

Metodología Para el Análisis de Redes en Instituciones Públicas Basada en Practicas ITIL v3

Raúl García Méndez, Clemente Hernández Arias, Dulce María León de la O,
Hugo del Ángel Delgado, Víctor Manuel Arias Peregrino

Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco.

Resumen

Actualmente, para las instituciones públicas, el estar conectado a internet se ha vuelto imprescindible. Muchos de los servicios que ofrecen al público en general han pasado al ámbito virtual para una mayor accesibilidad y comodidad. El contar con una infraestructura de red que permita mantener de manera confiable y segura estos servicios se ha vuelto algo de primera necesidad para ellas. Pero poder diseñar una red que genere valor para las instituciones sin tener ningún punto de referencia, no es tarea fácil. Con este trabajo de investigación se propone una metodología para la recopilación de requerimiento y el posterior análisis que se requiere para diseñar una infraestructura de red adecuada, utilizando ITIL v3 como un marco de referencia de buenas prácticas, lo cual, generara un valor agregado para las instituciones.

Abstract

Currently, for public institutions, being connected to the internet has become essential. Many of the services they offer to the general public have moved into the virtual realm for greater accessibility and convenience. Having a network infrastructure that will allow them to reliably and securely maintain these services has become something of first necessity for them. But being able to design a network that generates value for institutions without having any reference point is not an easy task. With this research work, a methodology is proposed for the compilation of the application and the subsequent analysis required to design an adequate network infrastructure, using ITIL v3 as a frame of reference for good practices, which will generate added value. -do for institutions.

Palabras claves: servicio, metodología, análisis, buenas prácticas.

Keywords: service, analysis, methodology, good practices.

1. INTRODUCCIÓN

La comunicación en cualquiera de sus formas está principalmente compuesta por elementos tales como un transmisor, un mensaje, un medio y un receptor. Los actores o actividades que participan en dicho proceso pueden variar de muchas formas, ampliando o simplificando componentes, pero sus bases son las mismas. Un transmisor que envía un mensaje, un medio o canal por el que circula y un receptor que lo recibe.

Según el diccionario de la Real Academia Española, en su apartado segundo, define a la comunicación como la acción de describir, manifestar o hacer saber algo a alguien, mientras que en su cuarto apartado explica que esta se puede entender como la capacidad de transmitir señales mediante un código común al emisor y al receptor.

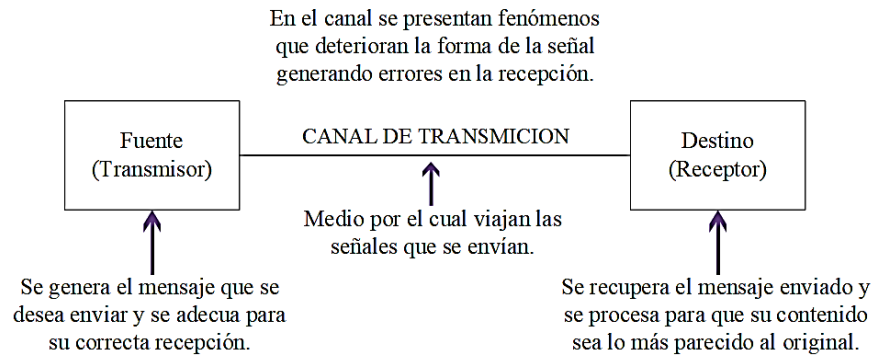


Figura 1. Diagrama de bloques de un proceso básico comunicación.

Para realizar un análisis adecuado de los procesos, dispositivos e interacciones que componen una red informática deben tenerse en cuenta estos conceptos ya que ellos son la base de todo sistema de comunicación, los dispositivos donde se genera y se recibe la información, los medios por donde se trasladan las señales y las normas que se necesitan para lograr que el mensaje pueda ser enviado y recibido correctamente.

Los dispositivos, las conexiones, los usuarios y las tareas que realizan dentro de las instituciones, se observarán con claridad y la recopilación de las necesidades de estas podrán ser clasificadas y analizadas fácilmente siempre anteponiendo el cumplimiento de los objetivos de la institución.

