



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Diseño del proceso de gestión de la configuración bajo
el marco de referencia ITIL para la compañía de
financiamiento TUYA**

Tatiana Alejandra Jaramillo Hoyos

Universidad de Antioquia
Departamento de Ingeniería de Sistemas
Medellín, Colombia

2017



**Diseño del proceso de gestión de la configuración bajo el marco de referencia ITIL
para la compañía de financiamiento TUYA**

Tatiana Alejandra Jaramillo Hoyos

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
Ingeniera de Sistemas

Asesores

Jeysson Pérez Gómez

Mario Alberto López

Línea de Investigación:
Modalidad Práctica Académica

Universidad de Antioquia
Departamento de Ingeniería de Sistemas
Medellín, Colombia

2017

Diseño del proceso de gestión de la configuración bajo el marco de referencia ITIL para la compañía de financiamiento TUYA

Resumen.

Debido al cambio de personal y la falta de documentación de procesos manejados por estos en las empresas, la información asociada a ciertos procesos no se utiliza de la forma más adecuada. En la compañía de Financiamiento Tuya, se concluyó que toda la información debía estar correctamente documentada y de esta forma mantener registros detallados de servicios, bases de datos y sus respectivas relaciones sin que se vieran afectados por el cambio de personal. Durante el periodo de práctica académica, se encontraron casos de bases de datos de las cuales no se tenía certeza de su utilidad. Al emplear el proceso de gestión de la configuración, se pudieron documentar todos los elementos de configuración, apoyar los procesos y llevar registro y control de los ciclos de vida. Con el fin de generar un gran valor, el proceso fue llevado a cabo bajo el marco de referencia ITIL para proporcionar buenas prácticas, analizando las herramientas existentes en la empresa y proponiendo mejoras para lograr mejores resultados.

Introducción.

La Empresa de Financiamiento Tuya forma parte del grupo Bancolombia y el grupo Éxito; en esta se tiene como misión *“acercar el crédito para que la mayoría de los Colombianos también puedan hacer realidad sus sueños a través de experiencias memorables”* (Empresa de financiamiento Tuya). El manejo de datos de alta confidencialidad en la compañía TUYA exige un adecuado y seguro almacenamiento y uso de la información de los clientes para un correcto servicio de financiamiento. La coherencia entre los datos de entrada permite garantizar que el servicio que provee la empresa sea eficiente y a la vez facilite mecanismos de identificación, seguimiento y control de variables que puedan entorpecer el proceso de respaldo económico al consumidor en cada uno de los elementos de las políticas TI del negocio; esto conlleva a que sea necesario identificar los procesos adecuados para garantizar un funcionamiento que permita optimizar los tiempos de respuesta y ejecución de procedimientos que se vea reflejado en la satisfacción de los usuarios.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar el proceso de gestión de la configuración bajo los lineamientos de ITIL para el manejo de datos en la empresa TUYA.

Objetivos Específicos

1. Determinar cuáles elementos de ITIL permiten mejoras en el tratamiento de datos para el proceso de gestión de la configuración.
2. Identificar y controlar datos de entrada en un proceso de financiamiento.
3. Documentar procesos estables.
4. Aplicar ITIL a procesos con datos de entrada estables.
5. Diseñar modelos de procesos de gestión de la configuración que optimicen el manejo de datos en la empresa.

Planteamiento del Problema.

El proceso de gestión de la configuración, se implementó en la compañía con el fin de que toda la información, se administrara de forma correcta y se garantizara la calidad de los productos, ya que este proceso permite además que la información se encuentre disponible y sea fiable, registrar elementos de configuración, conservar la información correcta, apoyar procesos de gestión de servicios, gestionar los ciclos de vida de los elementos de configuración (CI), establecer la configuración base, gestionar servicios e infraestructuras TI y permitir que las partes interesadas evalúen el impacto de los cambios.

Pese a los beneficios que el proceso de gestión de la configuración puede brindar a las empresas, si este no se gestiona de manera adecuada, puede perder rendimiento, por eso la necesidad de revisar la forma en que se estaba llevando a cabo el proceso, buscar los fallos y proponer mejoras, para la optimización de este.

