

INTRODUCTION TO THE OPERATIONS SUPPORT SYSTEMS (OSS)**INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE SOPORTE DE OPERACIONES (OSS –
OPERATIONS SUPPORT SYSTEMS)**

Ing. Fabián A. Pinillos Quintero
Ing. Andrés Felipe Rendón Ríos

Universidad del Cauca

*Facultad de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones,
Grupo de Nuevas Tecnologías en Telecomunicaciones
Campus Tulcán Edificio Ingenierías
fpinillos@unicauca.edu.co, afrendon@unicauca.edu.co
Popayán, Colombia*

Abstract: This article presents the key features of the Operations Support Systems (OSS), which is a tool that telecommunications service providers use to manage their network structure, deploy new services, and provide connectivity inside their organizations, automatically; allowing operational expenses cuts and improving the quality of service. This is a result of a R&D project in the OSS's area.

Resumen: Este documento presenta las principales características de los Sistemas de Soporte de Operaciones (OSS), herramienta utilizada para administrar la infraestructura de red, desarrollar servicios y proporcionar conectividad dentro de las empresas proveedoras de servicios de telecomunicaciones; todo esto de forma automática disminuyendo los costos operacionales y mejorando la calidad del servicio al cliente. Esto como resultado de un proyecto de investigación en el área de los OSS.

Keywords: Provisioning, workflow, services, operations, automatization.

1. INTRODUCCIÓN

El sector de los OSS es uno de los más críticos en la industria de las telecomunicaciones, sin embargo uno de los menos comprendidos. ¿Qué hacen los OSS? ¿Quién los hace funcionar? ¿Quién los define? Para muchos dentro de la industria son considerados como una necesidad pero un problema de otros, por tanto no se encuentra una definición específica para ellos.

Los OSS han crecido hasta convertirse en un vasto campo, y los productos que estos abarcan ocupan una gran cantidad de subcategorías. Así, son tantas las funciones involucradas en la gestión de un servicio de red que resumir los OSS en una frase o dos es complicado, pero en general se puede decir que los OSS tienen como propósito administrar o gestionar los aspectos del negocio y los mecanismos de suministro del servicio tanto dentro de la red como en la parte de los clientes. OSS

ayudan a asegurar que el aprovisionamiento, los cambios y la facturación de los servicios además del control de acceso a la red, todos se ejecuten de forma rápida, acertada y efectiva.

Pero a pesar de su importancia, no se encuentra un estándar o estructura que los defina puntualmente, y permita unificar los desarrollos que se hacen en esta área. Por tal motivo, se está desarrollando un proyecto de investigación en el área de los OSS, con el objeto de investigar el origen y la estructura que define los OSS, proporcionando un marco de referencia básico que los especifique y sirva como guía a la hora que alguien desee implementar una solución OSS en una empresa, ya que en ninguna parte se encuentra una definición exacta de ellos. Indicando, también, cuales son sus componentes básicos y cuales son los lineamientos y reglas existentes para su desarrollo.

2. ORIGEN DE LOS OSS

Originalmente, los OSS se basaban en grandes sistemas informáticos, autosuficientes, diseñados para ayudar al personal de las compañías telefónicas en sus trabajos diarios. Básicamente, estos sistemas fueron diseñados para automatizar los procesos manuales y hacer de la operación de la red una tarea eficiente y menos vulnerable a los errores.

OSS es ampliamente un desarrollo de los últimos 20 años. Las redes telefónicas y de televisión por cable tradicionales eran muy poco automatizadas con respecto a las funciones del negocio, y el software utilizado por los proveedores de servicio dentro de sus empresas rara vez tenía una comunicación directa con los elementos de red para iniciar, modificar o dar por terminado un servicio. Por supuesto, la mayoría de los elementos de red fabricados antes de 1990, eran automáticos solo respecto a funciones de conmutación y requerían ser configurados manualmente para la puesta en marcha de un servicio solicitado por un cliente.

Dado que las redes de servicio eran en la mayoría de los casos monopolios, la necesidad de automatizar la gestión de la red - ya fuese de la red misma o de las funciones del negocio relacionadas con la venta de servicios a los suscriptores - era muy poca. Cualquier gasto o costo asociado con las ineficiencias operacionales era simplemente cargado a los suscriptores, al igual que las muchas

y costosas intervenciones humanas necesarias para cualquier cambio de servicio por parte de estos mismos suscriptores.

Hoy en día, es bien conocido que los proveedores de servicio de telecomunicaciones están enfrentando enormes presiones, viéndose en la necesidad de gestionar un conjunto mucho más complejo de productos y servicios en un mercado dinámico y competitivo. El mercado actual exige incrementar los niveles de servicio y al mismo tiempo disminuir los gastos de operación. Por consiguiente, los proveedores de servicio necesitan soluciones OSS, que tomen ventaja de las nuevas tecnologías de la información para encaminar las necesidades y requerimientos de sus empresas.