Institución publica

Las instituciones públicas son aquellos núcleos de preceptos jurídicos que regulan relaciones de igual naturaleza, encarnados en órganos constitucionales y de contenido público y cuya eficacia en su aplicación incide en la población de un estado. En el estado mexicano existen un sin número de ellas, gestionan la educación, el comercio, la salud, creándose principalmente para beneficio del pueblo.

A pesar de la finalidad de cada organismo, estos cuentan con algunas características comunes, lo cual, facilita la realización de proyectos dentro de ellos, algunas de estas características son, la estructura organizacional, su infraestructura, la eficiencia de sus procesos, los recursos con los que cuenta, la calidad en sus servicios y por supuesto, los empleados que las integran. Estas dimensiones proveerán la mayor parte de la información a analizar, pero el reto se encuentra en como extraerla, a través de que herramientas o metodologías se puede reunir los datos verdaderamente necesarios para su análisis y el correcto desarrollo de proyectos tecnológicos dirigidos a implementar o mejorar redes de comunicación en estas instituciones.

Análisis de requerimientos

Los requerimientos especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables. La captura de los requerimientos tiene como objetivo principal la comprensión de lo que los clientes y los usuarios esperan que haga el sistema.

La recopilación de los requerimientos es una fase muy importante en el desarrollo de proyectos tecnológicos, a partir de ella se obtienen los datos necesarios para entender el problema, además, de no realizarse

correctamente podría poner en riesgo el éxito del proyecto, ya que si en las fases siguientes se encuentran nuevos requisitos que pasaron desapercibidos podrían generar perdidas de recursos considerables.

El análisis de requerimientos es el conjunto de técnicas y procedimientos que nos permiten conocer los elementos necesarios para definir un proyecto. Es una tarea que permite especificar las características operacionales junto con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que este debe cumplir.

ITIL V3

El sitio web mexicano de ITIL lo define como: Information Technology Infrastructure Library (ITIL) es un marco de referencia de mejores prácticas de Service Management (gestión de Servicios).

Su primera versión fue lanzada en la década de los 80's con el nombre de Government Information Technology Infrastructure Management (GITIM) por la CCTA (Agencia Central de Informática y Telecomunicaciones), parte del gobierno británico. Su intención en aquel momento era alinear la entrega de servicios de TI con las necesidades y expectativas del propio gobierno inglés.

El marco de referencia fue adoptado por compañías grandes y gobiernos europeos, lo cual impulsó su desarrollo. En 2007 la versión 3 de ITIL fue liberada en la forma de 5 publicaciones (una por cada fase del ciclo de vida), que contienen 26 procesos y 4 funciones.

Los libros de ITIL V3 son:

1. Estrategia para los servicios de ITIL
2. Diseño de los servicios de ITIL
3. Transición de los servicios de TI
4. Operación de los servicios de TI
5. Proceso de mejora continua de los procesos de TI

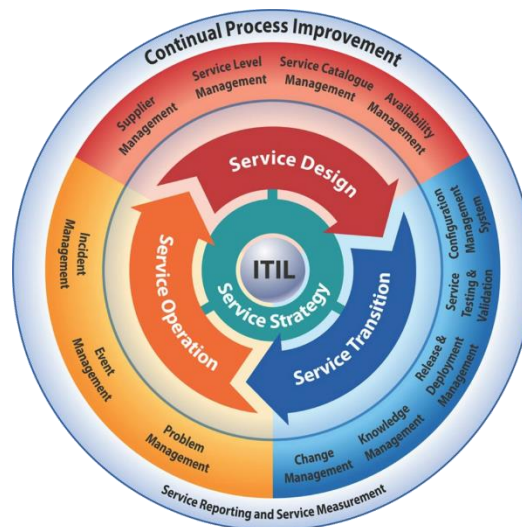


Figura 2. Diagrama de mejora continua de procesos ITIL V3.

ITIL proporciona una base de lineamientos para el diseño de servicios que pueden aplicarse a cualquier proyecto de tecnologías de la información, entre ellos el análisis y rediseño de una red de datos, aunque también permite mantener una mejor gestión de los recursos, planificar, controlar, registrar y analizar los datos de la red, mejorando la calidad del servicio que esta ofrece a la institución y al cumplimiento de sus objetivos.