Marco Teórico.

Actualmente para el desarrollo de las actividades comerciales se hace uso de redes informáticas. Ante diferentes fallos en estas redes, una empresa puede verse perjudicada en la continuación de sus actividades cuando la integridad de la información a manipular se ve afectada; es necesario que las organizaciones

cuenten con procedimientos que aseguren la protección de la información y a la vez sea presentada en formatos cómodos para ser tratados.

ITIL (Information Technology Infrastructure Library o Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de la Información) (*Huércano, 2014*), es una librería que describe de manera sistemática un conjunto de “buenas prácticas” para la gestión de los servicios de Tecnología Informática (TI), gestión de niveles de servicio, gestión de activos de software y gestión de aplicaciones. ITIL nació en la década de 1980, a través de la Agencia Central de Telecomunicaciones y Computación del Gobierno Británico que ideó y desarrolló una guía para que las oficinas del sector público británico fueran más eficientes en su trabajo y por tanto minimizar los costes derivados de los recursos TI; la guía resultó ser útil para cualquier organización, pudiendo adaptarse según sus circunstancias y necesidades. El uso de la ITIL es complejo; sus elementos principales se agrupan en 5 volúmenes que comprenden los siguientes títulos:

1. Service Strategy (SS) o Estrategia de Servicios (SE)
2. Service Design (SD) o Diseño de Servicios (SD)
3. Service Operation (SO) u Operación de Servicios (SO)
4. Continual Service Improvement (CST) o Mejora Continua de Servicio (CSI)
5. Service Transition (ST) o Transición de Servicios (ST)

La **gestión de la configuración** es un proceso encargado de mantener la información relacionada con los elementos de configuración (CI) necesarios para prestar un servicio de TI; la información se gestiona durante todo el ciclo de vida de los CI en la organización (*Numara software*).

Es un proceso dedicado a garantizar la coherencia entre los atributos funcionales y físicos de elementos que sirven de apoyo a un servicio de negocio y a sus requisitos, diseño y demás información pertinente permitiendo la identificación única, el almacenamiento controlado, el control de cambios y la información de estado de ciertos productos y componentes intermedios de trabajo durante el ciclo de vida de un sistema.

Comprende:

- Identificación: especificación e identificación de todos los componentes de TI y su inclusión en una base de datos, la base de datos de gestión de la configuración (CMDB). La CMDB es un registro de activos que contiene información relacionada con el mantenimiento, el traslado y los problemas encontrados con los elementos de configuración.
- Control: gestión de cada uno de esos elementos de configuración, especificando quién está autorizado a “modificarlo”.

- Estado: registro de estado de todos los elementos de configuración en la CMDB y el mantenimiento de esta información.
- Verificación: revisión, auditoría y actualización de la información que contiene la CMDB. La CMDB alberga una mayor variedad de información sobre los elementos de los que dependen los servicios de TI de la organización, incluido el hardware, el software, la documentación y las personas.

Transición del Servicio ITIL permite que un conjunto de servicios definidos durante el diseño sean integrados en un entorno de producción hasta llegar a ser productos accesibles que otorgan valor a los usuarios finales; su objetivo es asegurar el uso de métodos y procedimientos estándares para asegurar eficiencia y calidad en cada cambio que se produzca minimizando el impacto en incidencias del servicio que se presta. Dentro de los procesos de la Transición del Servicio ITIL se encuentran:

- Planificación y Soporte de transición ITIL: Coordina los recursos de la organización TI, permite la mejora en la capacidad de organizar de forma simultánea grandes volúmenes de cambios y versiones. Este proceso define además de la estrategia de transición del servicio, entregables, flujos de trabajo, actores involucrados en la prestación del servicio y protocolos de control de calidad.
- Gestión del Cambio ITIL: evaluación y planificación del proceso de cambio para asegurar que se haga de la forma más eficiente posible siguiendo los procedimientos establecidos para asegurar la continuidad y calidad del servicio TI.
- Gestión de la configuración y Activos del servicio ITIL: permite un registro actualizado de los elementos de la configuración de la infraestructura TI.
- Gestión de entregas y despliegues ITIL: se encarga de la implementación y control de calidad del hardware y software instalado en el entorno de producción.
- Validación y Prueba ITIL: permite diseñar y mantener un entorno de pruebas que permita la evaluación de cada nueva versión antes de su implementación.
- Evaluación ITIL: diseñado para recolectar y analizar la información disponible para determinar si un aspecto del servicio útil para mejorar la productividad. *(MDAP), (It Process Wiki - El Wiki de ITIL).*

