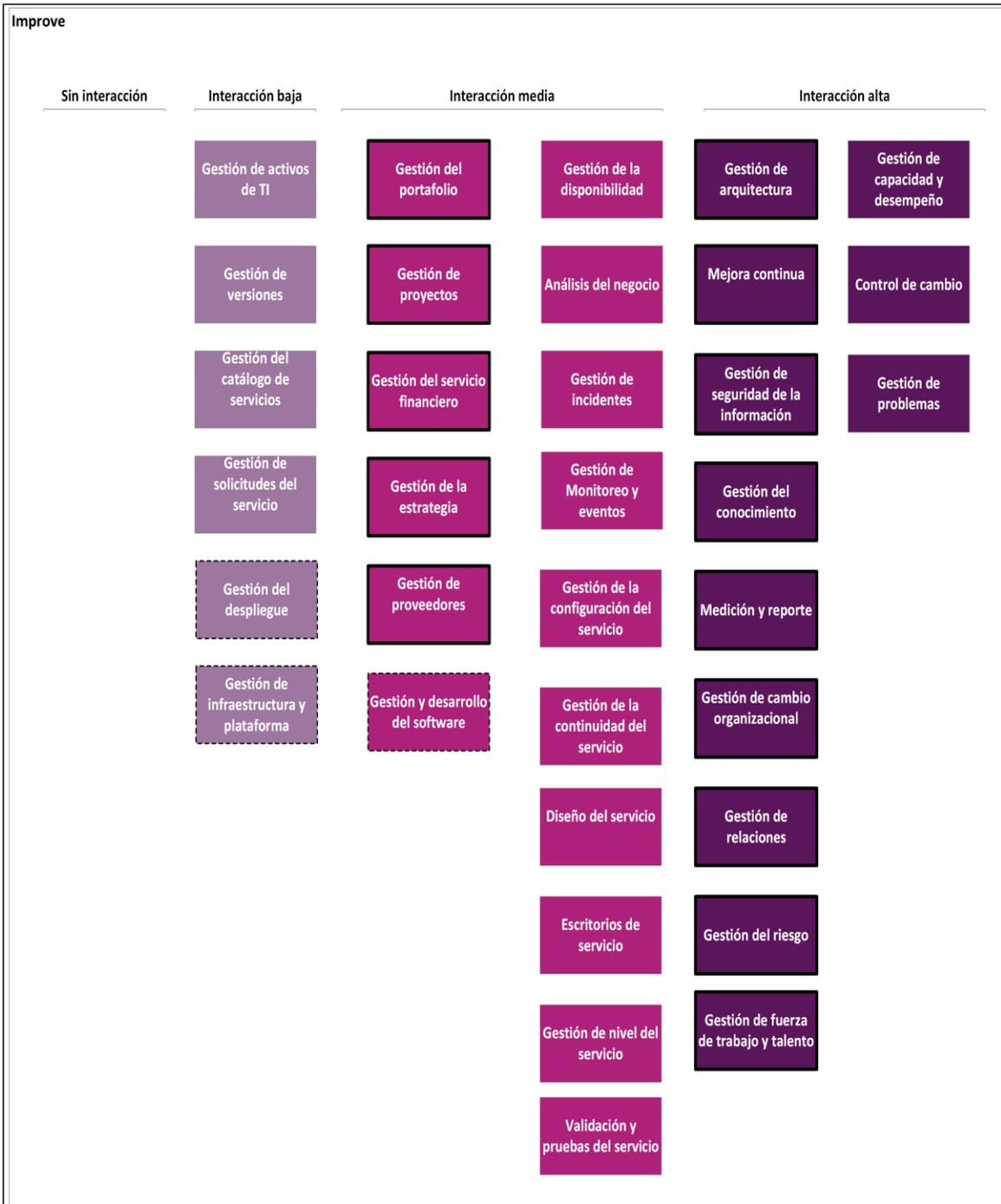


Figura 14. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de mejorar.
 Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

El enfoque de necesidades básicas de ITIL LITE 3 filtra las prácticas y por consiguiente, el mejoramiento continuo se realiza a través del control de cambios y la gestión de problemas. Las oportunidades de mejora se detectan mediante estas dos prácticas. Con una interacción media, se utilizan el escritorio de servicio y la gestión de incidentes para aportar soluciones a los servicios o productos y de este modo la configuración de servicios y la gestión de activos se actualizan con las soluciones encontradas (ver Figura 15).

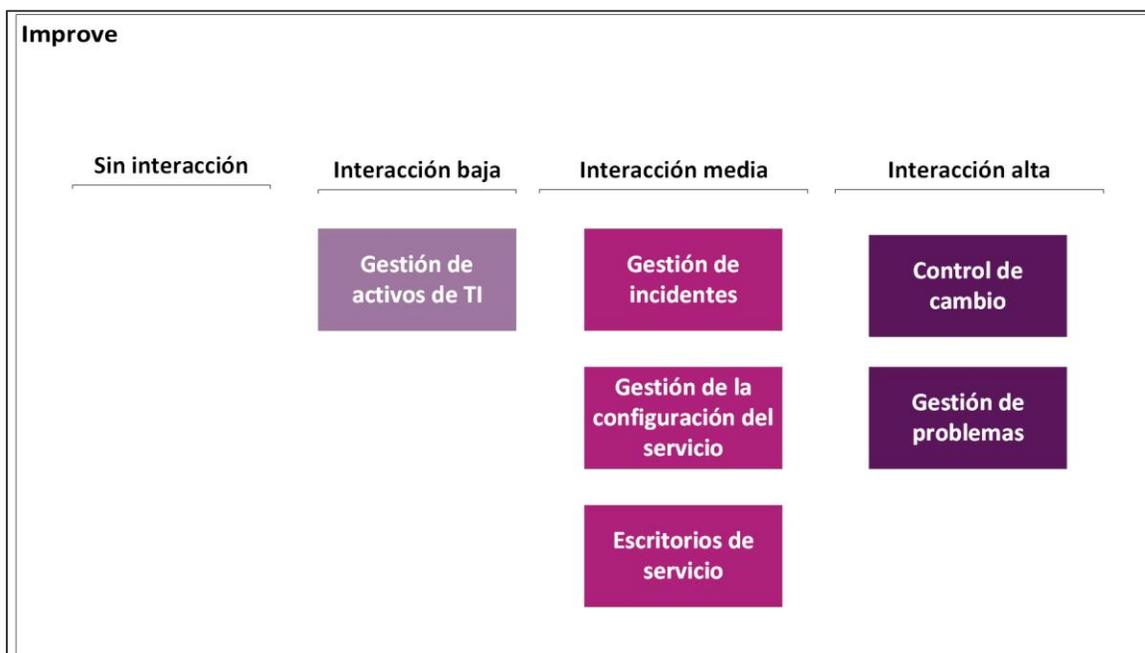


Figura 15. Prácticas filtradas para la actividad de mejorar.

Fuente: Autor

4.4.4 Plantilla para la actividad de obtener/construir

A continuación, en la Figura 16 y Figura 17, se presenta la plantilla original y el resultado después del filtrado respectivamente.

En la actividad de obtener o construir se busca asegurar que los componentes del servicio estén siempre disponibles cuándo y dónde sean necesarios y que satisfagan las especificaciones acordadas.

Las prácticas de interacción alta de esta actividad son aquellas como la gestión del riesgo, para considerar elementos que puedan afectar la disponibilidad del nuevo servicio a implementar, medición y reporte para asegurar que los nuevos desarrollos sean fáciles de monitorear, las tres prácticas de gestión técnica también están involucradas con tal de facilitar la disponibilidad del nuevo producto o servicio.

En interacción media aparecen las prácticas que por naturaleza, cuando se crea algo nuevo, se necesita levantar documentación o validar que se incorpore de la mejor forma posible a la arquitectura que ya se tiene montada y también el soporte del nuevo servicio, su disponibilidad.

Con interacción baja están las prácticas que permiten habilitar el monitoreo y la evaluación del desempeño del artefacto o servicio, incluso hacer cambios de cultura que involucran a toda la organización para impulsar los servicios nuevos que se construyen. (Ver Figura 16).

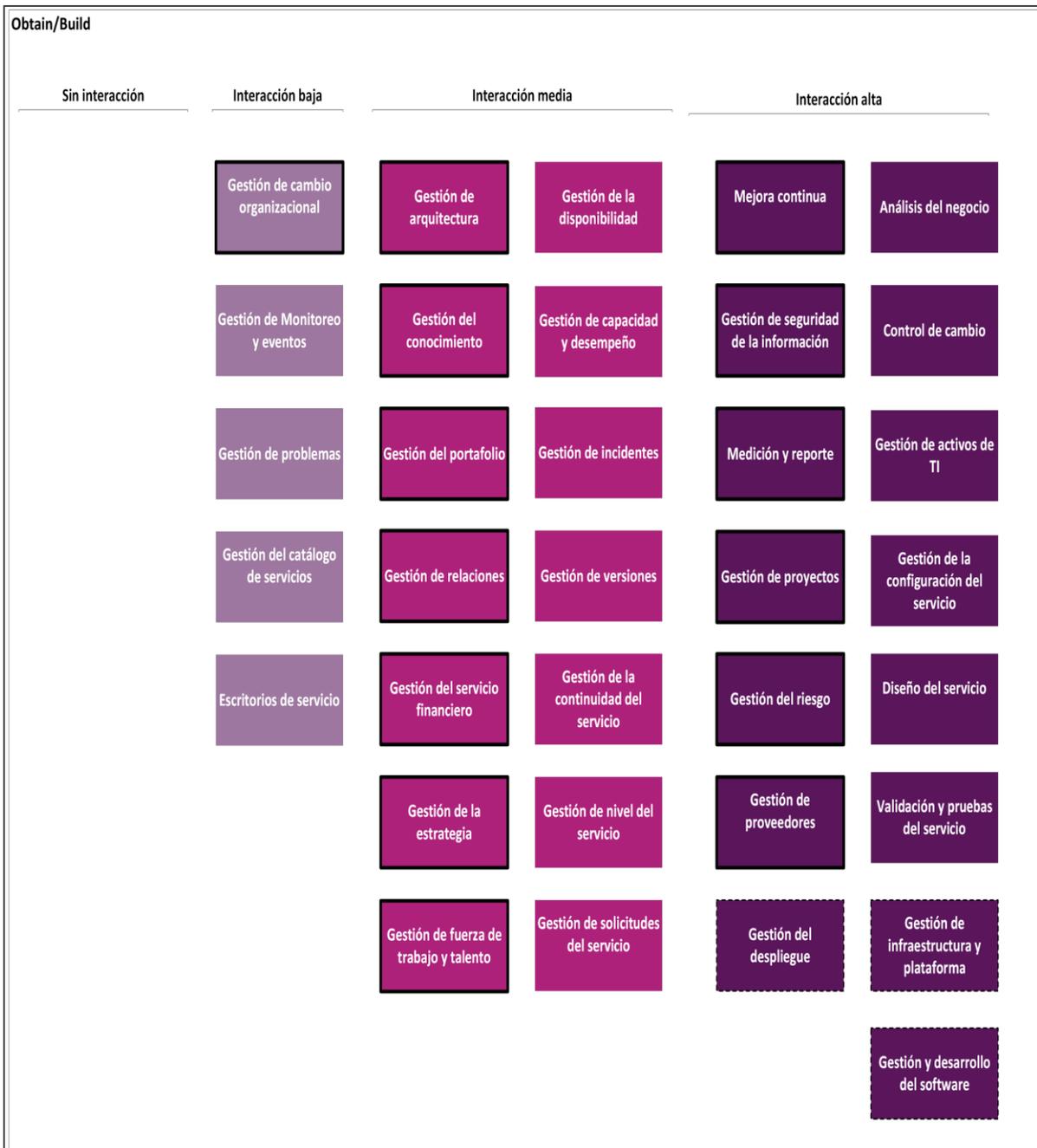


Figura 16. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de obtener/construir.

Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

Con las prácticas filtradas, las interacciones altas del modelo se reducen a control del cambio, pues el cambio de componentes es una tarea propia de esta práctica

ya sea que se estén desarrollando en la organización o sean adquiridos a proveedores. La gestión de activos valida que estos últimos sean trazables durante todo su ciclo de vida. La gestión de configuración del servicio tiene registros que pueden ser utilizados para construir artefactos o códigos desde cero. (Ver Figura 17).



Figura 17. Prácticas filtradas para la actividad de obtener/construir
Fuente: autor

4.4.5 Plantilla para la actividad de diseño y transición

A continuación, en la Figura 18 y Figura 19, se presenta la plantilla original y el resultado después del filtrado respectivamente.

En la actividad de diseño y transición se busca asegurar que productos y servicios satisfagan continuamente las expectativas de los clientes en calidad, costos y tiempo al mercado.

En las prácticas de interacción altas se encuentran aquellas que tiene que ver con la elaboración de los productos y servicios de la manera más rápida y oportuna, con la inclusión de herramientas como DevOps, se puede lograr tiempos al mercado más cortos ya que las prácticas de gestión de proyectos, gestión de proveedores y de riesgos así lo permiten.

Cualquier opción tomada y que permita realizar las cosas mucho más rápido, se debe documentar mediante las prácticas que soportan interacción media. (Ver Figura 18).

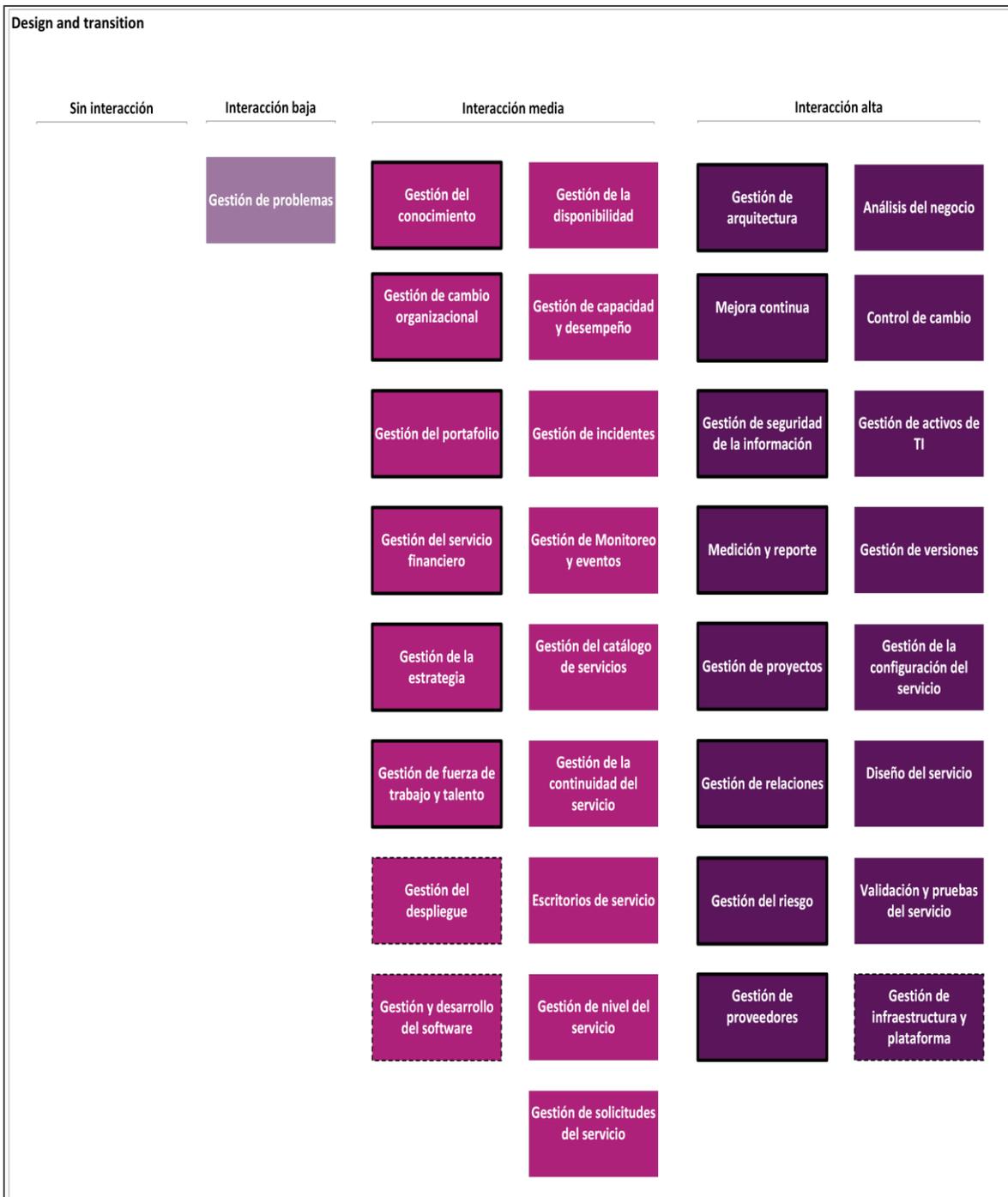


Figura 18. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de diseño y transición.

Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

Con el enfoque de necesidades básicas no se necesitan prácticas para sacar productos y servicios al mercado con presupuestos bajos y tiempos de entrega ágiles. Solo se necesita control sobre los servicios que ya se están prestando, por esta razón en interacción alta están las prácticas de control de cambio, gestión de activos de TI y gestión de la configuración del servicio. (Ver Figura 19)

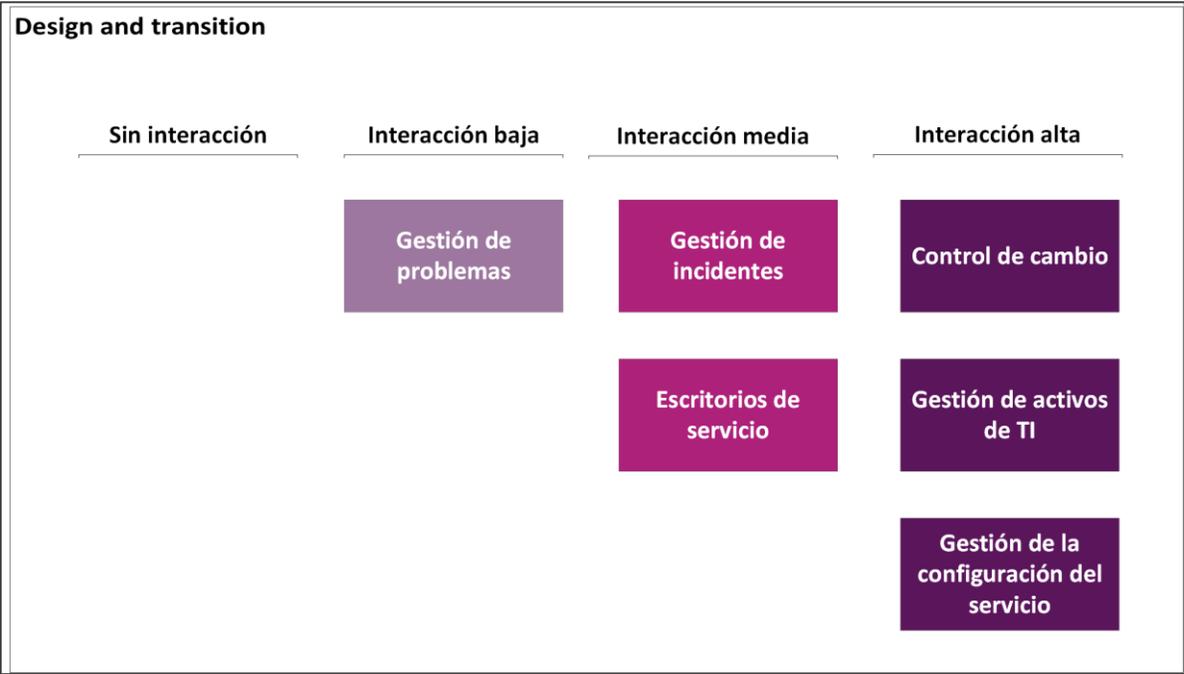


Figura 19. Prácticas filtradas para la actividad de diseño y transición
Fuente: Autor

4.4.6 Plantilla para la actividad de liberar y soportar

A continuación, en la Figura 20 y Figura 21, se presenta la plantilla original y el resultado después del filtrado respectivamente.

En la actividad de liberar y soportar se busca asegurar que los servicios son liberados y soportados de acuerdo con las especificaciones acordadas y las expectativas de los interesados. Para ver la distribución de las prácticas en las categorías dentro de la plantilla de entrega y soporte ver Figura 20.

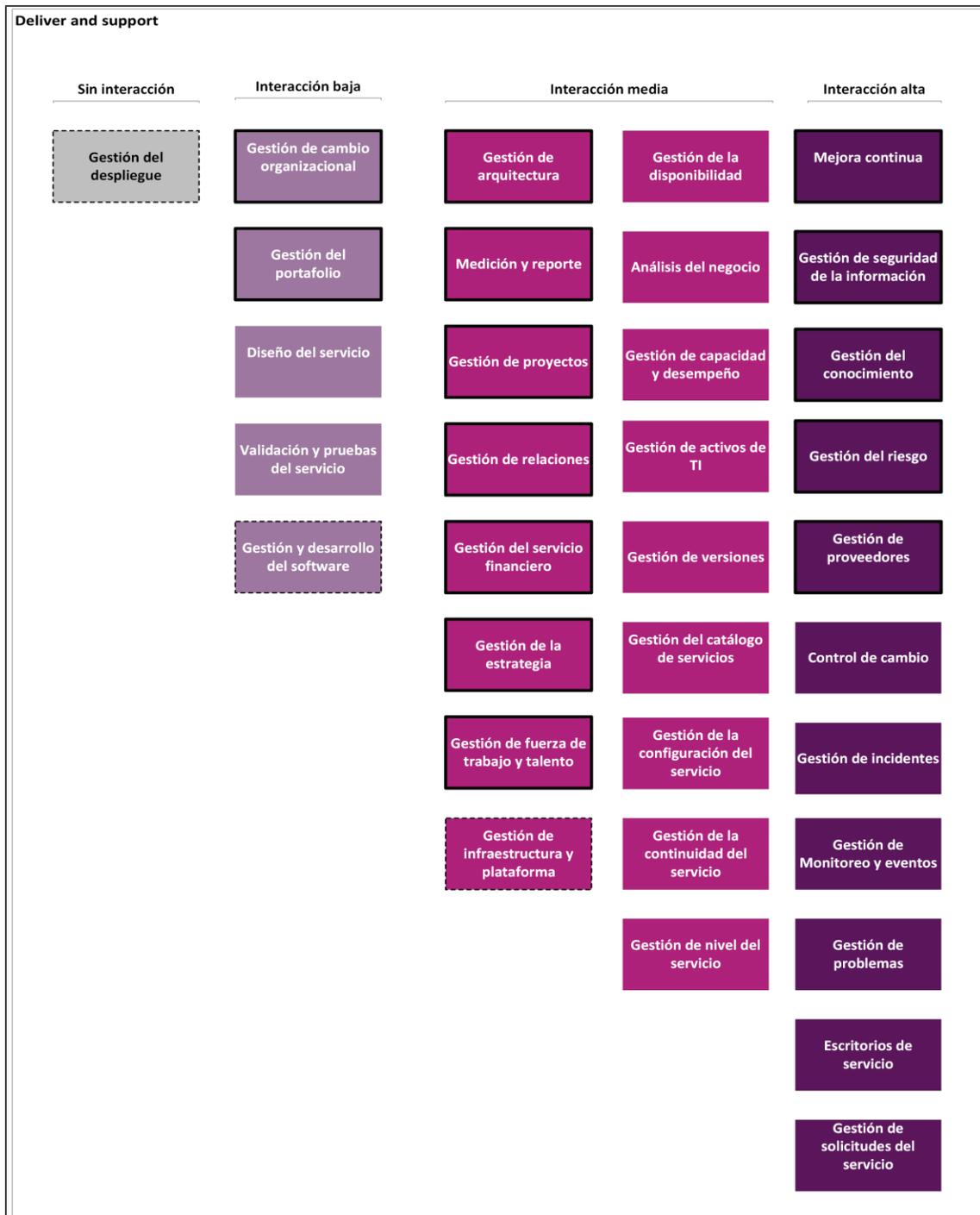


Figura 20. Prácticas originales y sin filtrar para la actividad de entrega y soporte.