Esta investigación busca proponer una metodología para la obtención de requerimientos y el análisis del estado de las redes de datos, tomando como referencia el modelo de procesos de ITIL.

Otra de las finalidades de este trabajo, es dar un punto de referencia al momento de emprender proyectos que conlleven el diseño o implementación de redes. También se deriva del proyecto profesional de la maestría en TI: *Prototipo de diseño y mejoramiento de la infraestructura de red informática de la Secretaría para el Desarrollo Económico y la Competitividad*. Los resultados de la presente investigación serán aplicados a la realización del proyecto.

2.- DESARROLLO.

Al diseñarse una red se debe considerar que actualmente no existe un modelo del cual pueda tomarse una completa referencia. Todas las redes son diferentes, están enfocadas a objetivos específicos y cada profesional en el área afronta los proyectos de acuerdo con su experiencia y conocimientos. Sin embargo, sí existen lineamientos básicos para tipos de redes específicos.

En primer lugar, se debe definir el objetivo de la red, una vez hecho esto, las instituciones suelen considerar algunos o todos los siguientes requisitos:

- La red debe permanecer en funcionamiento a toda hora, inclusive al fallar los enlaces, equipos o si se sobrecarga la red.
- Debe proporcionar tiempos de respuesta razonables entre los hosts, manteniendo la confiabilidad de los datos.
- Debe proteger la información que se transmite y los datos almacenados en los equipos conectados a la red.
- Se debe adaptar al crecimiento de la empresa o institución, debiendo ser fácil de modificar.
- Su mantenimiento debe ser sencillo ante cualquier falla o error.

Al examinarlos detalladamente, se pueden resumir en cuatro objetivos fundamentales del diseño de una red: **Escalabilidad, disponibilidad, seguridad y fácil administración.**

Metodología para el diseño de redes

Para llevar a cabo cualquier proyecto de redes, generalmente se consideran los siguientes pasos:

1. Recopilación de los requisitos de la red
2. Análisis de los requisitos y datos.
3. Diseñar la topología de red y las soluciones
4. Documentar la implementación física y lógica de la red.

Se debe considerar a los usuarios a los que está dirigida la red (contadores, maestros, empresas de servicio, etc.), documentarse sobre las políticas de la institución, procesos y protocolos y de igual forma sobre las normas vigentes en el país y el mercado. También se debe conocer a los encargados del área de TI y el hardware y software con los que se cuenta.

Una vez recopilada toda la información se debe analizar, empezando por comparar la funcionalidad de la red existente (si existe) con los objetivos del nuevo proyecto, se deben priorizar los requisitos ya que se generarán una gran cantidad de estos a la hora de realizar esta tarea. Asimismo, es necesario definir si la infraestructura de red o algunas partes de ella, pueden reutilizarse y que equipo será el más conveniente para completar el diseño. Todo esto considerando su factibilidad económica, técnica y viabilidad con miras al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la empresa o institución.

Posterior a esto se debe realizar el diseño de la red, una estrategia común para ello es aplicar un enfoque descendente, donde primero se identifican las aplicaciones de la red y los requisitos del servicio. Después, se diseña la red para apoyar dichas aplicaciones y requisitos (Systems, 2011). En este apartado, se debe especificar la topología de red (anillo, estrella, malla, etc.) que se adapte a la empresa, seleccionar los tipos de cableado a utilizar, los switch, routers y otros dispositivos, así como los protocolos y técnicas necesarias para el correcto funcionamiento de la red. Todo esto puede resumirse en el diseño de las primeras tres capas del modelo de referencia OSI (Tanenbaum., 2012).

Tabla 1. Ejemplo de tabla de direccionamiento

Direccionamiento lógico	Dispositivos Físico
X.X.X.1 - X.X.X.5	Routers
X.X.X.6 - X.X.X.15	Switchs
X.X.X.15 - X.X.X.25	Servidores
X.X.X.26 - X.X.X.254	Host

Para terminar, se debe realizar la documentación de la red, esta debe incluir los diagramas físico y lógico, las tablas de direccionamiento, las listas de equipos y servicios. Como punto adicional se recomienda establecer un diseño de Calidad de Servicio (QoS) adecuado a la institución o empresa, que permita la integración de diferentes servicios y su apropiado funcionamiento.