Línea base: Cada proceso de desarrollo de software y de adquisición de la licencia de una aplicación tiene una documentación asociada con información de código fuente, funcionamiento, versión, etc. Cada periodo de tiempo se realiza una revisión formal que el área encargada aprobará y/o recomendará hacer mejoras o actualizar

a nuevas versiones en caso de ser necesario. Una vez que el producto ha sido aprobado, ya no podrá ser modificado de modo informal sino que deberá seguirse un estricto control de cambios realizados sobre dicho producto para controlar correctamente su evolución. Por lo tanto, la línea base se construye a partir de la última aprobación que tenga una aplicación para estar en funcionamiento, es decir, es un punto de referencia en la configuración de un proyecto que marca un estado estable, este control de cambios ayudará a mantener la coherencia y calidad del software. (Molina)

TADDM (IBM® Tivoli® Application Dependency Discovery Manager) es una herramienta de gestión de la configuración que ayuda al personal de operaciones de TI a asegurar y mejorar la disponibilidad de la aplicación en entornos de aplicaciones. TADDM proporciona los detalles de los elementos de configuración (CI) usando el descubrimiento automatizado y sin agente de activos y sus dependencias de aplicación, además incluye una tecnología de biblioteca de descubrimientos para ayudar a la optimización de datos desde otras fuentes. TADDM proporciona al personal operativo una vista de arriba a abajo de las aplicaciones de modo que puedan entender rápidamente la estructura, estado, configuración e historial de cambios de las aplicaciones que son cruciales para el negocio. *(ibm, 2016)*.

La herramienta recopila información sobre la infraestructura completa, que incluye: identificación de componentes de software desplegados, servidores físicos, dispositivos de red, sistemas virtuales y datos de host. El proceso se realiza mediante sensores que forman parte del producto TADDM. *(ibm, 2016)*.

El trabajo del sensor es descubrir elementos de configuración, crear objetos de modelo y hacer que estos objetos de modelo permanezcan en la base de datos de TADDM. Los sensores utilizan protocolos que son específicos de los recursos que están destinados a descubrir. *(ibm, 2016)*.

Los sensores predefinidos de TADDM, se encargan del descubrimiento de casi todos los componentes, aunque también se pueden desarrollar sensores personalizados para componentes exclusivos. Los sensores se encuentran en el servidor de TADDM y se ejecutan en este, estos recopilan atributos y dependencias de configuración. Como los sensores utilizan conexiones de red seguras, las credenciales de acceso cifradas y los programas de utilidad nativos de host, son seguros y proporcionan el mismo nivel de adquisición de datos que tiene cuando utiliza software que está ubicado en la estación de trabajo del cliente. *(ibm, 2016)*. Los descubrimientos se hacen de la siguiente manera:

1. Para identificar los dispositivos de IP activos, en el ámbito especificado, el sensor intenta establecer una conexión de protocolo de control de

- transmisiones (TCP), con el fin de detectar una respuesta. Cualquier respuesta es suficiente para informar al sensor de que el dispositivo existe.
2. El sensor intenta conectarse al dispositivo IP en varios puertos para determinar la tecnología que va a utilizar para descubrir el host.
 3. Si un puerto que utiliza un protocolo de Secure Shell (SSH) está abierto, el sensor intenta establecer una conexión de SSH mediante credenciales de la lista de acceso.
 4. Si no se puede establecer sesión, se ejecuta un sensor de protocolo simple de gestión de red (SNMP). Si se establece una sesión, se ejecuta un sensor para el sistema informático.
 5. Un sensor del sistema informático intenta determinar el tipo de sistema operativo que está instalado.
 6. TADDM ejecuta un sensor que es específico del sistema operativo y que lo descubre en mayor detalle.
 7. Durante el descubrimiento en mayor detalle del sistema operativo, basado en criterios específicos (como el número de puerto, y el nombre del proceso). TADDM ejecuta sensores específicos del software para descubrir los detalles de la aplicación.

