

La Universidad, la Tecnología y el Software Libre

Carlos Volter Buenaño Pesantez
Roberto Alejandro Larrea Layedra
Escuela Superior Politécnica del Chimborazo (Ecuador)

Resumen. La Universidad Ecuatoriana cada vez dispone de menos recursos económicos, tanto para su gestión académica, administrativa, investigativa y de vinculación, viéndose obligada a realizar una optimización de todos sus recursos, en ese sentido dentro del área de las Tecnologías de Información y Comunicación, cada vez el uso de software libre se masifica dentro del sistema de educación superior, y la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo no es la excepción.

Se presenta una perspectiva en la utilización de Software libre en el campo académico, para la implementación de servicios (Telefonía IP, Videoconferencia, Streaming, Servidores DNS, DHCP, Proxy, Ambientes Educativos Virtuales, etc.) así como el uso de herramientas para la Gestión y Administración de Red que permiten monitorear los equipos activos a más de los servicios implementados, mejorando el buen funcionamiento de los equipos, el desempeño de los servicios, la seguridad y confiabilidad, estableciendo parámetros de eficiencia y control en la solución de incidencias así como en la prevención de fallas que pudieran deteriorar los niveles de calidad de servicio en la red.

Los sistemas y informáticos dependen del engranaje y buen funcionamiento de la infraestructura de red, es por eso que el campo de *Gestión y Administración de Red* es el que se enfoca en este trabajo, integrando herramientas de alto nivel que se distribuyen bajo licencia GNU y que permiten dar una solución completa y a bajo costo.

Las Herramientas a integrar son: Nagios como sistema de monitorización de redes, PNP4Nagios como complemento que analiza los datos de rendimiento, NagiosQL como una herramienta de administración basada en web, NagVis para visualizar gráficamente todos los elementos de nagios y Request Tracker RT como sistemas de manejo de incidencias, dando como resultado una poderosa herramienta que registre todas las incidencias sobre la red, permitiendo prevenir fallos y mejorando el rendimiento, desempeño, disponiendo así de un sistema eficiente de monitoreo activo de red.

Sabemos que las necesidades obligan, pero si usamos con tino la tecnología, definitivamente esta nos ayudará a vivir mejor cada día de nuestras vidas, seguir el camino del éxito y alcanzar nuestra felicidad y la de quienes más queremos y nos rodean.

Palabras Clave: Gestión de IT, ITIL, ITSM, Universidad del Valle.

1. Introducción

El software libre se refiere a la libertad de los usuarios para descargar, ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar el software y redistribuirlo modificado. Las dos principales licencias que trabajan bajo GNU son GPL (Se conserva los derechos de autor (copyright), se permite la redistribución y modificación bajo términos diseñados para asegurarse de que todas

las versiones modificadas del software permanezcan bajo los términos más restrictivos de la propia GNU GPL.) y AGPL (Integra la licencia GPL con una cláusula nueva que añade la obligación de distribuir el software si éste se ejecuta para ofrecer servicios a través de una red).

Nagios es un popular sistema de software libre para la Administración y Gestión de red. Permite monitorear equipos activos y servicios que se especifiquen, realizando un control de incidencias sobre fallos en la red, así como la recuperación de los mismos. Incidencias que pueden ser enviadas vía correo electrónico al personal responsable para atenderlas, basta con configurar una cuenta de correo o grupo de cuentas del servidor mail que esté implementado.

Fue creado por Ethan Galstad, originalmente llamado Netsaint, lo mantiene actualmente junto con un grupo de desarrolladores de software que generaron también varios plugins.

Nagios fue originalmente diseñado para ser ejecutado en Linux, pero también se ejecuta bien en variantes de Unix.