Diseño del Servicio de TI con ITIL v3

El objetivo principal de esta fase es diseñar los servicios (medio para entregar valor a los clientes facilitándoles resultados que los clientes desean lograr sin la propiedad de costos y riesgos específicos) para introducirlos en el entorno productivo de forma que generen el valor esperado. El diseño del servicio comienza cuando se requiere un nuevo servicio o un cambio significativo en uno ya existente, aquí se debe trabajar con la institución para identificar los requerimientos. Se necesita considerar la funcionalidad (qué debe hacer el servicio), el nivel de servicio (garantía de funcionamiento adecuado), los plazos de entrega y recursos (dinero, personas y tecnología). De igual manera, al realizar el diseño, hay que aplicar un enfoque global para asegurar la consistencia y la integración.

ITIL establece cuatro dimensiones para generar un mejor resultado en el diseño del servicio conocidos como las 4 P, estas son: People (personas), Processes (procesos), Products/technology (tecnología), Partners/suppliers (asociados y proveedores). Aunado a esto crear un paquete de diseño del servicio (SDP) que contendrá los requerimientos acordados, el diseño (definición, componentes e infraestructura, herramientas,

procesos, procedimientos, métricas, informes, servicios de soporte, acuerdos con proveedores, etc.), preparación organizativa (evaluación financiera, técnica, de recursos y el detalle de todas las habilidades y competencias requeridas por el proveedor del servicio) y plan del ciclo de vida del servicio (programa del servicio, plan de transición del servicio, plan de aceptación operación al del servicio y criterios de aceptación del servicio).

Esto se logra a través de los procesos que ITIL pone a disposición en el manual de Diseño del Servicio estos son: Coordinación del Diseño, Gestión del Catálogo de Servicios, Gestión de Niveles de Servicio, Gestión de la Capacidad, Gestión de la Disponibilidad, Gestión de la Continuidad, Gestión de Proveedores y Gestión de la Seguridad de la Información. Basándose en ellos se propone. Con ello puede definirse los objetivos principales del diseño del servicio:

- Contribuir a los objetivos de negocio.
- Contribuir (en la medida de lo posible) a ahorrar tiempo y dinero.
- Minimizar o prevenir riesgos.
- Contribuir a satisfacer las necesidades presentes y futuras del mercado.
- Evaluar y mejorar la eficacia y la eficiencia de los servicios de TI.
- Apoyar el desarrollo de políticas y estándares para servicios de TI.
- Contribuir a mejorar la calidad de los servicios de TI.

Análisis de Redes con ITIL V3

Basándose en estos procesos y consideraciones se propone la siguiente Metodología para el Análisis de Redes:

1. Identificar la actividad de la empresa y sus necesidades.
2. Clasificación de las necesidades.
3. Documentación de los recursos.

Identificar la actividad de la empresa y sus necesidades.

Se debe clasificar la actividad de la empresa ya que a través de ella se identificarán las tecnologías a utilizar, también ayuda a conocer los servicios que presta, sus políticas de seguridad y las posibles incidencias que se pueden presentar, con esto también se puede detallar la necesidad de la institución y la capacidad que posee para la implementación de nuevas tecnologías.

Las empresas se pueden clasificar en: empresas de extracción, las cuales trabajan con recursos proporcionados directamente por la naturaleza; industriales, donde realizan procesos de transformación de la materia prima; y de servicios cuyo principal elemento es la capacidad humana para realizar algún trabajo en particular, con el objetivo de satisfacer alguna necesidad.