En la figura 1 se describe el proceso de los niveles de descubrimiento.

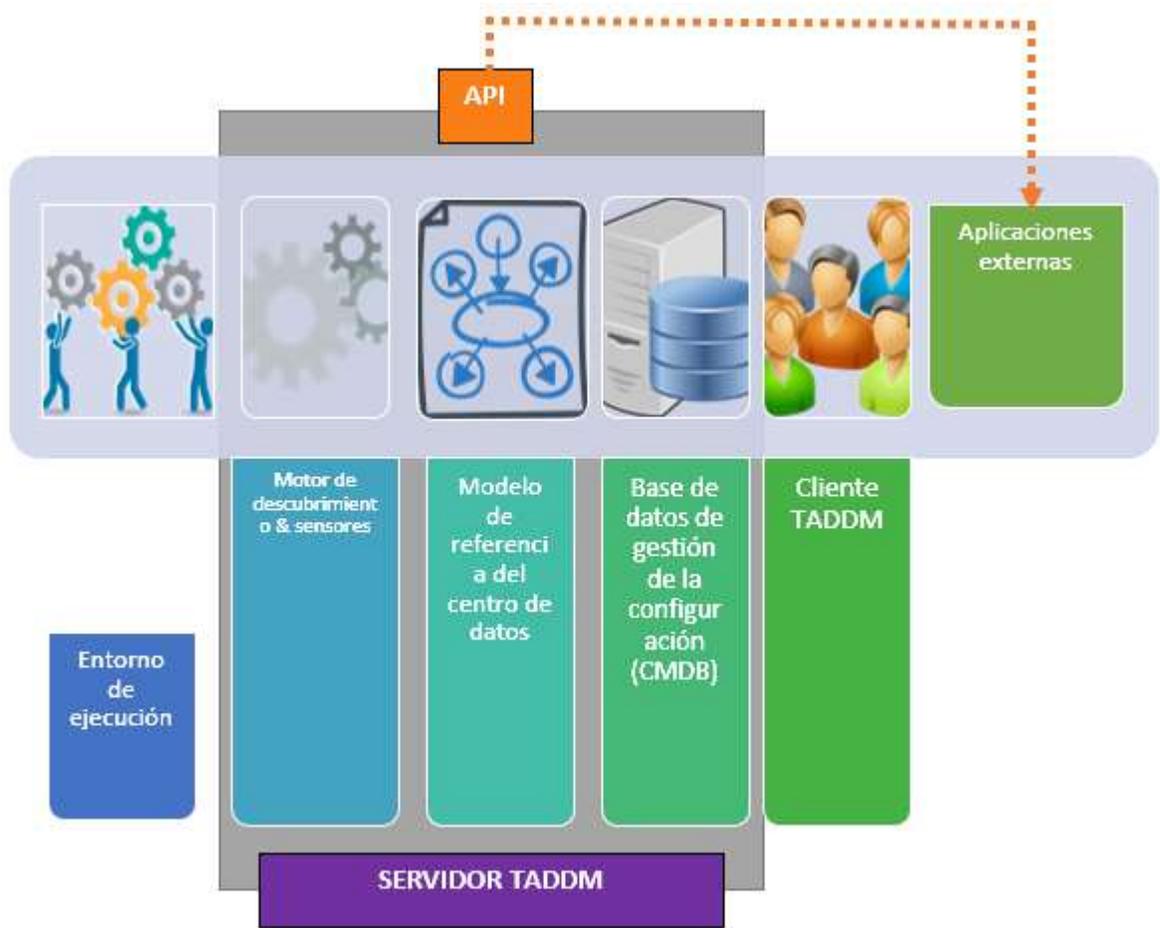


Figura 1: niveles de descubrimiento

- Primero se recopilan los datos para insertarlos en una instancia
- Una vez descubiertos los datos de infraestructura, son guardados en los repositorios de TADDM. En el motor de descubrimiento, se administran los sensores.
- Utiliza protocolos estándares y abiertos para acceder/preguntar a los componentes:
 - **SNMP:** Protocolo simple de administración de red. Es un protocolo que les permite administrar dispositivos de red y diagnosticar problemas en la red. *(CCM, 2017)*.
 - **SSH:** Protocolo que facilita las comunicaciones seguras entre dos sistemas usando una arquitectura cliente/servidor y que permite a los usuarios conectarse a un host remotamente. *(Web mit)*.
 - **WMI:** El Instrumental de administración de Windows (WMI) es la fuente principal para administrar los datos y la funcionalidad en equipos locales y remotos que ejecutan los sistemas operativos Microsoft Windows. *(Technet microsoft, 2017)*.
 - **TELNET:** Protocolo de red para acceso remoto.
 - **JMX:** Java Management Extensions, tecnología permite la administración de aplicaciones. *(Oracle, 2010)*
 - **SQL:** (Structured Query Language) es un lenguaje de programación estándar e interactivo para la obtención de información desde una base de datos y para actualizarla. *(Tech Target. SearchDataCenter en Español, 2015)*.
 - **LDAP:** El Protocolo ligero de acceso a directorios, es un conjunto de protocolos abiertos usados para acceder información guardada centralmente a través de la red. *(Web mit)*.
- Se administra la información en la CMDB.
- El usuario puede ver la información, dependiendo de los permisos.

En la tabla 1, se puede observar cada una de las entidades por niveles que utiliza la herramienta de gestión de la configuración y los elementos que se usan en cada nivel.

Tabla 1: Entidades que utiliza TADDM. *(ibm, 2016)*.

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
---------	-------------

<p>NIVEL DE RED</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enrutadores: Dispositivos que se encargan de enviar paquetes de datos de una red a otra. 2. Switches: Dispositivos que interconectan dos o más segmentos de una misma red para el enlace de datos, funcionando como un puente. 3. Balanceadores de carga: Dispositivos encargados de distribuir el tráfico de red. 4. Firewall: Se encarga de bloquear el acceso no autorizado.