Fuente: Bon, J. (2019). "ITIL 4 A pocket guide". [Figura]

Como entrega y soporte, el enfoque básico de ITIL LITE solo prioriza los incidentes, problemas y los cambios. Todos soportados desde el escritorio de servicio y cada solución brindada, materializada y documentada en la gestión de activos y configuración del servicio. Esto se ilustra en la Figura 21.

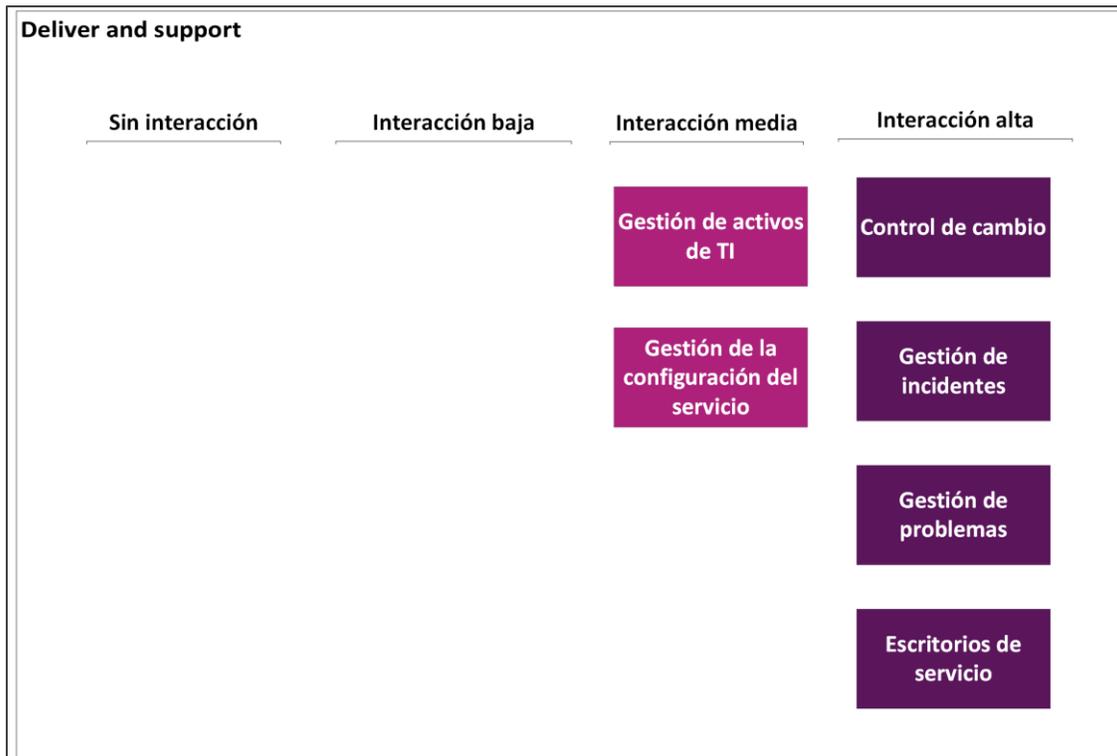


Figura 21. Prácticas filtradas para la actividad de entrega y soporte
Fuente: Autor

4.5 Implementación de prácticas filtradas

Las prácticas de ITIL 4 hasta el momento no han sido claramente definidas puesto que solo se ha publicado el tomo de fundamentos, lo que significa que AXELOS no ha liberado plantillas que contengan o describan la implementación de las mismas. Por esta razón, este trabajo propone una implementación que utiliza buenas prácticas de definición de procesos, pero no incorpora todos los criterios o aspectos porque una de las razones principales por las que AXELOS transformó los procesos en prácticas es precisamente alivianar la implementación de las mismas.

Los criterios o aspectos que van a definir cada práctica son las siguientes:

- a) Propósito: intención o finalidad de cada práctica.
- b) Actividades: Lista de actividades principales que se pueden implementar dentro de cada práctica.
- c) Flujograma: Mapa de implementación de la práctica, flujo o diagrama de las actividades del algoritmo de la práctica.
- d) Matriz RACI: Herramienta que identifica roles y responsabilidades y las relaciona con las tareas dentro de un proyecto.

Los roles que se van a analizar para la implementación de las prácticas se han sacado de la versión de ITIL 3, cabe aclarar que las empresas colombianas que se están analizando por presupuesto nunca tienen una persona para cada rol y por lo general tienen muchas funciones de las que se van a describir para una sola persona. Teniendo esto en cuenta los roles son los siguientes:

- Administrador de escritorio del servicio
- Soporte técnico de incidentes
- Gestión de operaciones

- Administrador de cambios
- Desarrollo de soluciones
- Departamento de pruebas
- Administrador del nivel del servicio
- Arquitecto de aplicaciones e infraestructura
- Gerente de relaciones con proveedores
- Consejo de dirección de TI
- Director de TI
- Administrador de servicios de TI
- Administrador de portafolio

La sigla RACI se define a continuación:

Responsible (Comprometido): Quien realiza la tarea o la entrega.

Accountable (Responsable): No hace la tarea pero es el propietario de la misma.

Consulted (Consultado): Proporciona información útil para resolver la tarea.

Informed (Informado): Se mantiene al tanto de lo que suceda con la tarea.

Mediante estos aspectos se garantiza que cada práctica tenga dentro de su definición el qué realiza, cómo lo realiza, quién debe hacer o ejecutar dicha función y la relación de quién lo hace y cómo lo debe hacer.

A continuación, en la Tabla 3, se presenta el artefacto que se genera a partir de estos criterios de buenas prácticas. Donde se debe especificar y diligenciar cada uno de los campos para cumplir con los criterios que ya se explicaron previamente, se deben diligenciar los campos de descripción y objetivo de la práctica para cumplir con el propósito de la misma, listar las actividades, mostrar el flujograma de las mismas y por último diligenciar la matriz RACI.

Tabla 3. Artefacto para definir las prácticas de ITIL 4. Fuente: Autor

Área: TI	
Práctica: Gestión de Incidentes	Caracterización de Práctica
Descripción de la Práctica	
Objetivo de la Práctica	
Actividades	
Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad n	
Flujograma	

Matriz RACI													
	Administrador de escritorio del servicio	Soporte técnico de incidentes	Gestión de operaciones	Administrador de cambios	Desarrollo de soluciones	Departamento de pruebas	Administrador del nivel del servicio	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	Gerente de relaciones con proveedores	Consejo de dirección de TI	Director de TI	Administrador de servicios de TI	Administrador de portafolio
Actividad 1													
Actividad 2													
Actividad 3													
Actividad n													

Práctica: Gestión de Incidentes	Área: TI
Caracterización de Práctica	
Descripción de la Práctica	
<p>Proceso para tratar con toda clase de incidentes, los cuáles pueden ser fallas, dudas o requerimientos reportados por los usuarios de los servicios o del personal de soporte técnico del mismo. Los incidentes pueden ser reportados vía telefónica, a través de la mesa de servicio, o pueden ser reportados y detectados de forma automática a través de herramientas de monitoreo.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Restaurar la operación normal del servicio lo más rápido posible, respondiendo a lo pactado en los acuerdos de nivel del servicio y minimizando el impacto en los procesos de negocio</p>	
Actividades	
<p>1. Identificación del incidente: Es importante que los componentes claves de monitoreo estén siempre atentos a cualquier falla y se detecten incluso antes de que sean percibidos por el usuario del servicio.</p>	
<p>2. Registro del incidente: Todos los incidentes deben ser registrados con fecha y hora. Toda información relevante sobre la naturaleza del incidente debe ser registrada.</p>	
<p>3. Categorización del incidente: Parte inicial del registro de incidente es verificar y clasificar el tipo de incidente que se está recibiendo, para</p>	

futuros escalamientos a otros procesos como gestión de problemas.

4. Priorización del incidente: Se hace teniendo en cuenta la urgencia del incidente y el impacto que genera el incidente sobre el servicio.

5. Diagnóstico inicial: Es el diagnóstico dado por el analista de la mesa de servicio en primera instancia, se le trata de dar solución con la información levantada hasta el momento y se le da cierre en caso de encontrar la solución. Sino, es necesario escalar y dar al usuario un número de referencia del caso.

6. Escalamiento del incidente: Si la mesa de servicio es incapaz de encontrar una solución o se vence el tiempo establecido para que la encuentre. Es necesario escalar el incidente a un segundo nivel, si este tampoco está habilitado para encontrar una solución se puede escalar a un tercer nivel. En ocasiones se puede hacer uso de un escalamiento jerárquico, es decir, que el incidente es tan serio que no es necesario que pase por todos los niveles de atención, sino que pasan directamente al experto implicado.

7. Investigación y diagnóstico: Encontrar debidamente el por qué ocurrió el daño, entender el orden cronológico de cada suceso. El impacto que generó el incidente y documentar todo, incluso la manera en cómo se arregló el incidente.

8. Resolución y recuperación: Actividad en la cual los analistas de mesa

de servicios dan solución al incidente y recuperan el servicio que estaba afectando al negocio.

9. Cierre del incidente: La mesa de servicio debe verificar si el incidente realmente se solucionó y que el usuario del servicio está satisfecho. Validar que la documentación del incidente está completa y realizar el cierre formal del mismo.

Flujograma

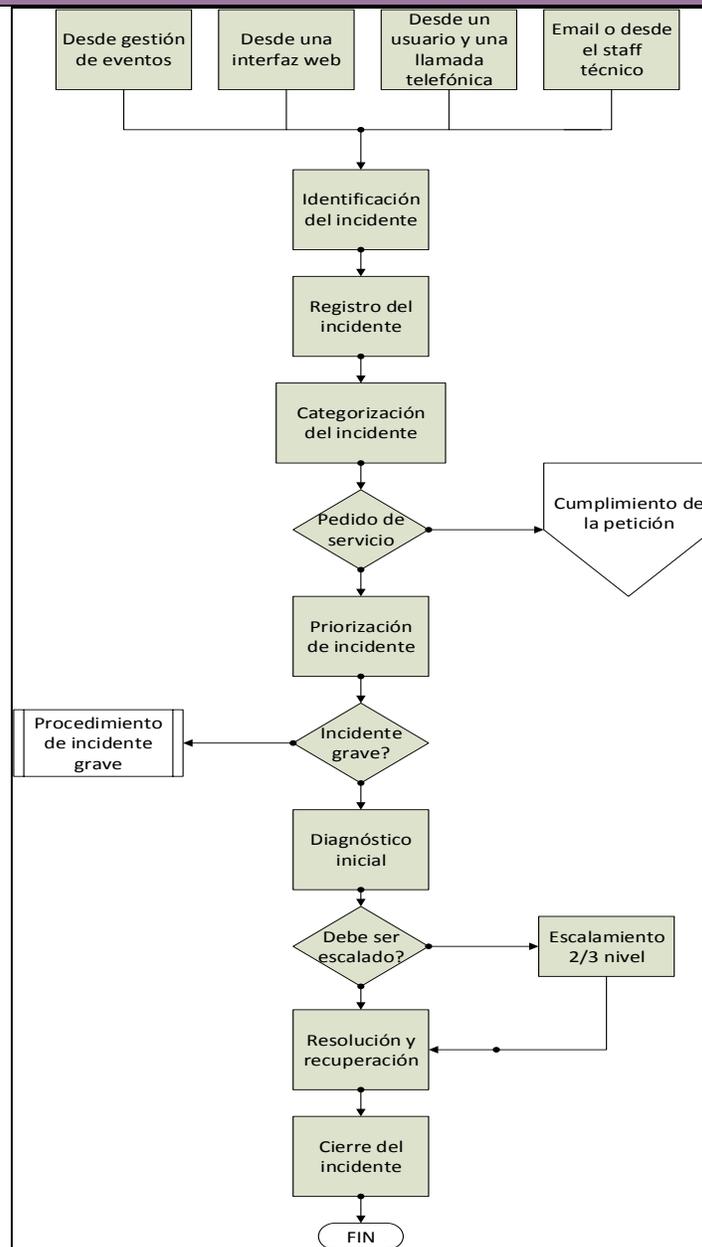


Figura 22. Flujograma para gestión de incidentes
Fuente: Long J. (2012). ITIL 3 Service Operation [Figura]