Posterior a este paso, hay que realizar la obtención de requerimientos, esta tarea se debe llevar a cabo por un profesional en el área de redes y comunicaciones. Los requisitos deben ser claros para todas las partes de la institución, no deben de ser redundantes y tampoco tienen que generar incertidumbre a los usuarios, además es indispensable la colaboración de los jefes de área, los usuarios y el equipo de desarrollo. A continuación, se definen los siguientes elementos que ayudaran a esta actividad y las cuales están fundamentados en ITIL:

- Entrevistas
- Análisis de escenarios
- Reuniones de trabajo

Se deben considerar al menos tres entrevistas, la primera debe llevarse a cabo con el gerente del área, el usuario y el analista, en ella se clasifica la empresa y se identifican las primeras necesidades. En la segunda se requiere la participación del encargado del área de TI, el analista y el usuario, en este punto se debe aclarar la necesidad real y como está atacando el problema el área de TI y el actuar del usuario para solucionar el inconveniente. En la tercera deben participar el analista y el área de TI, en esta hay que especificar como se ha atacado el problema, hacer un inventario de los dispositivos y su configuración. Posiblemente esta última entrevista pueda extenderse a dos o más, pero su finalidad es visualizar el panorama de la red.

El análisis de escenarios es un proceso que intenta predecir y analizar posibles acontecimientos futuros considerando diferentes escenarios.

El proceso de creación y análisis de escenarios puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Definir el problema: fijar un objetivo a conseguir y determinar el horizonte temporal.
2. Recopilar datos: identificar los factores principales, tendencias e incertidumbres que pueden afectar al plan.
3. Separar certezas de incertidumbres: adoptar las tendencias mejor respaldadas y contrastadas como certezas, separándolas de las incertidumbres. Es necesario crear un listado priorizando estas incertidumbres, clasificándolas entre altas y bajas.
4. Desarrollar escenarios: a partir de una incertidumbre alta se crearán dos resultados: uno moderadamente bueno y otro moderadamente malo, y se desarrollará un entorno, para cada uno, que fusione sus certezas con el resultado elegido.
5. Incluir los escenarios en la planificación estratégica de la empresa.

Las reuniones de trabajo se deben planear con objetivos bien definidos ya que pueden ser poco efectivas y una pérdida de recursos y tiempo. Son importantes ya que con ellas se elaborará la planificación, se afinan estrategias y se evalúan los resultados.

Documentar y clasificar las necesidades de la empresa.

Para realizar esta tarea se debe crear una plantilla general donde se llevará un control de cada una de las necesidades. Es conveniente incluir los requisitos planteados por los usuarios, pero estos y los demás requerimientos se deben formular según el modelo SMART (Específico, Medible, Aceptable, Realista y de Tiempo Limitado).

Una vez documentadas y almacenadas las necesidades de la institución, se tienen que clasificar y analizar para determinar la dirección de la implementación. Para llevarla a cabo el encargado de recopilar los requerimientos debe especificar un bosquejo general de lo que se requiere, posterior a ello se inicia su categorización en: Almacenamiento de la Información (servidores de almacenamiento, políticas de seguridad, firewall, cifrado de contraseñas, etc.), Prestación de Servicios y/o transferencia de Información (Servidores de aplicación, control de acceso al medio, control de tráfico, bloqueo de puertos, etc.).

Para realizar esta clasificación se propone un sistema simple basado en preguntas las cuales están asociadas a una categoría, al responderlas afirmativamente se suma un punto a la categoría correspondiente, A: Almacenamiento, S: Servicios, G: Genérica. Las preguntas son las siguientes:

- ¿Cuál es la necesidad principal? – G
- ¿Se es necesario almacenar información? – A
- ¿Se necesita implementación de nuevos servidores? – A
- ¿Es necesario soportar nuevas conexiones? – S
- ¿Se conectarán usuarios fuera de la red local? – S
- ¿Existirá un tráfico pesado? – A
- ¿Se necesitan nuevos servidores? ¿Cuáles? – A
- ¿Se requieren nuevos puntos o puertos de acceso? – S
- Clasifique en pequeño, mediano, grande la cantidad de conexiones – S

Documentación de los recursos

Para este punto la institución debe proveer un diagrama lógico y físico de las conexiones de red para facilitar los trabajos, de no contar con ellos el periodo de realización del proyecto aumentara junto con los recursos y el costo.

Aquí se debe realizar un inventario de los equipos de la red (cableado, switch, routers, host, etc.), para ello se puede utilizar una hoja de cálculo o alguna herramienta de software libre como GLPI la cual permite realizar este trabajo de forma más dinámica y es compatible ITIL. Sin embargo, existen muchas otras herramientas de esta índole, pero dependerá de la institución y el jefe del proyecto seleccionar cual es la opción más adecuada para sus necesidades.