<p>NIVEL DEL SISTEMA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hosts: Dispositivos conectados a una red. 2. IP's: Identificadores lógicos de los dispositivos y/o interfaces de una red. 3. Servidores de bases de datos: Se utilizan para administrar los datos de una base de datos. El servidor permite el acceso simultáneo de muchos usuarios, garantizando la seguridad y la integridad de los datos. 4. Clústeres: Conjuntos de dispositivos construidos mediante la utilización de componentes de hardware comunes y que se comportan como si fuesen una única computadora.
<p>NIVEL DE APLICACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servidores personalizados. 2. Componentes y módulos de JavaEE y JavaSE. 3. Componentes del servidor web. 4. Archivos de configuración y directorios de instalación. 5. Procesos de JVM (Máquina virtual Java). 6. Bases de datos

<p>NIVEL DE INFRAESTRUCTURA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Servicio DNS: Es el encargado de traducir un nombre de dominio en una dirección IP con el fin de que el servicio web, pueda ser localizado en cualquier lugar del mundo a través del DNS. 2. Servicio NFS: Permite a los hosts remotos montar sistemas de archivos e interactuar con estos como si estuvieran montados localmente. 3. LDAP: Protocolo que permite administrar directorios.
<p>NIVEL DE RELACIONES</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conectividad de IP de capa 3 (capa de transporte). 2. Conectividad de capa 2 (capa de internet). 3. Dependencias de tiempo de ejecución del componente de la aplicación. 4. Dependencias del servicio de infraestructura.

Metodología

En el área de Arquitectura TI se realizaron semanalmente reuniones en las cuales se discutían pendientes de actividades o retroalimentaciones de temas previamente tratados o ejecutados, en estas, además, se identificaron los cuellos de botella en el procesamiento de datos o cuáles procesos obtuvieron resultados satisfactorios.

Mensualmente se realizaron actualizaciones del portal mediante la gestión de gobierno de datos con información de las bases de datos de la compañía.