3. ELEMENTOS ESENCIALES DE LOS OSS

Una buena forma de comenzar a entender mejor los OSS es familiarizándose con los sistemas fundamentales involucrados en los procesos típicos de clasificación e implementación del servicio por parte de cualquier proveedor; ya sea de voz, datos o servicios IP.

El flujo de procesos desde colocar en el sistema una solicitud de servicio hasta activar ese servicio en la red, circula a través de los sistemas de flujo de trabajo, clasificación, inventario, diseño/ingeniería de circuitos, aprovisionamiento y activación.

3.1. Motor de flujo de trabajo (*Workflow Engine*)

Un motor de flujo de trabajo efectivo es típicamente el núcleo de una solución OSS integrada. Este motor, organiza y gestiona el flujo de información entre el OSS y la fuerza de trabajo del proveedor de servicios, e incluso entre sistemas dispares. El motor de flujo de trabajo organiza los procesos del negocio en flujos de tareas y sus correspondientes sub-tareas permitiendo al proveedor de servicio completar éstas, manual o automáticamente, a medida que sea necesario. Algunos fabricantes de soluciones OSS, empaquetan los motores de flujo de trabajo como parte de un sistema integrado, mientras que otros se especializan exclusivamente en esta área.

El motor de flujo de trabajo generalmente maneja los flujos de tareas, asegurando que cada sistema lleve a cabo su función específica en la secuencia

apropiada y dentro de los parámetros de tiempo establecidos, con esto podemos decir que su propósito es el de gestionar los procesos del negocio y el cumplimiento de las tareas entre los sistemas y la fuerza de trabajo de la empresa. En la medida en que este sistema aumente su eficacia a la hora de dar solución a las necesidades de sus usuarios, mayor será su productividad y la de estos últimos.

3.2. Clasificación (*Ordering*)

El sistema de clasificación es un elemento clave en cualquier negocio del proveedor de servicio. Clasificación se encarga de la entrada y rastreo del estado de las solicitudes del cliente y requerimientos de servicio. El proveedor puede llevar un registro de sus clientes y puede también manejar las relaciones con sus proveedores y socios comerciales.

Además, algunos de estos sistemas automatizan determinados datos de entrada que son comunes a los tipos de productos y servicios que un proveedor ofrece, disminuyendo el tiempo de ingreso de una solicitud. Los sistemas de clasificación realizan un chequeo de errores, muy superficial, para notificar a los usuarios cuando cierta información requerida ha sido omitida o se ha ingresado un dato inválido, con el fin de mantener la integridad global del proceso y a su vez impedir que órdenes incompletas o inválidas sigan su camino, las cuales pueden llegar a aumentar los costos y tiempos de operación.

3.3. Inventario (*Inventory*)

Los proveedores de servicio necesitan un sistema de descubrimiento e inventario para manejar la información acerca de los recursos y el equipo existente dentro de sus redes. Cuando una solicitud es realizada, otros componentes del OSS, tales como clasificación, diseño de red y aprovisionamiento, deben estar en la capacidad de comunicarse con el sistema de inventario para determinar si el servicio solicitado puede ser proporcionado o no.

Los sistemas de gestión de inventario son conocidos como sistemas de gestión de recursos, lo cual puede interpretarse como la gestión de bases de datos de la red física, aunque algunos pueden rastrear tanto inventarios físicos como lógicos. Relacionando el despliegue de equipo con los servicios que están siendo prestados por ese

equipo, un sistema puede determinar la capacidad de la red que se está desplegando y rastrear el uso de la red y la capacidad disponible. Esto es de gran utilidad para que los sistemas de gestión de red operen eficientemente, pues deben tener una base de datos precisa que liste todos los recursos físicos de la red, incluyendo secciones de red estructuradas o fijas, así como también los elementos de red, con el objeto de proporcionar una completa información de a quién y a dónde se encuentran asignados los diferentes recursos de la red (ancho de banda, direcciones IP, canales de transmisión, etc.) mejorando la gestión de los servicios. Por tanto, la gestión de inventario se convierte en una necesidad, permitiendo al mismo tiempo optimizar la utilización de los recursos.

3.4. Aprovisionamiento (*Provisioning*)

El sistema de aprovisionamiento es uno de los elementos críticos dentro de la estructura y funcionamiento de los OSS, ya que es el encargado de ejecutar las tareas precisas para entregar servicios a usuarios existentes, así como registrar nuevos clientes y prestarles servicios a estos.