A continuación, indispensable la identificación de las personas y roles (administrador, analista, soporte, ingeniero de diseño, programador, etc.) que desempeñan en el área. Este paso es clave, pues ayudara a reconocer que personas tienen mayor empatía con la definición de nuevas tecnologías, agregando valor en la definición de estrategias de implementación.

Es aconsejable generar una tabla de conexiones, ya que esta permitirá un mejor control y reconocimiento de estas. Estas deben contener al menos los siguientes elementos: conexión (qué, dónde, se conecta), ID del cable, interfaces de conexión, tipo de cable y el estado (activo o inactivo). A través de esto se puede también conocer el máximo tendido de la estructura de red, las fallas físicas de cables y confirmar la topología previamente dada por la institución.

La documentación de todos los dispositivos de red va de la mano con la identificación física y lógica de todos estos dispositivos, por esta razón cada vez que se identifique uno de estos se debe especificar el tipo de conexión y con quien se realiza.

Para describir la capa de enlace de datos y de red se deben determinar las interfaces que existen y que se encuentran definidos en cada uno de los routers, así mismo identificar las Vlans implementadas para determinar la segmentación de la red, de esta manera se identifica el tráfico de la red, puntos importantes para atacar en el diseño lógico y los permisos de red que contiene cada una de estas interfaces. En caso de no existir un modelo lógico de la estructura el analista se debe encargar de documentar uno nuevo.

Los equipos de cómputo deben enlistarse en una tabla considerando los siguientes campos: nombre del equipo, dirección IP, máscara, Gateway, interfaz. Para los routers los campos que se requieren son, elemento (marca, modelo), descripción y cantidad.

3. CONCLUSIONES

El uso de una metodología para desarrollar cualquier proyecto beneficia tanto al profesional encargado como a la institución, también organiza tiempos, reduce los costos y minimiza los riesgos.

Una metodología basada en ITIL permite dar un enfoque diferente a la recopilación y análisis de los requerimientos, insiste en la inclusión de toda la empresa o institución en la realización de este, buscando satisfacer de manera adecuada el mayor número de necesidades. La participación del mayor número de usuarios es clave para comprender el mayor número de requerimientos y así poder asignarle prioridades.

También al incluir las buenas prácticas de ITIL en el análisis de redes existentes permite asegurar la calidad en el proceso, además, disminuye los costos sin depreciar el valor del resultado.

Por último, el uso de una metodología que se encuentre basada en buenas prácticas generara un amplio entendimiento de la red al desarrollar un modelo adecuado que se ajuste a las necesidades de la institución.

REFERENCIAS

- [1] Bon, J. v. (2008). Diseño del servicio Basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión. Gran Bretaña: Van Haren Publishing.
- [2] Bon, J. v. (2008). Estrategia de Servicio Basada en ITIL® V3 - Guía de Gestión. Gran Bretaña: Van Haren Publishing.
- [3] Dirección General de Asuntos Jurídicos de la Secretaría de Gobierno. (28 de diciembre de 2018). Periódico Oficial del Estado de Tabasco. Obtenido de Portal Tabasco: <https://tabasco.gob.mx/PeriodicoOficial/descargar/151>.
- [4] Durán, F. F., Nancy, M. M., & Sánchez M., M. (2008). Redes cableadas e inalámbricas para transmisión de datos. Científica, 113-118.
- [5] Systems, A. N. (2011). Guía Portátil Cisco. CCNA Discovery: Diseño y soporte de redes de computadoras, Versión 4.0. México: Pearson Education de México.
- [6] Tanenbaum, A. S. (2012). Redes de Computadora. México: Prentice Hall.
- [7] "Administración Pública". Máxima Julia. Características.co. Disponible en: <https://www.caracteristicas.co/administracion-publica/>.
- [8] ITIL México. Disponible en: <https://www.ital.com.mx/>.
- [9] Ríos, Sergio. ITIL V3. Manual Integro. Disponible en: <https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/planeacion/AdministracionSIG/GSDE01.pdf>

Correo electrónico autor: raugame9310@gmail.com