El estado de avance del proyecto se llevó a cabo periódicamente bajo supervisión del asesor externo; la construcción del mismo además, incluyó elementos tratados en las reuniones.

Resultados y análisis.

Para el desarrollo del proyecto, se realizó una investigación del capítulo de transición del servicio del libro ITIL v3. En el apartado de gestión del conocimiento, se recopiló información acerca de la CMDB, que es determinante en todo el proceso de transición del servicio, porque relaciona todo sobre las bases de datos y los detalles de cada elemento de la configuración (CI).

Se realizaron extracciones de información de los aplicativos instalados en los servidores de la compañía, concernientes a las versiones actuales instaladas por medio de la herramienta TADDM. Esta información obtenida sirvió para agregar software al formato de línea base que se maneja en la compañía, mejorando así mismo el proceso, ya que evita tener que estar pidiendo información a cada analista encargado y/o verificando los servidores directamente y en las estaciones de trabajo. El informe de línea base se entregó cada 3 meses. Por lo que el proceso de extracción de los aplicativos se repitió para poder presentar el resultado de la investigación en los dos informes.

Además se realizó un testeo de la herramienta TADDM que es la que apoya todo el proceso de gestión de la configuración en la compañía, para identificar lo que se tiene y lo que hace falta. Se detectaron múltiples fallas en el servicio como tal, ya que hay módulos que no están funcionando. También se revisaron uno por uno los mapas de los servicios que se encuentran actualmente implementados en la herramienta (en total 64), y se anotaron cada una de las observaciones respectivas. Todo esto con el fin de generar un informe de cara al usuario, para que este se apoye del documento y pueda usar de manera adecuada la herramienta, además de detectar fallos, que proporcione una mitigación de los errores con menor tiempo de respuesta. En la tabla 2, se pueden observar lo que muestra por niveles la herramienta de gestión de la configuración y fallos hallados:

Tabla 2: Niveles de descubrimiento y fallos encontrados. (ibm.com, 2016).

NIVEL 1	<ol style="list-style-type: none">1. Nombre del host.2. Nombre del sistema operativo.3. Dirección IP.4. Nombre de dominio.5. Dirección de control de acceso al medio (MAC) de cada interfaz que se haya descubierto. <p>Nota: Limitado a los sistemas linux y windows.</p>
NIVEL 2	<ol style="list-style-type: none">1. Nombre de la aplicación: No está funcionando.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Nombre del sistema operativo. 3. Número de puertos asociados con cada aplicación. <p>Nota: Si una aplicación ha establecido una conexión TCP/IP con otra aplicación, se captura esta información como una dependencia.</p>
NIVEL 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información detallada sobre la infraestructura de la aplicación. 2. Los componentes del software desplegados. 3. Los servidores físicos. 4. Los dispositivos de red: No está funcionando. 5. Los sistemas virtuales y los datos de host utilizados en el entorno de ejecución: No están funcionando. <p>Nota: Esta exploración también se conoce como descubrimiento con credenciales y requiere las del sistema operativo y las de la aplicación.</p>
NIVEL DE UTILIZACIÓN	<p>Descubre la información de utilización para el sistema de cada host. Un descubrimiento de utilización requiere credenciales del sistema operativo.</p>