Aprovisionamiento puede eliminar completamente la necesidad de un representante del cliente en transacciones de rutina y así, ahorrarles grandes cantidades de dinero a los proveedores de servicio por esta razón. Esto lo logra, permitiendo a los clientes realizar dichas transacciones a través de un sitio Web seguro donde, luego de autenticarse ellos mismos en el sistema, pueden solicitar, por ejemplo, nuevos servicios o cambiar los que ya tienen. Aprovisionamiento se comunicará con la gestión de inventario para determinar si los recursos necesarios para soportar el servicio se encuentran disponibles, y luego le indicarán a la red ejecutar las operaciones necesarias en los elementos de red para activar el servicio. Algunos sistemas de aprovisionamiento, tienen la capacidad de reducir el ancho de banda a los usuarios que pretendan hacer un uso desproporcionado de los recursos de la red, lo cual es deseable y necesario en cualquier sistema de este tipo.

Para automatizar completamente el aprovisionamiento de los servicios, es necesaria la implementación del “flow-through provisioning” o *flujo a través de aprovisionamiento*, el cual es una característica o funcionalidad que permite a los proveedores de servicio integrar sus sistemas internos y conectarse a redes externas facilitando el

intercambio de información.

3.5. Activación y Gestión de Elementos de Red

Una vez las tareas previas son llevadas a cabo, o mejor, la solicitud de servicio a pasado por todos los sistemas anteriores, el servicio puede ser activado sobre la red. La activación requiere varios pasos. Si se debe instalar nuevo equipo o configurar manualmente los elementos de red existentes, se debe notificar a la división de servicio de campo para que los técnicos y/o ingenieros puedan ser enviados a realizar los ajustes físicos apropiados. El personal de servicio de campo no solo debe notificársele el servicio que va ser instalado, sino también el equipo específico involucrado y dónde esta localizado. Por ejemplo, los servicios ofrecidos a un gran complejo de oficinas deben estar asociados con un edificio, piso, red, closet y quizás a un equipo específico dentro de ese closet.

Algunos aspectos del proceso de activación pueden ejecutarse automáticamente. Los OSS actuales, gracias a la implementación del “flow-through provisioning”, permiten a los sistemas de clasificación, ingeniería y aprovisionamiento emitir los comandos apropiados hacia el sistema de activación, cuando se encuentra procesando una solicitud, lo cual facilita la activación del servicio en los elementos de red adecuados (conmutadores, multiplexores, enrutadores, etc.).

Muchos de los elementos de red actuales incluyen en su diseño, un gestor de elemento inteligente que puede recibir y ejecutar comandos enviados por sistemas de activación. Los gestores de elemento pueden enviar de vuelta información acerca del estado del equipo que pueden ser utilizadas en funciones de gestión de red y de problemas. Se puede decir entonces que, la gestión de elementos de red es un sistema de control para los diferentes dispositivos que conforman la red.

3.6. Gestión de Red y de Problemas

Se dice que dos elementos críticos de cualquier OSS son los sistemas de gestión de red y de problemas. Estos sistemas monitorean el tráfico que cruza por la red y recolectan estadísticas a cerca de su desempeño. También son responsables de mediar entre sistemas dispares de gestión de elementos de red y de descubrir problemas en una red e identificar la causa de estos.

Uno de los objetivos del sistema de gestión de red,

es permitir al administrador de la red controlar cualquier elemento de esta, desde una misma consola y, por supuesto, desde una misma interfaz, por lo cual son considerados como el corazón del Centro de Operaciones de Red (NOC – *network operations center*). Los NOC, son el espacio físico desde el cual una red de telecomunicaciones típica es administrada, monitoreada y supervisada. Los NOC también proporcionan accesibilidad a la red a los usuarios que se conectan a ella desde fuera del espacio físico de la red.

Aunque los elementos de red están diseñados para proporcionar niveles variables de auto-diagnóstico, los más modernos traen funcionalidades inteligentes que están diseñadas para entregar información más precisa de los problemas. Un problema en la red, como un daño en la línea de fibra óptica o una falla en un conmutador, puede resultar en una reacción en cadena, provocando que muchos elementos de red a lo largo de uno o más caminos disparen sus alarmas. Los sistemas de gestión de red están generalmente diseñados para correlacionar estas alarmas y así ubicar la fuente del problema.

Una vez el sistema identifica el problema, pasa la información a un sistema de gestión de problemas que lo registra y emite un ticket del problema para comenzar el proceso de reparación. Algunos elementos de red tienen la suficiente capacidad de enrutamiento para redireccionar el tráfico de la red automáticamente, evadiendo las áreas donde se presenta el problema. Cuando este no es el caso, el lugar del problema debe identificarse para permitir al personal encargado de operar la red, redireccionar el tráfico. Un sistema de gestión de problemas en un ambiente OSS integrado puede enviar órdenes a los sistemas apropiados, por ejemplo al de gestión de servicio de campo, para enviar el personal técnico que pueda reparar el equipo físicamente.