Matriz RACI

	Administrador de escritorio del servicio	Soporte técnico de incidentes	Gestión de operaciones	Administrador de cambios	Desarrollo de soluciones	Departamento de pruebas	Administrador del nivel del servicio	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	Gerente de relaciones con proveedores	Consejo de dirección de TI	Director de TI	Administrador de servicios de TI	Administrador de portafolio
1. Identificación del incidente	A	R	I	C	C	C		I			I	I	
2. Registro del incidente	A	R	I	C	C	C		I			I	I	
3. Categorización del incidente	A	R	I	C	C	C		I	I		I	I	
4. Priorización del incidente	A	R	I	C	C	C		I	I		I	I	
5. Diagnóstico inicial	A	R	I	C	C	C		I	I		I	I	
6. Escalamiento del incidente	A	R	I	C	R	R	I	I	I		I	I	
7. Investigación y diagnóstico	A	R	I	C	R	R	C	C	C		I	C	
8. Resolución y recuperación	A	R	R	C	R	R	C	C	R		I	I	
9. Cierre del incidente	A	R	I	I	I	I	I	I	I		I	I	

Práctica: Gestión de Problemas	Área: TI
	Caracterización de Práctica
Descripción de la Práctica	
<p>Proceso para tratar con el ciclo de vida de todos los problemas. Un problema es una causa desconocida que genera uno o más incidentes.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Prevenir que se materialicen problemas y los incidentes que de este se deriven, eliminar los incidentes recurrentes y minimizar el impacto de aquellos que no se puedan evitar.</p>	
Actividades	
<p>1. Detección del problema: Existen diferentes habilitadores o detectores de problemas como la gestión de incidentes, la mesa de servicio, la notificación de un proveedor, la gestión de problemas proactiva o un sistema tecnificado que genere alertas.</p>	
<p>2. Registro del problema: A pesar de la detección del problema es necesario realizar el registro completo del problema con fecha y hora. Normalmente un problema viene asociado a un incidente, es necesario recopilar todos los datos registrados en el incidente y heredarlos al problema y documentarlos como por ejemplos los detalles de usuario, servicio y equipos, la priorización y categorización del incidente, junto con su descripción.</p>	

3. Categorización del problema: Se debe categorizar de la misma forma como se hace con los incidentes, incluso es aconsejable que se utilice el mismo tipo de codificación, para tener una trazabilidad de problemas e incidentes, información muy útil para realizar gestión en momentos futuros.

4. Priorización del problema: Se hace de la misma forma como se priorizan los incidentes teniendo en cuenta la urgencia y el impacto, pero se debe incluir la frecuencia con que suceden los incidentes. Hay que verificar si el problema se puede recuperar solo, o si se debe invertir en una solución, la gente requerida para solucionarlo y la preparación que debe tener el personal, el tiempo que dura repararlo y el tamaño del problema.

5. Investigación y Diagnóstico del problema: Estudio a fondo de la situación problema, es necesario validar en la base de datos de errores conocidos para determinar si es un evento al cual ya se le tiene solución. De no ser así utilizar una de las técnicas para solución de problemas como diagramas de Pareto, diagramas Ishikawa, lluvia de ideas, análisis cronológico, entre otros.

6. Soluciones alternativas: Soluciones parciales que permiten el flujo del proceso hacia otras actividades, pero que se debe encontrar una solución permanente. El caso problema permanece abierto hasta que se encuentre una solución completa y satisfactoria.

<p>7. Levantar un registro de error conocido: Alimentar la base de datos de errores conocidos con las soluciones que se vayan encontrando, incluso si son soluciones alternativas, para solucionar futuros eventos más rápido.</p>
<p>8. Resolución del problema: Una vez se encuentra una solución, se debe analizar si la implementación de la solución afecta en algún modo la funcionalidad del servicio, de ser así se debe montar una solicitud de cambio y hasta que esta no se efectúe, no se puede cerrar el problema.</p>
<p>9. Cierre del problema: Tan pronto como todas las solicitudes de cambio se hayan realizado y la solución esté implementada, se debe cerrar formalmente el problema y asegurarse de que todos los incidentes relacionados al problema se cierren de igual forma para que los datos históricos queden bien reportados.</p>
<p>10. Revisión del problema más grave: Después de encontrar solución a un problema grave, las lecciones aprendidas deben socializarse al cliente y documentarse debidamente para ampliar el conocimiento de la empresa.</p>
<p>11. Errores detectados en ambientes de desarrollo: Depuración de errores en desarrollos nuevos de software. Cada depuración debe ser registrada en la base de datos de errores conocidos.</p>

Flujograma

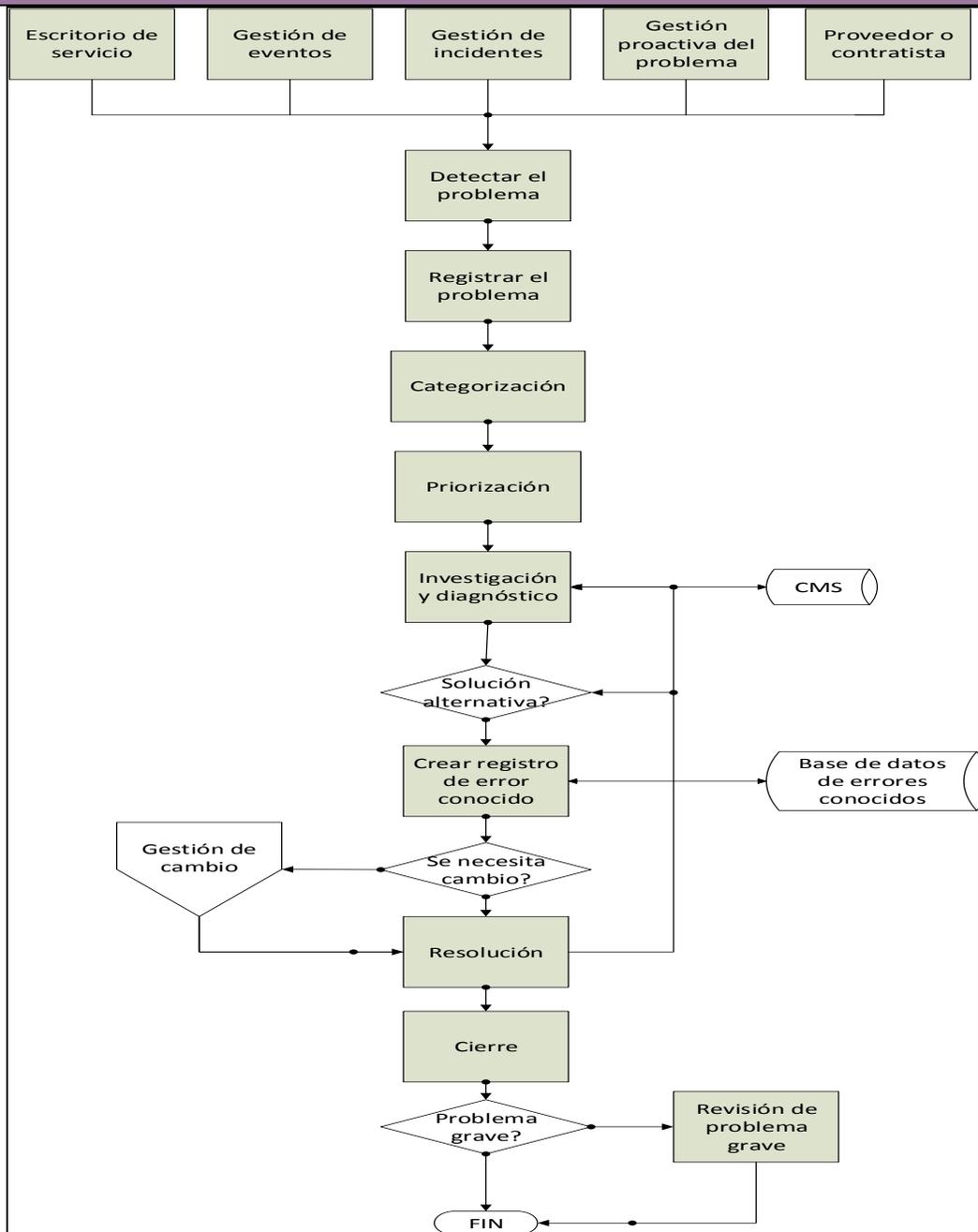


Figura 23. Flujograma de gestión de problemas
 Fuente: Long J. (2012). ITIL 3 Service Operation [Figura]

Matriz RACI

	Administrador de escritorio del servicio	Soporte técnico de incidentes	Gestor de operaciones	Administrador de cambios	Desarrollo de soluciones	Departamento de pruebas	Administrador del nivel del servicio	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	Gerente de relaciones con proveedores	Consejo de dirección de TI	Director de TI	Administrador de servicios de TI	Administrador de portafolio
1. Detección del problema	I	R	R	C	C	R	C	I	I	I	I	A	I
2. Registro del problema	I	R	R	C	C	R	C	I	I	I	I	A	I
3. Categorización del problema	I	I	C	C	R	R	C	I	I	I	I	A	I
4. Priorización del problema	I	I	I	C	I	I	R	I	I	I	I	A	I
5. Investigación y diagnóstico del problema	I	I	C	C	R	R	I	C	I	I	I	A	I
6. Soluciones alternativas	I	I	R	C	R	R	C	I	C	I	I	A	I
7. Levantar un registro de error conocido	I	I	R	C	R	R	C	I	I	I	I	A	I
8. Resolución del problema	I	I	R	C	R	R	C	I	I	I	I	A	I
9. Cierre del problema	I	I	R	C	R	R	C	I	I	I	I	A	I
10. Revisión del problema más grave	I	I	R	C	R	R	C	C	C	C	C	A	C
11. Errores detectados en ambientes de desarrollo	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	I	A	I

Práctica: Control de cambio	Área: TI
	Caracterización de Práctica
Descripción de la Práctica	
<p>Maximizar el número de cambios de productos y servicios exitosos asegurando que riesgos han sido apropiadamente valorados, cambios autorizados para proceder y gestión de cronograma de cambios.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Asegurar que todos los cambios sean registrados, evaluados, autorizados, priorizados, planeados, testeado, implementados, documentados y revisados de una manera controlada.</p>	
Actividades	
<p>1. Crear y registrar una solicitud de cambio: La solicitud de cambio es generada por el directamente implicado. Si el cambio es muy grave se requiere documentación más detallada en una propuesta de cambio como en un caso de negocio.</p>	
<p>2. Revisión de la solicitud de cambio: Se revisa si la solicitud de cambio es poco práctica, si ya ha sido recibida o se encuentra en proceso de estudio, si tiene campos incompletos o sin diligenciar, si ya ha sido rechazada. Si nada de esto, se cumple, se aprueba y se pasa a consideración o estudio.</p>	
<p>3. Juzgar y evaluar el cambio: Analizar el impacto que tiene el cambio hacia la organización, los riesgos que se manifiestan por efectuar</p>	

dicho cambio y los beneficios que se generan a través del mismo. De esta forma determinar si se aprueba o no el cambio, se planea y se concreta un cronograma de trabajo, junto con un plan de back up por si las cosas no salen bien.

4. Autorización del cambio: Un comité de cambios debe aprobar la ejecución de los mismos teniendo en cuenta sus riesgos, su parte financiera y su alcance o tamaño.

5. Coordinar la implementación del cambio: Las solicitudes de cambio aprobadas deben ser entregadas a quienes van a implementar la solución. Esto se debe hacer mediante una orden de trabajo para hacer seguimientos, se deben gestionar los tiempos de entregas acordados en los cronogramas de implementación y siempre documentando el plan de remediación por si en algún momento toca devolverse por algún error cometido.