Nagios está licenciada bajo la GNU Versión 2 publicada por la Fundación de Software Libre, entre sus características podemos mencionar:

- Monitoreo de servicios de red (SMTP, POP3, HTTP, NTTP, ICMP, SNMP).
- Monitoreo de los recursos de un host (carga del procesador, uso de los discos, logs del sistema) en varios sistemas operativos, incluso Microsoft Windows con el plugin NSClient.
- Monitoreo remoto, a través de túneles SSL cifrados o SSH.
- Diseño simple de plugins, que permiten a los usuarios desarrollar sus propios chequeos de servicios dependiendo de sus necesidades, usando sus herramientas preferidas (Bash, C++, Perl, Ruby, Python, PHP, C#, etc.).
- Chequeo de servicios paralizados.
- Posibilidad de definir la jerarquía de la red, permitiendo distinguir entre host caídos y host inaccesibles.
- Notificaciones a los contactos cuando ocurren problemas en servicios o hosts, así como cuando son resueltos (vía email, pager, SMS, o cualquier método definido por el usuario junto con su correspondiente plugin).
- Posibilidad de definir manejadores de eventos que se ejecuten al presentarse uno en un servicio o host, para resolver el problema de manera proactiva.
- Rotación automática del archivo de registro (log).
- Soporte para implementar hosts de monitores redundantes.
- Interfaz web, que permite visualizar el estado de la red actual, con la posibilidad de generar informes y gráficas de comportamiento de los sistemas monitorizados, notificaciones realizadas, historial de problemas, archivos de registro, etc.

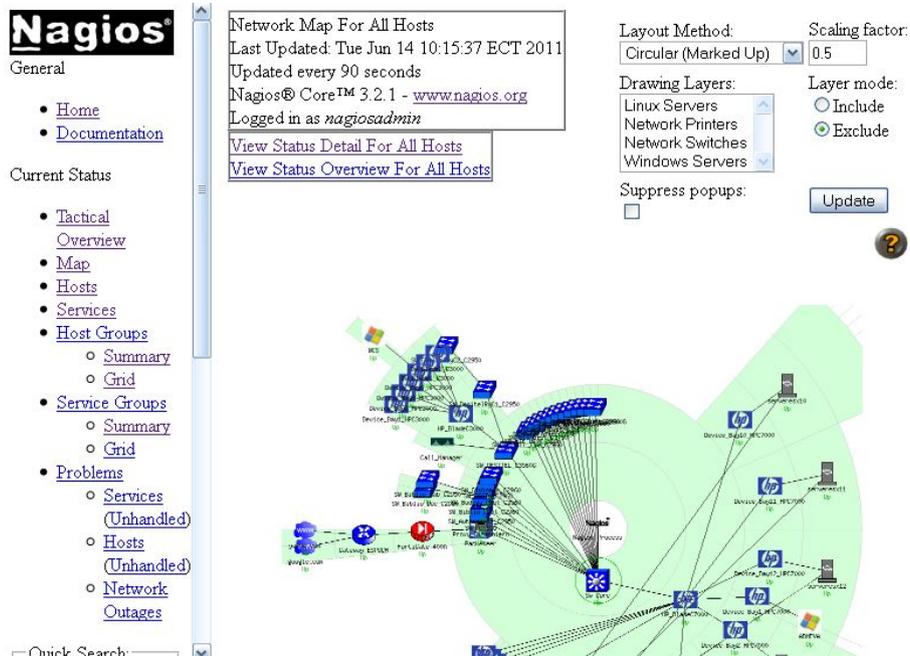


Fig. 1. Nagios 3.2.1

2. Utilización de complementos de Nagios

Nagios permite la utilización de una extensa librería de plugins para monitorear nuevos servicios, de la misma manera utiliza complementos para mejorar su rendimiento, en este caso mencionaremos 2 extensiones que permiten elevar el rendimiento y las prestaciones de este sistema.

Los dos complementos son herramientas visuales para la elaboración de gráficos estadísticos del rendimiento de los servicios monitoreados, así como también la elaboración de mapas y ubicación de los equipos administrados.

2.1 PNP4Nagios

PNP es un complemento para Nagios que analiza los datos de rendimiento obtenidos por los plugins y los almacena automáticamente en bases de datos RDD (Round Robin Databases).