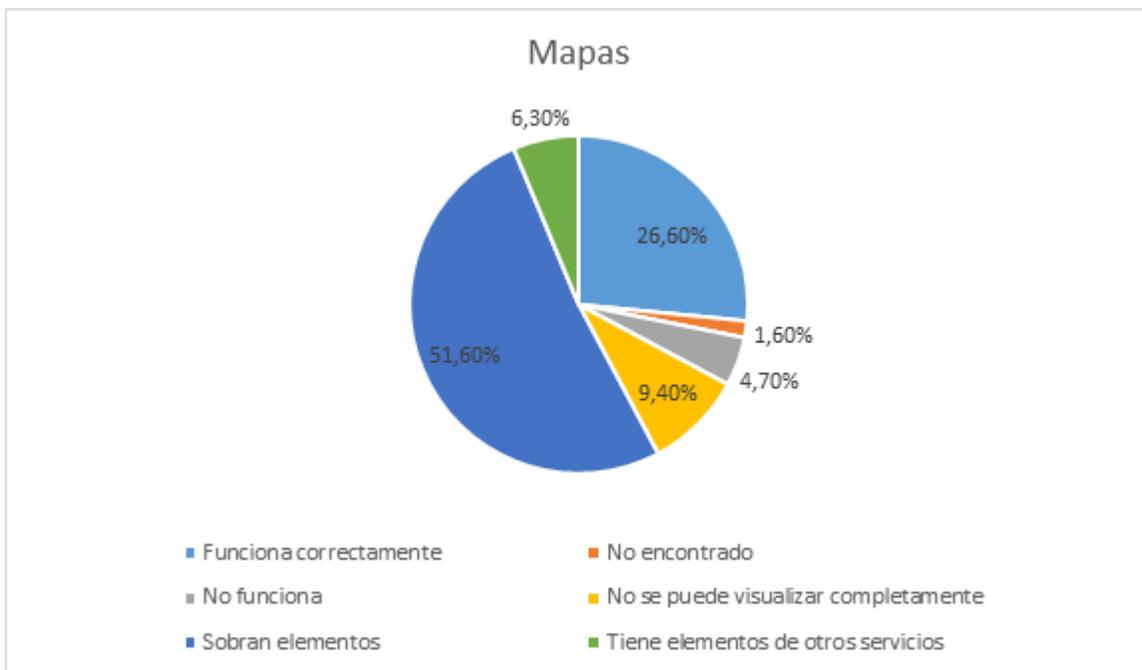
En la tabla 3, se recopila la información del estado de los mapas. Un mapa está diseñado por servicio, es decir, contiene la relación de cada web service, con el servidor y las bases de datos asociadas.

Tabla 3: Observación sobre los mapas de la compañía de financiamiento TUYA S.A

Número de mapas	Observación
17	Funciona correctamente
1	No encontrado
3	No funciona
6	Se visualizan los VRTs (servidores virtuales), pero no se ve el resto de la infraestructura, solo se puede ver por colección, es decir, no se puede ver el

	mapa completamente, para ver la información en detalle hay que entrar al elemento.
33	Desproporcionado con base al mapa de referencia en Visio, es decir, presenta más elementos.
4	Funciona correctamente, pero tiene particionada su visualización, es decir, hay elementos que se pueden ver pero en los mapas de otros servicios a los que está conectado.

En el gráfico 1, se muestra la estadística de lo expuesto en la anterior tabla.



Gráfica 1: Estado mapas de la herramienta TADDM, compañía de financiamiento TUYA S.A

Mediante esta información recolectada, se detectaron fallas en el proceso y en la herramienta como tal de gestión de la configuración.

Se estableció un proceso que involucra los resultados de los comités encargados de analizar los cambios en las infraestructuras de servicios que ocasionan impacto en la compañía, como son:

- Fallas en las conexiones entre servidores, aplicativos y servicios.
- Creación de nuevos servicios y aplicativos.
- Nuevos servidores.
- Eliminación de servicios y aplicaciones.
- Actualización de aplicativos, servicios y servidores.
- Cambios en las bases de datos.

Si se genera alguno de estos eventos se procede a realizar los cambios necesarios, si estos se aprueban, en la herramienta de gestión de la configuración, siguiendo el procedimiento establecido.

El procedimiento para generar el informe de línea base, se estableció, y se publicó en el portal de procesos.

Por otro lado, por medio de la ejecución de queries, se obtuvo información sobre las bases de datos que actualmente se manejan en la compañía. Se investigó el área responsable de cada una de las bases de datos y se recopilaron detalles que se añadieron a cada tabla respectivamente, para que estas al ser consultadas en portal del área de arquitectura de TI, generarán información actualizada y de mayor calidad.

Conclusiones.

- La investigación del marco de referencia ITIL v3, fue determinante para entender el proceso de gestión de la configuración, su procedencia, sus elementos, su importancia y así mismo determinar en base a lo que había, como podía ser mejorado aplicando las las prácticas sugeridas por ITIL.
- Con base en la información que se extrajo por medio de la herramienta TADDM, sobre los aplicativos instalados en los servidores de la compañía y sus respectivas versiones, se realizaron los informes de línea base, elemento fundamental de la CMDB. Allí se detectó que había software instalado innecesario, y que habían licencias con versiones próximas a perder el soporte. Este informe sirvió de ayuda para solucionar estos inconvenientes que son de gran impacto.