6. Revisión y cierre del registro del cambio: Debe hacerse una revisión, una vez se entrega la implementación del cambio para verificar si el cliente quedó satisfecho y si la implementación no produjo cambios inesperados en el funcionamiento de los servicios. Al realizar el cierre se debe comunicar a los stakeholders que todo funcionó correctamente.

Flujograma

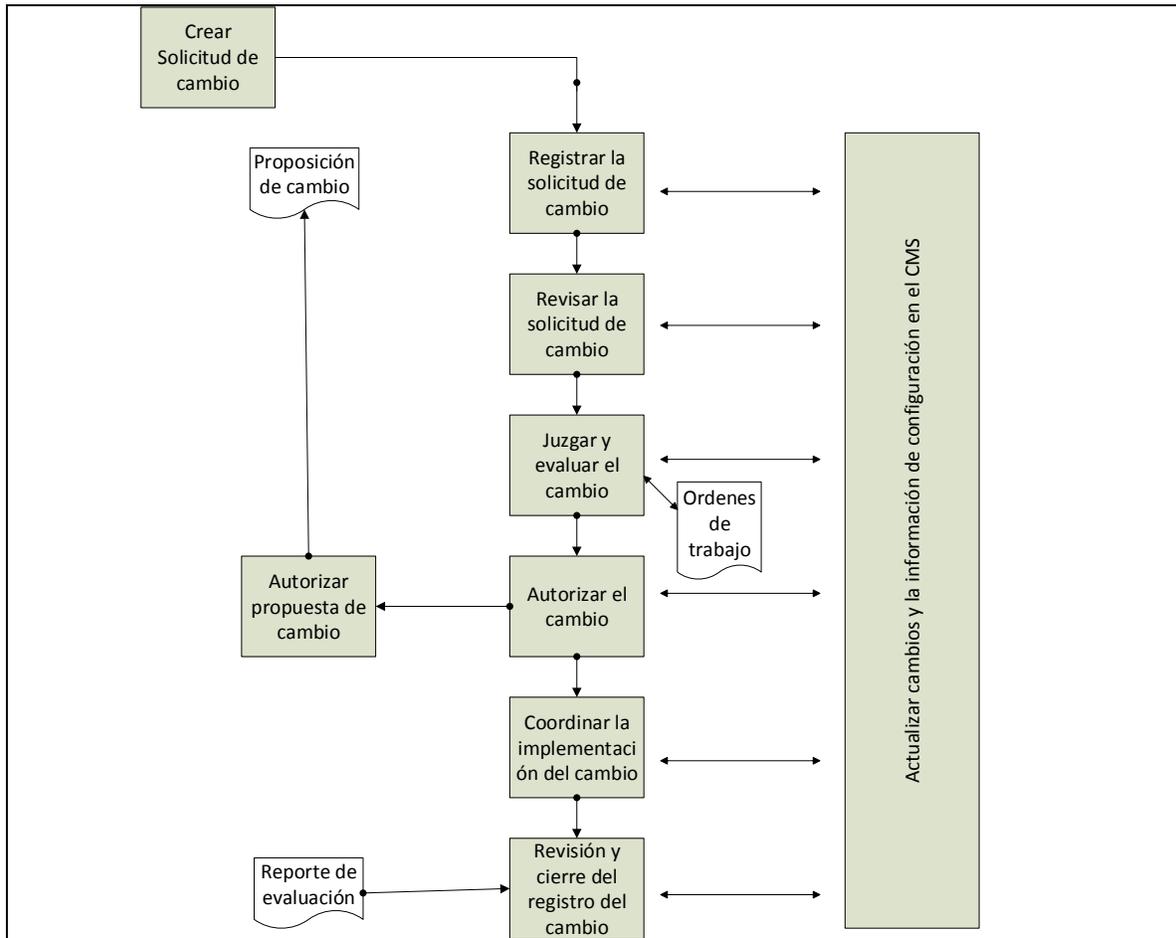


Figura 24. Flujograma de gestión de cambios
Fuente: Kaiser K. (2017). ITIL 3 service transition. [Figura]

Práctica: Escritorio de servicio	Área: TI
	Caracterización de Práctica
Descripción de la Práctica	
<p>Captura la demanda de resolución de incidentes y solicitudes de servicio. Debe ser también el único punto de entrada y de contacto para el proveedor del servicio con todos sus usuarios.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Restaurar el funcionamiento normal del servicio lo más rápido posible. No importa si se trata de un daño técnico o resolver una duda a un usuario, cualquier cosa que sea necesaria para que el usuario retorne a su trabajo y utilice el servicio.</p>	
Actividades	
<p>1. Registrar todos los detalles relevantes de los incidentes que se presenten o de las solicitudes de servicio, asignando los códigos de priorización y categorización.</p>	
<p>2. Ofrecer el primer nivel de soporte tanto de investigación como de diagnóstico.</p>	
<p>3. Atender y resolver los incidentes o las solicitudes de servicio para los cuáles se sientan capacitados.</p>	
<p>4. Escalar los incidentes o solicitudes de servicio que no puedan resolver dentro de los términos de tiempo establecidos.</p>	

5. Mantener a los usuarios o clientes informados del progreso de su petición.

6. Cerrar todos los incidentes resueltos, solicitudes abiertas y llamadas

7. Realizar encuestas de satisfacción al usuario.

8. Actualizar el sistema de gestión de la configuración si así se requiere.

Flujograma

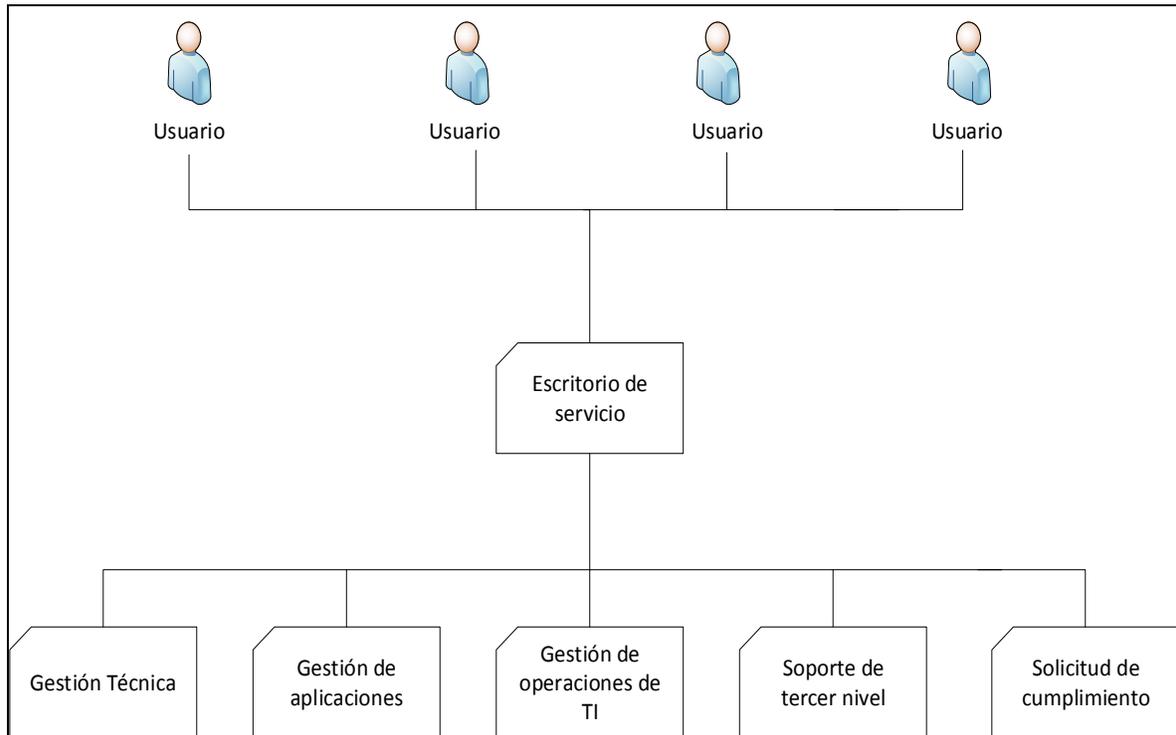


Figura 25. Flujograma de Escritorio de servicio
Fuente: Long J. (2012). ITIL 3 Service Operation [Figura]

Matriz RACI													
	Administrador de escritorio del servicio	Soporte técnico de incidentes	Gestor de operaciones	Administrador de cambios	Desarrollo de soluciones	Departamento de pruebas	Administrador del nivel del servicio	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	Gerente de relaciones con proveedores	Consejo de dirección de TI	Director de TI	Administrador de servicios de TI	Administrador de portafolio
1. Actividad 1	A	R	I	I	I	I		I			I	I	
2. Actividad 2	A	R	I	I	I	I		I			I	I	
3. Actividad 3	A	R	I	I	I	I		I			I	I	
4. Actividad 4	A	R	C	C	C	C		I			I	I	
5. Actividad 5	A	R	C	C	C	C		I	C		I	I	
6. Actividad 6	A	R	I	I	I	I		I	I		I	I	
7. Actividad 7	A	R	I	I	I	I		I	I		I	I	
8. Actividad 8	A	R	I	R	R	R		I	I		I	I	

Práctica: Gestión de activos de TI	Área: TI
Caracterización de Práctica	
Descripción de la Práctica	
<p>Plan y gestión del ciclo de vida completo de todos los activos de TI de la organización para ayudar a maximizar el valor, controlar costos, gestionar riesgos, soporte de toma de decisiones acerca de compra, reúso, retiro y disposición de activos, finalmente cumplir con los requerimientos regulatorios y contractuales.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Mantener la información de configuración del servicio actualizada y de forma correcta, involucrar la configuración de los nuevos servicios y que están en planeación, mantener los datos históricos, los estados actuales de los servicios y la infraestructura que lo soporta.</p>	
Actividades	
<p>1. Gestión y planeación: Determinar ciertos aspectos que puedan afectar económicamente la organización o que afecten la prestación del servicio hacia los clientes. Aquí se debe seleccionar un responsable y analizar los recursos disponibles, licencias, componentes que representen ser activos tangibles a la organización.</p>	
<p>2. Identificación de la configuración: Aquí se debe escribir en la base de datos de gestión de configuración, haciendo uso de un procedimiento. Este procedimiento debe incluir el desarrollo de una nomenclatura específica, las relaciones existentes entre los componentes, responsables y usuarios asignados, el estado actual, y documentación y</p>	

manuales disponibles de esos componentes. El procedimiento debe tener un alcance y un nivel de detalle. Todos los componentes o activos de TI requeridos deben quedar definidos en el alcance.

3. Control: Asegurarse de que en la CMDB solo quedan registrados los elementos de configuración que hayan sido aprobados, y que en el mundo físico las últimas configuraciones queden en los activos de TI.

4. Reporte de estado de los activos de TI: Informar los datos actuales e históricos relacionados con cada activo de TI que compone cada IC. Esto permite la trazabilidad para realizar seguimientos en caso de requerirse.

5. Auditorías y verificación: Verificación del sistema de gestión de activos, para comprobar que lo documentado se refleja en la realidad.