La integración de PNP a Nagios requiere una fácil instalación y un mínimo mantenimiento mientras está en producción, ya que el administrador no debe dedicar en sí la mayor parte de su tiempo a configurar herramientas gráficas. Para lo cual se ha centrado en usar estándares.

PNP sólo procesa datos de rendimiento, de acuerdo a los desarrolladores de lineamientos para plugins de nagios.

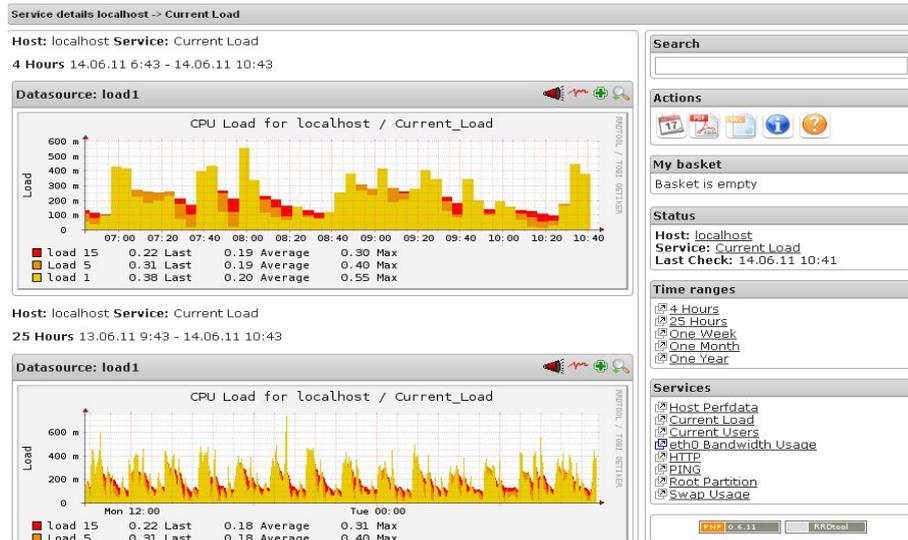


Fig. 2. PNP4Nagios 0.6.11

2.2. NagVis

Nagios al monitorizar la red permite organizar el estado de los equipos y servicios. Las incidencias pueden ser visualizadas en el mapa de la organización, sin embargo cuando la red de la empresa es de gran tamaño, o cuando la red es proclive a sufrir problemas ocasionales, es preferible disponer de una representación gráfica de la situación. La disposición gráfica de una red supone un método rápido de diagnóstico para los problemas que se pudieran estar produciendo.

NagVis es un complemento de Nagios que permite visualizar los sistemas de una red. La idea es crear sus imágenes propias de fondo (denominadas *mapas*) y luego integre en dichas imágenes unos iconos representativos de las máquinas y servicios de la red. Cada icono muestra el estado actual de la máquina o servicio que representa.

Este diseño simple pero flexible permite la explotación de NagVis de muy diversas formas.

NagVis es una aplicación en PHP/AJAX construida sobre Nagios. Para su instalación requerimos a más del Nagios, tener instalado *NDO (Nagios Data Out)* y *NDOutils* (NagVis obtiene toda la información sobre estados de la base de datos *NDO*).

NagVis es una aplicación web, por lo que también es necesario un servidor web y PHP 4.2 o superior, así como una serie de paquetes que se puede consultar en la guía de instalación de NagVis.

Es necesario remarcar que NagVis no tiene por qué ejecutarse en la misma máquina que Nagios. Es posible, por ejemplo, ejecutar una instancia de NagVis en un servidor externo y Nagios en uno interno. De esta manera proporcionamos a unos clientes acceso a NagVis sin permitirles el acceso a la instancia latente de Nagios.

NagVis se suele encontrar bajo el directorio etc, ahí podemos encontrar un archivo de configuración de ejemplo. Este archivo está hecho como los archivos .ini típicos de Windows.