- A partir del estudio de la herramienta TADDM y de los elementos de configuración que se encuentran en esta, se detectaron los fallos en la información y en la herramienta como tal. Esto permitió que se identificaran y se documentaran el estado de los elementos de gestión de la configuración ya implementados, además puede ayudar a una posible reevaluación de la herramienta que se está actualmente utilizando en la compañía.
- Se actualizó la plantilla de línea base y el proceso, se documentó y se subió al portal de procesos. Así mismo obtuvo información de algunas bases de datos, directamente de las personas encargadas de manejarlas, que mejoró la calidad de información que va a estar disponible en el portal de arquitectura.
- La experiencia de realizar la práctica académica, me generó un gran aprendizaje, tanto en el ámbito laboral, como en el personal, ya que tuve la oportunidad de participar en las actividades del área en la que estuve, de conocer y compartir con personas con mucho conocimiento que aportaron un ambiente laboral muy agradable todo el tiempo haciéndome sentir cómoda en la compañía. Esta experiencia contribuyó en mi proyecto de vida, por lo que habrá un enriquecimiento en lo que viene para mi en lo personal, académico y laboral.

Referencias Bibliográficas.

CCM. (2017). *Protocolo SNMP*. Recuperado de: <http://es.ccm.net/contents/280-protocolo-snmip> Consultado 17 Jul. 2017.

Empresa de financiamiento Tuya. *Información Corporativa | Tarjeta EXITO si la tienes, lo tiene*. Recuperado de <http://www.tuya.com.co/docs/Mision.pdf>.

Huércano, S. (2014). *ITIL v3 Manual íntegro*. Recuperado de <http://www.biabile.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>. Consultado Febrero 3 de 2017 19:40 UTC-5.

ibm. (2016). *Tivoli Application Dependency Discovery Manager. Guía del administrador*. Recuperado de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSPLFC_7.3.0/com.ibm.taddm.doc.7.3/cmdb_admin_pdf.pdf Consultado 8 Jun. 2017.

It Process Wiki - El Wiki de ITIL. *ITIL Transición del Servicio*. Recuperado de [https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Transici%C3%B3n del Servicio](https://wiki.es.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Transici%C3%B3n_del_Servicio) Consultado 15 Jul. 2017.

MDAP. *Transición del Servicio ITIL*. Recuperado de <http://www.uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-vi-til-v3/transicion-del-servicio-til/> Consultado 15 Jul. 2017.

Molina, M. ITIL V3. *Base de datos de la configuración CMDB*. Proactivanet. Recuperado de https://www.proactivanet.com/UserFiles/File/Noticias/Tecnofor_CicloCMDB.pdf Consultado 15 Jul. 2017.

Numara Software. *Explicación de la gestión de la configuración*. Recuperado de <http://www.blueमारasolutions.com/wp-content/uploads/2013/11/WP-FPSC-0000-000-at-configuration-management-explained.pdf> Consultado Febrero 5 de 2017 17:10 UTC-5.

Oracle. (2010). *¿Qué es JMX? (Guía del administrador de negocio de Sun Identity Manager 8.1)*. Recuperado de <https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/821-0062/byaun/index.html> Consultado 17 Jul. 2017.

Tech Target. SearchDataCenter en Español. (2015). *¿Qué es SQL o lenguaje de consultas estructuradas?*. Recuperado de: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-o-lenguaje-de-consultas-estructuradas> Consultado 17 Jul. 2017.

Technet microsoft. (2017). *Introducción a WMI*. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc753534\(v=ws.11\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc753534(v=ws.11).aspx) Consultado 17 Jul. 2017.

Web mit. *Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP)*. Recuperado de: <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-ldap.html> Consultado 17 Jul. 2017.

Web mit. *Protocolo SSH*. Recuperado de <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-ssh.html> Consultado 17 Jul. 2017.