Flujograma

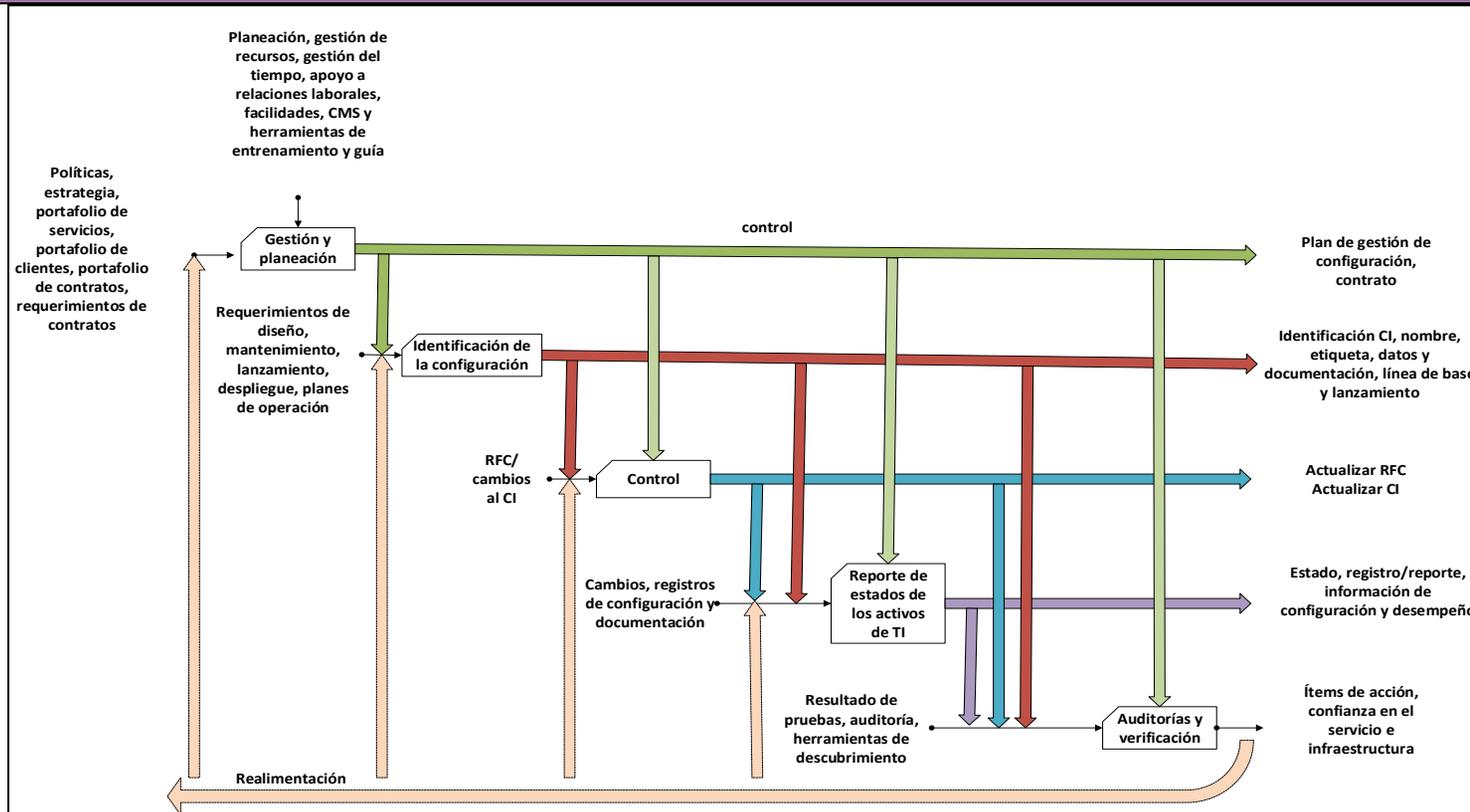


Figura 26. Flujograma de gestión de activos de TI
 Fuente: Kaiser K. (2017). ITIL 3 service transition. [Figura]

Matriz RACI													
	Administrador de escritorio del servicio	Soporte técnico de incidentes	Gestor de operaciones	Administrador de cambios	Desarrollo de soluciones	Departamento de pruebas	Administrador del nivel del servicio	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	Gerente de relaciones con proveedores	Consejo de dirección de TI	Director de TI	Administrador de servicios de TI	Administrador de portafolio
1. Gestión y planeación			C	C	C	C	R	C	I	I	I	A	
2. Identificación de la configuración			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A	
3. Control			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A	
4. Reporte de estado de los activos de TI			C	C	C	C	R	C	I	I	I	A	
5. Auditorias y verificación			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A	

Práctica: Gestión de configuración del servicio	Área: TI
	Caracterización de Práctica
Descripción de la Práctica	
<p>Se asegura la información precisa y fiable acerca de la configuración de los servicios e ítems de configuración que los soportan, está disponible cuando y donde se la requiera. Incluye información de cómo los ítems están configurados y las relaciones entre ellos.</p>	
Objetivo de la Práctica	
<p>Garantizar que se definen y controlan los activos de TI para soportar los otros procesos de la organización.</p>	
Actividades	
<p>1. Gestión y planeación: Determinar ciertos aspectos que puedan afectar económicamente la organización o que afecten la prestación del servicio hacia los clientes. Aquí se deben establecer políticas y estrategias de configuraciones que aclare el alcance de las situaciones, ser el medio de comunicación activo con los procesos de gestión de cambios y versiones.</p>	
<p>2. Identificación de la configuración: Aquí se debe escribir en la base de datos de gestión de configuración, haciendo uso de un procedimiento. Este procedimiento debe incluir el desarrollo de una nomenclatura específica, las relaciones existentes entre los componentes, responsables y usuarios asignados, el estado actual, y documentación y manuales disponibles de esos componentes. El procedimiento debe</p>	

tener un alcance y un nivel de detalle. En el nivel de detalle se establece la jerarquía o el árbol de componentes de la infraestructura. Aquí se incluye la librería de software definitivo (DSL) y el almacén de hardware definitivo (DHS).

3. Control: Asegurarse de que haya mecanismos de control adecuados sobre los ítems de configuración, manteniendo actualizados los registros de cambio, versiones, ubicación de activos y responsables de los mismos. Mantener la documentación completa.

4. Reporte de estado de los activos de TI: Informar los datos actuales e históricos relacionados con cada activo de TI que compone cada IC. Esto permite la trazabilidad para realizar seguimientos en caso de requerirse.

5. Auditorías y verificación: Verificación del sistema de gestión de configuraciones, para comprobar que lo documentado se refleja en la realidad.

Flujograma

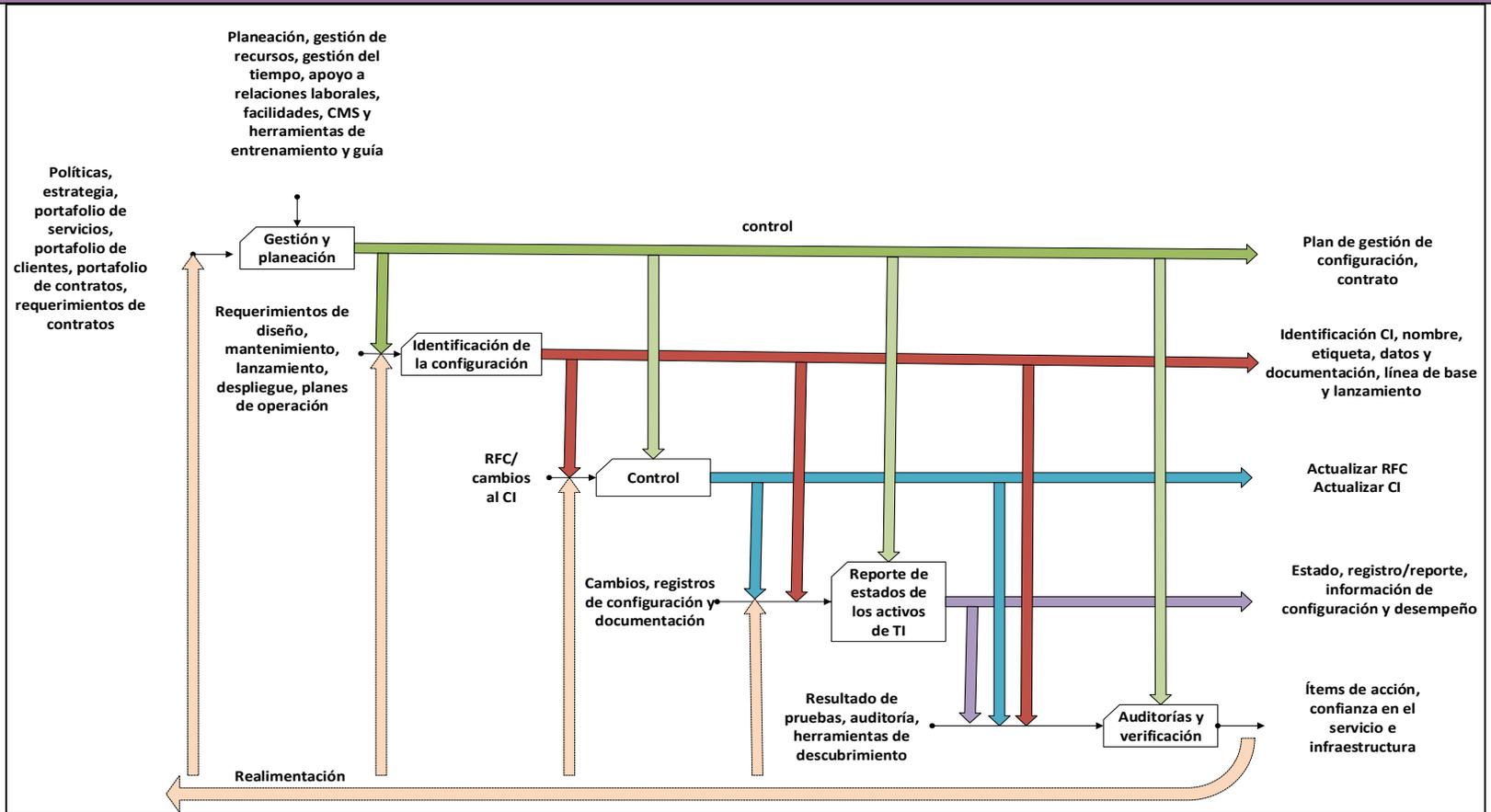


Figura 27. Flujograma de gestión de configuración del servicio

Fuente: Kaiser K. (2017). ITIL 3 service transition. [Figura]

Matriz RACI												
	Administrador de escritorio del servicio											
	Soporte técnico de incidentes											
	Gestor de operaciones	C	C									
	Administrador de cambios	C	C									
	Desarrollo de soluciones	C	C									
	Departamento de pruebas	C	C									
	Administrador del nivel del servicio	C	R									
	Arquitecto de aplicaciones e infraestructura	C	R									
	Gerente de relaciones con proveedores	C	I									
	Consejo de dirección de TI		I									
	Director de TI		I									
	Administrador de servicios de TI		A									
	Administrador de portafolio											
1. Gestión y planeación			C	C	C	C	R	C	I	I	I	A
2. Identificación de la configuración			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A
3. Control			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A
4. Reporte de estado de los activos de TI			C	C	C	C	R	C	I	I	I	A
5. Auditorías y verificación			C	C	C	C	R	R	I	I	I	A

5. VALIDACIÓN

5.1 Formato de Evaluación

El formato de evaluación usa la técnica de juicio de expertos, y a través de una encuesta, considera los siguientes tres aspectos que se describen a continuación:

- **Criterio 1:** *Pertinencia de la propuesta*

Considera la solución en su perspectiva de resolver el problema planteado. Este criterio incluyó las siguientes preguntas:

1. ¿Considera que la propuesta es pertinente con el planteamiento del problema?
 - 1.1 ¿El problema planteado es real y acertado?
 - 1.2 ¿La propuesta es pertinente?
 - 1.3 ¿La propuesta y la metodología formulada es adecuada para abordar el problema planteado?

- **Criterio 2:** *Coherencia de la propuesta*

Evalúa la estructura y la relación entre los aspectos que son considerados en la solución. Este criterio incluyó las siguientes preguntas:

2. ¿Considera que la propuesta es coherente?
 - 2.1 ¿Las prácticas desarrolladas del enfoque de necesidades básicas seleccionado en la guía son adecuados?

2.2 ¿Las prácticas filtradas en el modelo están acordes con la realidad de una EGO?

2.3 ¿Los flujos propuestos consideran e integran apropiadamente los principios del marco de trabajo de ITIL 4?

- **Criterio 3**: *Aplicación de la propuesta*

Evalúa si la propuesta puede ser utilizada e implementada por las pequeñas empresas y el impacto que provocará su implementación para mejorar los aspectos de la Seguridad de la Información. Este criterio incluyó las siguientes preguntas:

3. ¿Considera que la propuesta puede ser aplicada?

3.1 ¿La propuesta es explícita y comprensible?

3.2 ¿La propuesta puede ser implementada en las empresas EGO?

3.3 ¿La propuesta servirá para mejorar la gestión de los servicios tecnológicos ofertados por las EGOS hacia sus clientes?