Los bloques de configuración se definen entre corchetes y cada entrada tiene el formato *parámetro=valor*.

A través del archivo de configuración, podemos ver que la mayoría de los parámetros están comentados por defecto.

NagVis es auto explicativo, además de que disponemos de valores predeterminados para los distintos parámetros.

Los parámetros de la base de datos de Nagios se definen en el bloque correspondiente al backend. Un backend de NagVis es simplemente una fuente de datos. El tipo de backend predeterminado, ndomy, significa que NagVis obtiene los datos a través de una base de datos NDO MySQL.

Hemos de asegurarnos de cambiar los parámetros dbuser (usuario) y dbpass (contraseña) para que reflejen los parámetros apropiados. Aunque podemos usar el mismo usuario que Nagios, no hay problema en crear un usuario específico para NagVis mientras pueda leer la base de datos.

De forma predeterminada, sólo disponemos de un backend, definido como [backend_ndomy_1]; pero se pueden definir más. Por tanto, es factible mostrar información desde múltiples instancias de Nagios ubicadas en diferentes máquinas. Todo lo que hay que hacer es especificar los parámetros necesarios en la definición del backend.

Si NagVis no funcionase en un primer momento y la pantalla de mensajes de error no fuese de utilidad, siempre podemos mirar en /var/log/messages.

Este archivo suele proporcionar información adicional sobre el motivo real causante del problema. Uno de los problemas más comunes se da en el acceso a la base de datos, cuyo mensaje de error tiene la forma de “Could not open data sink!”



The screenshot shows the NagVis 1.5 web interface. At the top, there are navigation links: 'Open', 'Actions', 'User menu', 'Choose Language', and 'Need Help?'. The main content area is titled 'HP_BLADE_C7000' and features three images of server racks. Below the images is a detailed status table for the host 'HP_BLADE_C7000'.

Host (Last state refresh: 2011-06-14 15:32:39)	
Host Name	HP_BLADE_C7000
Alias	BladeSystem c7000 Enclosure
State (State Type)	OK (OK)
Output	ECO OK - Paquetes perdidos = 0%, RTA = 0.62 ms
Perfdata	rt=0.618000ms;3000.000000;5000.000000;0.000000 pl=0%;80;100;0
Current attempt	1/10
Last Check	2011-06-14 15:29:08
Next Check	2011-06-14 15:34:18
Last State Change	2011-05-11 10:35:01
Summary State	OK
Summary Output	The Host is UP. There are 1 OK Services.
Service Name State Output	
Check HW	OK - System: 'bladesystem c7000 enclosure', hardware working fine

Fig. 3. NagVis 1.5

3. Sistema para la administración de nagios

Uno de los complementos de Nagios orientados a su administración es NagiosQL, el cual es una herramienta de administración vía web que permite gestionar Nagios, así como el de crear, editar, borrar host, servicios, definir comandos etc. Todo esto de una manera visual a través de menús de ventanas que agilitan y hacen más fácil su uso.

NagiosQL permite construir fácilmente complejas configuraciones con todas las opciones. Funciones:

- Crear, Eliminar, Modificar y copiar ajustes.
- Crear y exportar archivos de configuración.
- Crear y descargar archivos de configuración.

- Facilitar la importación de configuraciones.
- Auto backup de archivos de configuración.
- Verificar la sintaxis.
- Administrar usuarios.
- Activar de manera instantánea nuevas configuraciones.
- Usar una plataforma de base de datos como MySQL.
- Requisitos previos para la instalación:
- PHP 5.2.0 or mayor:
- Módulos PHP: Session, MySQL, gettext, filter, XML, SimpleXML, FTP (opcional), curl (opcional)
- Extensión PECL : SSH (opcional)
- Opciones de php.ini:
- file_uploads encendido (para opciones de carga)
- session.auto_start necesita estar apagado
- Un servidor de base de datos MySQL.
- Nagios 2.x/3.x

The screenshot shows the NagiosQL 3.0.4 administration interface. The main content area is titled 'Definir equipos (hosts.cfg)'. It features a search bar and a table of hosts. The table has the following columns: 'Nombre del Host', 'Descripción', 'Activo', 'Archivo', and 'Función'. The table lists 15 hosts, all with 'Activo' status and 'Actualizado' in the 'Archivo' column. Each row includes a checkbox and a set of icons for actions like refresh, delete, and edit.