3.7. Aseguramiento de Servicio (*Service Assurance*)

Aseguramiento de servicio debe considerarse como un módulo complementario al sistema de gestión de red, ya que se ocupa de gestionar los procesos de supervisión de los servicios prestados a los clientes con el objeto de prevenir cualquier inconveniente con el desempeño de dichos servicios. La gran diferencia entre gestión de red y aseguramiento de servicio, es que mientras el primero reacciona según los acontecimientos que

se presentan en la red, el segundo se anticipa a ellos. Para cumplir con su objetivo, este módulo se divide en 4 tareas, o componentes, principales que son: gestión de fallos, monitoreo de desempeño, gestión de servicio y, pruebas y medidas.

4. INTERCONEXIÓN E INTEGRACIÓN DE OSS

La interconexión es un tema extremadamente complejo en el que la industria de las telecomunicaciones ha estado trabajando durante varios años para resolverlo. Entre tanto, los proveedores de servicio confían a menudo en medios manuales, tales como llamadas telefónicas y faxes, para intercambiar datos del cliente y órdenes de servicio. Los procesos manuales son altamente propensos a los errores y muy lentos e insuficientes en un ambiente bastante competitivo. Lo que buscan los OSS, es automatizar la mayoría de los procesos operacionales involucrados en la tarea de aprovisionamiento de los servicios, estructurando los diferentes sistemas para lograr una estandarización que permita la interconexión entre ellos, a muy bajos costos. Gestionar la red de forma que sea rentable es el mayor reto al que se enfrentan los proveedores de red. Instalar y operar la planta física es medianamente sencillo; mientras que la integración de diferentes tipos de procesos del negocio, necesarios para que la red funcione sin problemas con la mínima intervención humana, no lo es.

Para ello es necesario definir una estructura y reglas para el desarrollo de soluciones OSS. El TeleManagement Forum es el ente encargado de regir la implementación de los OSS, definiendo los procesos y lineamientos a seguir para la implementación de ellos. Esto lo logra mediante dos elementos clave: eTOM y NGOSS

4.1. eTOM – enhanced Telecommunication Operations Map

eTOM es un modelo o estructura de procesos del negocio que describe todos los procesos requeridos por un proveedor de servicios, y analiza esto a diferentes niveles de detalle de acuerdo a su relevancia y prioridad para el negocio. El propósito del eTOM es de definir y clasificar los diferentes procesos del negocio, necesarios para una exitosa operación de cualquier empresa de telecomunicaciones.

4.2. NGOSS – Next Generation Operations software and Systems

La estructura NGOSS define para los proveedores de servicio y fabricantes un marco común para el desarrollo y despliegue de una nueva generación de sistemas operativos y de soporte de negocio. NGOSS es presentado como una serie de documentos, que proporcionan un conjunto completo de herramientas con el objeto de ofrecer una guía completa, consistente y común para la fase de análisis de procesos empresariales de un OSS y para la definición de requisitos, diseño y arquitectura de soluciones de este tipo, permitiendo a los proveedores de servicio modelar procesos de negocio automatizados con la agilidad de responder a las siempre cambiantes necesidades de los clientes y del mercado.

5. IMPLEMENTACION

Para complementar el proyecto de investigación acerca de los OSS, se está desarrollando un módulo OSS, orientado al campo de la gestión de problemas, con el cual se pretende automatizar el proceso de atención de fallos en la Red de Datos de la Universidad del Cauca mediante la implementación de una herramienta de Trouble Ticketing siguiendo los lineamientos de los OSS.

6. CONCLUSIONES

1. Con este artículo, se aclara la importancia de los OSS dentro de las empresas de telecomunicaciones.
2. La implementación de los OSS, por parte de las empresas, acelera y facilita la automatización de los procesos de cumplimiento y entrega de servicios a los clientes.
3. Los OSS proporcionan una vista de la empresa de tal forma que ayuda a reducir los costos globales de gestión de recursos y aprovisionamiento.
4. Con este proyecto se da un marco de referencia exacto acerca de los OSS, para los cuales no existe bibliografía que se refiera a ellos exclusiva y detalladamente.

REFERENCIAS

- International Engineering Consortium (2002).
Operations Support Systems (OSSs). En: *Web
Proforum Tutorials*, <http://www.iec.org>
- Le Maistre, R. (2003) Who Makes What: OSS. En:
<http://www.nextgenerationservices.com>
- IPTotal Software S.A. (2003). NGN eCRM
Customer management for next generation
networks. En:
<http://www.iptotal.com/imgs/NGNeCRM.pdf>
- Cardenal, P. Pérez, C. Jurado, S. y González, I.
(2001). Sistemas de “trouble ticketing”. La
gestión de reclamaciones, incidencias y averías.
En: *Comunicaciones de Telefónica I+D*.
Número 22.