El formato incluyó un espacio adicional, para que los evaluadores incluyeran observaciones que consideraran pertinentes.

Los valores para la establecer el valor cuantitativo están comprendidos entre 0.0 y 5.0; y el criterio establecido para aceptar la pertinencia, coherencia y aplicabilidad de la propuesta igual o superior a: 4.0 (corresponde con el 80%).

La encuesta se diseñó en Google Forms y se encuentra almacenada en la nube en la siguiente dirección:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeIkK9qI7iw5GE_rgO7SX64_mop2V5_guhk-LHVhOlvZhyBzew/viewform?usp=sf_link

La encuesta se envió a los expertos mediante invitación por correo electrónico, adjuntando la Guía de apoyo desarrollada en formato Excel y el resumen del trabajo en formato PDF, la escala de evaluación de la encuesta fue la siguiente:

Escala de calificación del cuestionario				
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 28. Escala de calificación para la validación del trabajo de grado
Fuente: Autor

Las características de los perfiles de los expertos se describen a continuación:

Perfil de los expertos Profesionales en TI:

- Ingeniero de sistemas o afines con experiencia en TI
- Conocimiento en gestión de servicios de TI
- Maestría en gestión de TI o afines.

Profesionales de TI:

Aura María Rivera, Magister en gestión de informática y telecomunicaciones de la Universidad Icesi, ingeniera telemática de la Universidad Icesi. Certificada en COBIT, PMP, ITIL v3. Con 12 años de experiencia en el sector manufactura y actualmente se desempeña como Directora de TI.

Pablo Elías Fernández, Magister en administración de la Universidad del Valle especialización en dirección de proyectos de la Universidad Europea del Atlántico. Ingeniero de sistemas de la Universidad San Buenaventura con experiencia en dirección de áreas de tecnología de la información, implementación de esquemas de prestación de servicios informáticos, seguridad en la información, administración de proveedores y diseño de software.

Jesús David Gómez, Magister en Gestión de Informática y telecomunicaciones de la Universidad ICESI, Ingeniero Electrónico de la Universidad Autónoma del Cauca, con experiencia en gestionar servicios de TI, liderar proyectos estratégicos tanto en el sector público como en el privado aplicando metodologías y buenas practicas internaciones como ITIL, PMI, etc. Actualmente trabaja como Profesional de auditoría TI en la Unión Temporal de Recaudo y Tecnología (UTR&T).

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos de la evaluación se presentan a continuación:

El 100% de los encuestados consideran que el problema tratado en este trabajo de grado es real y acertado. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 29.

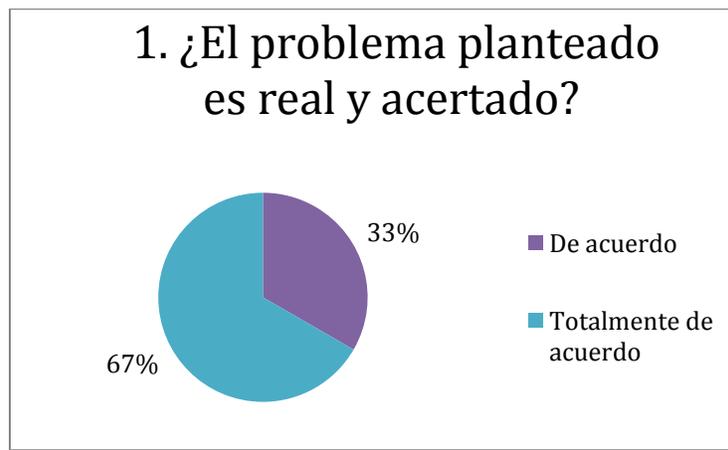


Figura 29. Diagrama circular pregunta 1 de la validación
Fuente: Autor

El 100% de los expertos consultados piensa que la propuesta es pertinente y considera la solución en su perspectiva de resolver el problema planteado. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 30.

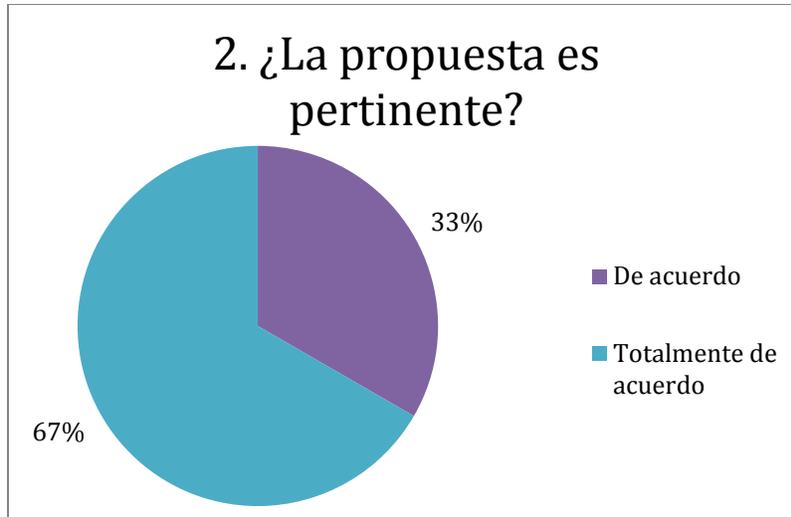


Figura 30. Diagrama circular pregunta 2 de la validación
Fuente: Autor

El 67% de los expertos piensan que la propuesta y la metodología son adecuadas para abordar el problema planteado de las empresas EGOs para diseñar la implementación ligera de servicios tecnológicos y su respectiva transición a operación. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 31. Diagrama circular pregunta 3 de la validación

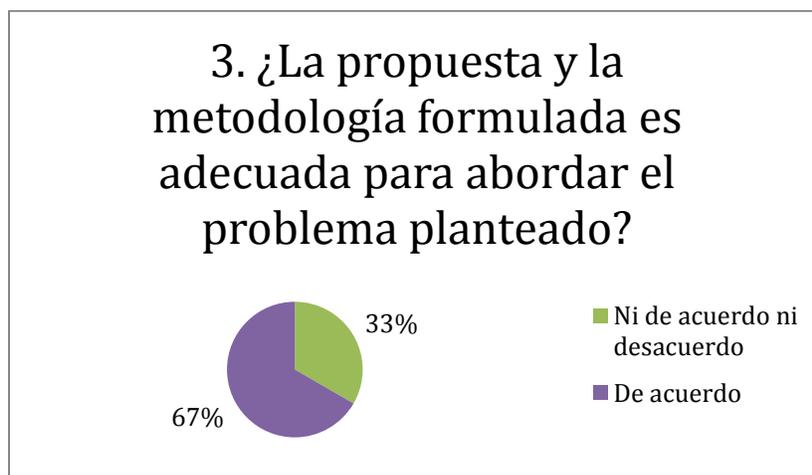


Figura 31. Diagrama circular pregunta 3 de la validación
Fuente: Autor

El 100% de los encuestados consideran que los procedimientos desarrollados en el presente trabajo de grado para la implementación ligera de servicios tecnológicos y su respectiva transición a operación son coherentes y adecuados con la propuesta. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 32.

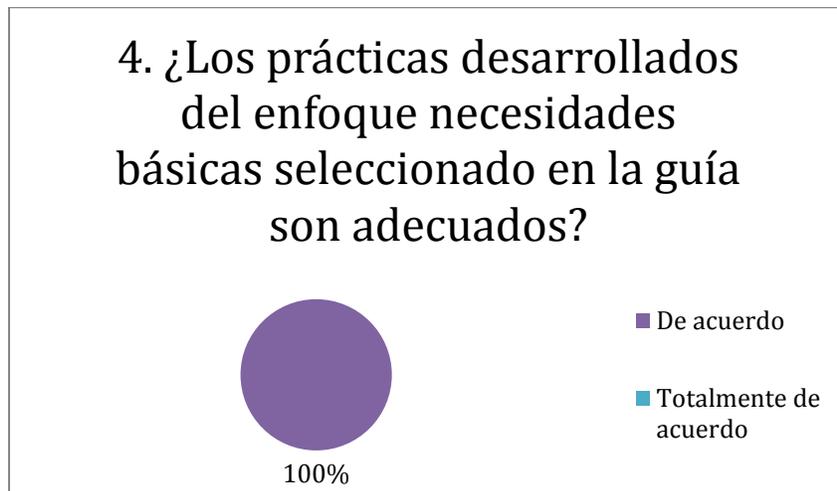


Figura 32. Diagrama circular pregunta 4 de la validación
Fuente: Autor

El 66% de los expertos encuestados consideran que las prácticas filtradas se encuentran acordes con la realidad de una EGO. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 33.

5. ¿Las prácticas filtradas en el modelo están acordes con la realidad de una EGO?

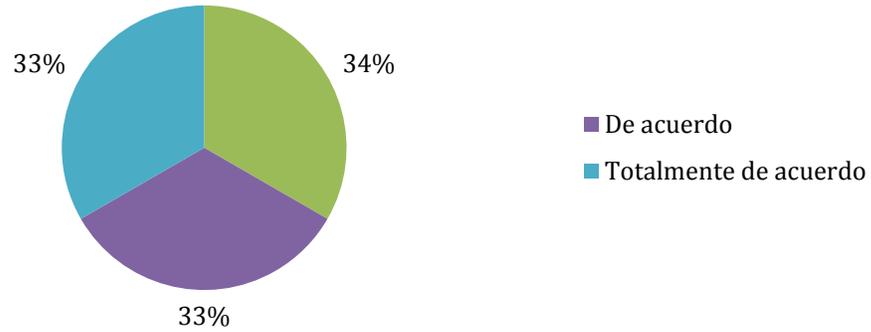


Figura 33. Diagrama circular pregunta 5 de la validación
Fuente: Autor

El 100% de los expertos encuestados consideran que los flujos propuestos consideran e integran apropiadamente los principios del marco de trabajo de ITIL. 4. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 34.

6. ¿Los flujos propuestos consideran e integran apropiadamente los principios del marco de trabajo de ITIL 4?

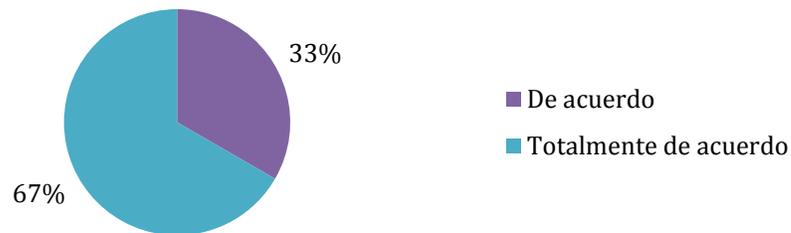


Figura 34. Diagrama circular pregunta 6 de la validación

Fuente: Autor

El 100% de los expertos considera que la propuesta es explícita y comprensible. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 35.

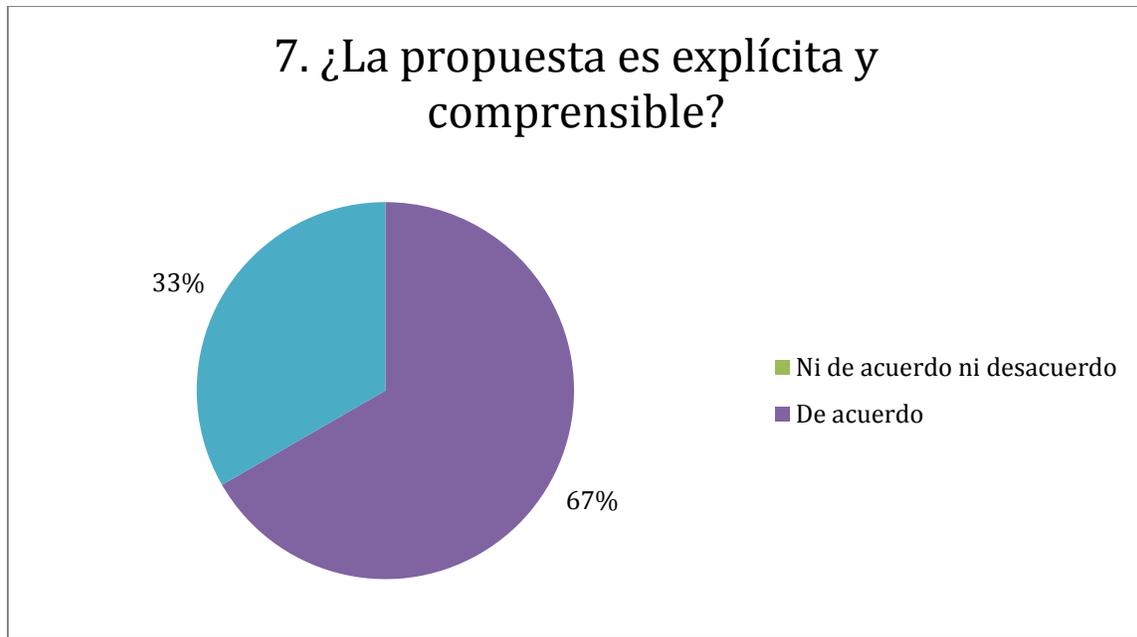


Figura 35. Diagrama circular pregunta 7 de la validación
Fuente: Autor

El 66% de los expertos considera que la propuesta de este trabajo de grado puede ser implementada dentro de una organización EGO. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 36.