Nombre del Host	Descripción	Activo	Archivo	Función
<input type="checkbox"/> ADMEVA	Servidor de Administracion VMWARE	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> ADMISIONES	Plataforma de exámenes de ingreso	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> BDA	Servidor Win 2003 Server	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Call_Manager	Servidor de Telefonía IP CISCO	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay10_HPC7000	Server Blade 10 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay11_HPC7000	Server Blade 11 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay12_HPC7000	Server Blade 12 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay1_HPC3000	Server Blade 1 HP_C3000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay1_HPC7000	Server Blade 1 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay2_HPC3000	Server Blade 2 HP_C3000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay2_HPC7000	Server Blade 2 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay3_HPC7000	Server Blade 3 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay4_HPC7000	Server Blade 4 HP_C7000	SI	Actualizado	[Icons]
<input type="checkbox"/> Device_Bay5_HPC3000	Server Blade 5 HP_C3000	SI	Actualizado	[Icons]

Fig. 4. NagiosQL 3.0.4

4. Sistema de manejo de incidencias

La mayoría de los servicios online, ofrecen un sistema de tickets para que los usuarios envíen y comuniquen los problemas que se les presentan.

Si ofrecemos servicios online y deseamos brindarles a los usuarios y clientes, un sistema para que comuniquen sus problemas y darle seguimiento, podemos utilizar una solución como *Request Tracker*.

RT o Request Tracker es un sistema de tickets open source, que permite que los usuarios envíen sus problemas por email o por medio de un formulario. Este sistema permite administrar prioridades, que los administradores deben asignar según sea necesario, y también registrar

toda la información suministrada, asignar fechas de terminación y el tiempo estimado entre muchas otras funcionalidades más.

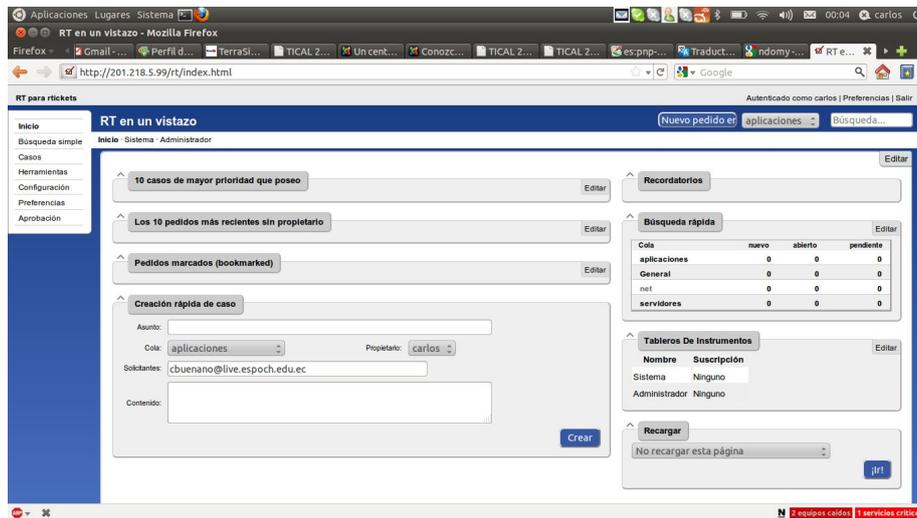


Fig. 5. Request Tracker (RT)

RT está desarrollada con *Perl* y funciona con *MySQL*, *PostgreSQL* o *Oracle*, una vez implementado nos permite resolver problemas relacionados a conocer:

- Quién quiere qué
- Quién va a trabajar en eso (o ya trabajó)
- Cuándo se pidió y cuándo se hizo
- Cuánto tiempo tomó (facturación en horas)
- Qué queda por hacer
- Todo esto resumido y presentado de manera intuitiva y fácil
- Request Tracker RT, se lo puede utilizar para diferentes aplicaciones como:
 - Soporte a usuarios
 - Gestión de proyectos
 - Gestión de problemas de seguridad
 - Desarrollo de software (gestión de 'bugs')
- Entre las Funcionalidades esenciales del RT tenemos:
 - Múltiples interfaces, Web, CLI, e-mail, etc.
 - Multi-usuario a diferentes niveles: administrador, usuarios
 - Autenticación y Autorización
 - Historia de acciones
 - Manejo de dependencias
 - Notificaciones
- El manejo de una incidencia en RT esta compuesto por:
 - Registro de la incidencia (crear un ticket)
 - Asignación de un dueño
 - Asignación de partes interesadas
 - Mantenimiento de historial de cambios
 - Notificación a las partes interesadas de cada cambio

- Iniciación de una actividad basado en el estatus o prioridad

5. Los desafíos de la integración

La integración de estas herramientas pretende:

- Monitorear redes de mediana a gran escala, sin degradar los recursos de la red.
- Creación de un sistema de alto nivel, de fácil gestión, capaz de monitorear equipos multiplataforma a través del uso de protocolos como SNMP.
- El desarrollo de gráficos estadísticos sobre las incidencias de cada uno de los servicios monitorizados.
- Fácil y rápida gestión y administración del sistema NAGIOS para la inclusión de equipos y servicios.
- Desarrollo de mapas que permitan recrear las conexiones de red y que de forma visual y rápida se pueda atender los eventos que puedan suceder.
- Costo cero para la empresa ya que todo el software se basa en licenciamiento GNU.
- Desarrollo constante y mejoramiento del software que permite actualizaciones así como la inclusión de nuevos plugins, componentes.
- Disponer de un Sistema de Manejo de Incidencias (Tickets) automatizado.

6. Conclusiones

La utilización de software libre en el ámbito educativo, permite el desarrollo de nuevas herramientas, fomenta la investigación y el aprendizaje así como también mejorar las versiones de los paquetes que han sido probados y que continuamente se siguen perfeccionando.

En el campo de la Gestión y Administración de red existen paquetes comerciales muy costosos, que pueden llegar a ser equivalentes a un sistema de código abierto, siempre y cuando se le dé el correcto uso.

La modularidad del sistema Nagios permite que este sea integrado con otras herramientas haciéndolo más robusto y potente a la hora de monitorear redes.

El sistema de ambiente gráfico NagVis encierra una potente herramienta visual capaz de diseñar complejos escenarios tanto en 2D y 3D, con un bajo nivel de recursos y procesamiento.

El sistema Nagios se limita a ser configurado a través de archivos de texto de modo que requiere cierto nivel de experiencia para llevarlo a producción. Con el uso de herramientas visuales de administración como NagiosQL se puede gestionar todas las funcionalidades de Nagios de una manera intuitiva, rápida y más eficiente.

La gestión de incidencias de red implementadas con Request Tracker RT, administra organizadamente las solicitudes de ayuda y eventos presentados mediante mails, así como también permite clasificar los casos de manera ordenada, facilitando conocer claramente los diferentes estados de un ticket con su historial, consiguiendo así que los problemas no se olviden y queden si resolver.

7. Referencias

1. <http://www.gnu.org/home.es.html>
2. <http://www.nagios.org/>
3. <http://exchange.nagios.org/>
4. <http://docs.pnp4nagios.org/start>
5. <http://www.nagvis.org/home>
6. <http://www.nslclient.org/nscp/>
7. <http://www.nagiosql.org/>
8. http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre
9. <http://bestpractical.com/rt/>