8. ¿La propuesta puede ser implementada en las empresas EGO?

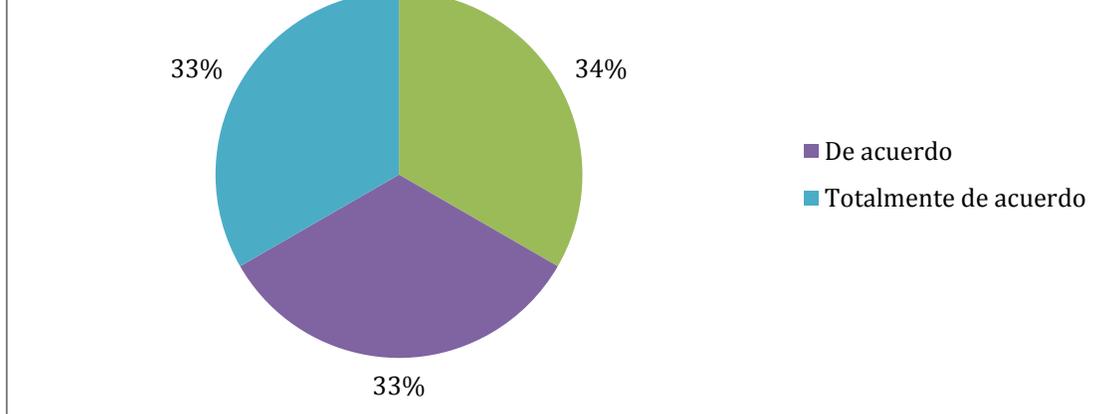


Figura 36. Diagrama circular pregunta 8 de la validación

Fuente: Autor

El 100% de los expertos piensan que evidentemente la propuesta generará un impacto positivo en la gestión de los servicios tecnológicos de las EGOs. Detalle de los resultados obtenidos para esta pregunta se presentan en la Figura 37.

9. ¿La propuesta servirá para mejorar la gestión de los servicios tecnológicos ofertados por las EGOs hacia sus clientes?

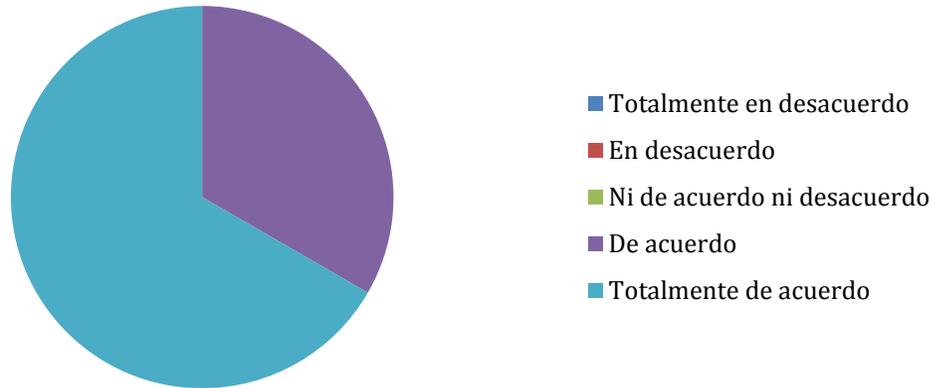


Figura 37. Diagrama circular pregunta 9 de la validación
Fuente: Autor

La Tabla 4. Resultados de la encuesta de validación Tabla 4 deja ver el resultado individual de cada pregunta realizada en la encuesta de validación. Es apreciable que todas superaron o igualaron el umbral de aceptación que es 4.0 a excepción de una de las preguntas de pertinencia, donde el promedio de las respuestas de los expertos es 3.7. Indagando a los expertos respecto de su evaluación, se pudo establecer que esperaban que la propuesta materializara, con todo nivel de detalle, la implementación de la gestión del servicio. Sin embargo, y por el estado de desarrollo evolutivo de ITIL 4, todavía no han sido liberado ni el material, ni los cursos de capacitación, ni la certificación en la materialización de estos aspectos. Este aspecto ha sido considerado como un trabajo futuro de este trabajo inicial, exploratorio y propositivo que constituye la propuesta del autor.

Tabla 4. Resultados de la encuesta de validación

Fuente: Autor

		Pregunta	Exp 1	Exp 2	Exp 3	Actual	Deseable	Ideal
CRITERIO 1	Pertinencia de la propuesta	¿El problema planteado es real y acertado?	5	4	5	4,6	4	5
		¿La propuesta es pertinente?	5	4	5	4,7	4	5
		¿La propuesta y la metodología formulada es adecuada para abordar el problema planteado?	4	3	4	3,7	4	5
CRITERIO 2	Coherencia de la propuesta	¿Los prácticas desarrollados del enfoque necesidades básicas seleccionado en la guía son adecuados?	4	4	4	4,0	4	5
		¿Las prácticas filtradas en el modelo están acordes con la realidad de una EGO?	4	3	5	4,0	4	5
		¿Los flujos propuestos consideran e integran apropiadamente los principios del marco de trabajo de ITIL 4?	5	4	5	4,7	4	5
CRITERIO 3	Aplicación de la propuesta	¿La propuesta es explícita y comprensible?	4	4	5	4,3	4	5
		¿La propuesta puede ser implementada en las empresas EGO?	4	3	5	4	4	5
		¿La propuesta servirá para mejorar la gestión de los servicios tecnológicos ofertados por las EGOs hacia sus clientes?	5	4	5	4,7	4	5

Dado que cada criterio de validación contiene tres preguntas calificables, se promediaron para tener un único valor para cada criterio, el cual se presenta y se grafica a continuación. Según esto, el modelo propuesto se encuentra por encima del umbral en cada criterio y se concluye que es pertinente, coherente y aplicable.

Tabla 5. Promedio general para cada uno de los criterios a evaluar

Fuente: autor

Criterios	Actual	Deseable	Ideal
Pertinencia	4,30	4,00	5,00
Coherencia	4,20	4,00	5,00
Aplicabilidad	4,30	4,00	5,00



Figura 38. Gráfico de resultados de validación global

Fuente: autor

7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

A continuación, se describen las conclusiones obtenidas a partir del desarrollo del presente trabajo de grado y las recomendaciones a futuro.

7.1 Conclusiones

- El modelo propuesto en este trabajo de grado integra ITIL 4 con ITIL LITE y permite a las EGOs el diseño, la transición a operación y la implementación ligera de servicios tecnológicos.
- El problema de la transformación cultural en las empresas EGOs, para implementar la gestión del servicio utilizando principios ágiles, encuentra su origen en un aspecto estructural: la gerencia y los dueños de los procesos que manejan áreas del negocio no están involucrados en los procesos o prácticas que se gestionan desde el área de TI, lo cual le resta importancia al área de Tecnología y genera los llamados bloqueos internos o la resistencia al cambio. Por esta razón, es importante que en la mesa de trabajo donde se filtran las prácticas se involucre a estas personas con el objetivo de mitigar este efecto dentro de la organización.
- Este modelo pretende ser un primer paso para la estandarización de la operación de los servicios tecnológicos que ya están montados dentro de las EGOs para posteriormente ampliarse la implementación completa de ITIL 4 o integrarse con otras prácticas que permitan mayor viabilidad y sostenibilidad del negocio a través del tiempo.

7.2 Trabajos Futuros

Como trabajos futuros se recomienda revisar los tomos siguientes al de fundamentos de ITIL 4 para estudiar la implementación sugerida por AXELOS para las prácticas seleccionadas dentro del modelo y actualizarlas. También incorporar DEVOPS dentro del modelo para apropiar técnicas de diseño de nuevos servicios tecnológicos que permitan el despliegue rápido de los mismos a operación.

BIBLIOGRAFÍA

- Axelos. (2015). ITIL Foundation Certificate. *Privat - Ausbildungsnachweise*, p. 20430064. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2118/eds/detail/detail?vid=6&sid=bca111be-b73f-4b91-b9e5-6eb37753d4e6%40sessionmgr103&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=icesi.318424&db=cat05327a>
- AXELOS Limited. (n.d.). *ITIL foundation: ITIL 4 edition*. Retrieved from <https://www.axelos.com/store/book/itil-foundation-itil-4-edition>
- Fry, M. (2010). *ITIL Lite: A Road Map to Full Or Partial ITIL Implementation*. Retrieved from <http://biblioteca2.icesi.edu.co/cgi-olimp/?oid=304266>
- Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 472–484. <https://doi.org/10.1147/sj.382.0472>
- Johnston, R., & Clark, G. (2008). “*Service Operations Management*” *Improving Service Delivery*, 3rd edn. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2383/eds/detail/detail?vid=11&sid=6486b089-6b23-4fe5-9de9-137e9d20654d%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=icesi.303452&db=cat05327a>
- Jyothi, V., & Rao, K. (2012). Effective Implementation of Agile Practices—Incoordination with Lean Kanban. *International Journal on Computer Science ...*, 4(1), 87–92. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/Effective-Implementation-of-Agile-Practices-with-Jyothi-Rao/49b3dc0672b3bfa0004a3c9c6c3cfae6b8e69745>
- Lagerberg, L., Skude, T., Emanuelsson, P., Sandahl, K., & Stahl, D. (2013). The impact of agile principles and practices on large-scale software development projects: A multiple-case study of two projects at Ericsson. *International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, 348–356.

<https://doi.org/10.1109/ESEM.2013.53>

López Gil, A. (2018). *Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de Desarrollo de Software*. 139. Retrieved from <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/32875>

Project Management Institute, & Agile Alliance. (n.d.). *Agile practice guide*. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2118/eds/detail/detail?vid=9&sid=c444e627-2bd7-43bf-95c3-62e31409b147%40sessionmgr102&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=icesi.308553&db=cat05327a>

Schön, E.-M., Escalona, M. J., & Thomaschewski, J. (2015). International journal of interactive multimedia and artificial intelligence. In *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence* (Vol. 3). Retrieved from <https://www.ijimai.org/journal/node/863>

Taylor, S., & Macfarlane, I. (2005). *ITIL small-scale implementation*. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2383/eds/detail/detail?vid=5&sid=a87c6269-9984-476c-9515-3b969c39ad94%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=icesi.180683&db=cat05327a>

Van Bon, J., & IT Service Management Forum. (2005). Foundations of IT service management based on ITIL. In *ITSM library*. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2118/eds/detail/detail?vid=5&sid=788794ed-a311-4cf5-a134-107f506f3c69%40sdc-v-sessmgr05&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZSZzY29wZT1zaXRI#AN=icesi.181945&db=cat05327a>

Van Bon, J., Verheijen, T., & IT Service Management Forum. (2006). *Frameworks for IT management*. Retrieved from <http://nebulosa.icesi.edu.co:2383/eds/detail/detail?vid=0&sid=9fdfd27a-76cf-48de-81d7-29507055d599%40pdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMtbGI2ZSZzY29wZT1zaXRI#>

AN=icesi.236334&db=cat05327a