

# Experiencia de la UIS en la instalación e implementación del centro de Operación de Red de datos (COR-UIS)

Jaime Enrique Sarmiento, Benjamín Pico Merchán, Antonio José Lobo  
jaimesar@uis.edu.co, bpico@uis.edu.co, ajlobofi@uis.edu.co

Presentado por  
Antonio José Lobo  
ajlobofi@uis.edu.co



# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

# Motivación

---

1.- La necesidad de conocer el comportamiento de la red de datos.

- Carga típica de los enlaces (trafico total) - .
- Nivel de jitter o retardo (lentitud) entre puntos finales.
- Porcentaje de uso de los recursos.
- Cantidad de ruido:
  - Escaneo de la red.
  - Descarte de paquetes.
  - Reporte de errores o fallas.

# Motivación

---

2.- La falta de Recursos y de personal por parte de la unidad encargada de la administración de la red de datos.

3.- La falta de Niveles de acuerdo de servicios entre las partes con el objeto de fijar el nivel óptimo de operación.

4.- Las constantes quejas de los usuarios de la red con respecto a los tiempos de respuesta en las solicitudes relacionadas con la red de datos.

# Planteamiento del problema

---

“Cómo podemos implementar un centro de operaciones donde se pueda coordinar el hardware, software y los elementos humanos para monitorear, probar, sondear, configurar, analizar, evaluar y controlar los recursos de la red para conseguir los requerimientos de tiempo real, desempeño operacional y calidad de servicio a un precio razonable.”

# Agenda

---

- Motivación
- **Marco teórico (*Background*)**
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

# Marco teórico (*Background*)

---

Software libre: Es un software donde los usuarios tienen la libertad de copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar el mismo. Con estas libertades, los usuarios (tanto individualmente como en forma colectiva) controlan el programa y lo que hace.

- La libertad de ejecutar el programa para cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa, y cambiarlo para que haga lo que se quiera.
- La libertad de redistribuir copias para ayudar a su prójimo.
- La libertad de distribuir copias de versiones modificadas.





# Marco teórico (*Background*)

---

RRDtool (Round Robin Database Tool): Es un estándar de la industria OpenSource.

RRDtool usa bases de datos Round Robin o bases de datos circulares para crear gráficas sobre cualquier cosa que pueda ser medida, como por ejemplo: La temperatura, el número de usuarios que están conectados por ssh a una máquina, la carga de una CPU o, como el programa MRTG hace, la tasa de transferencia de datos a través de un dispositivo de red.

<http://oss.oetiker.ch/rrdtool/>

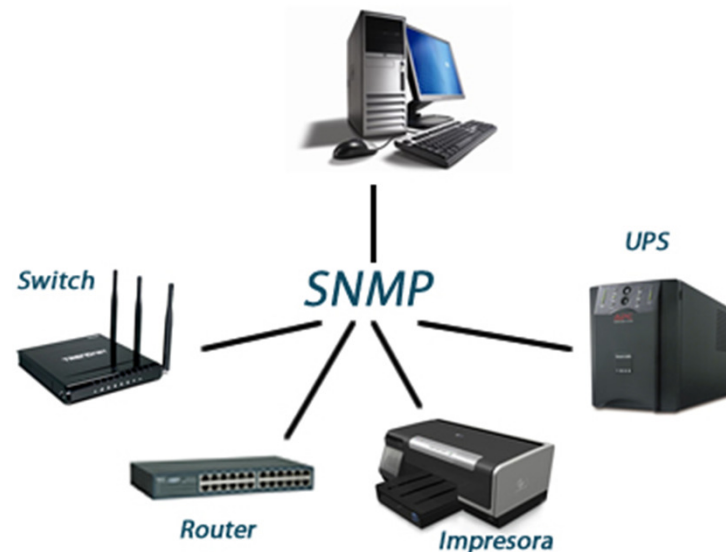


# Marco teórico (*Background*)

---

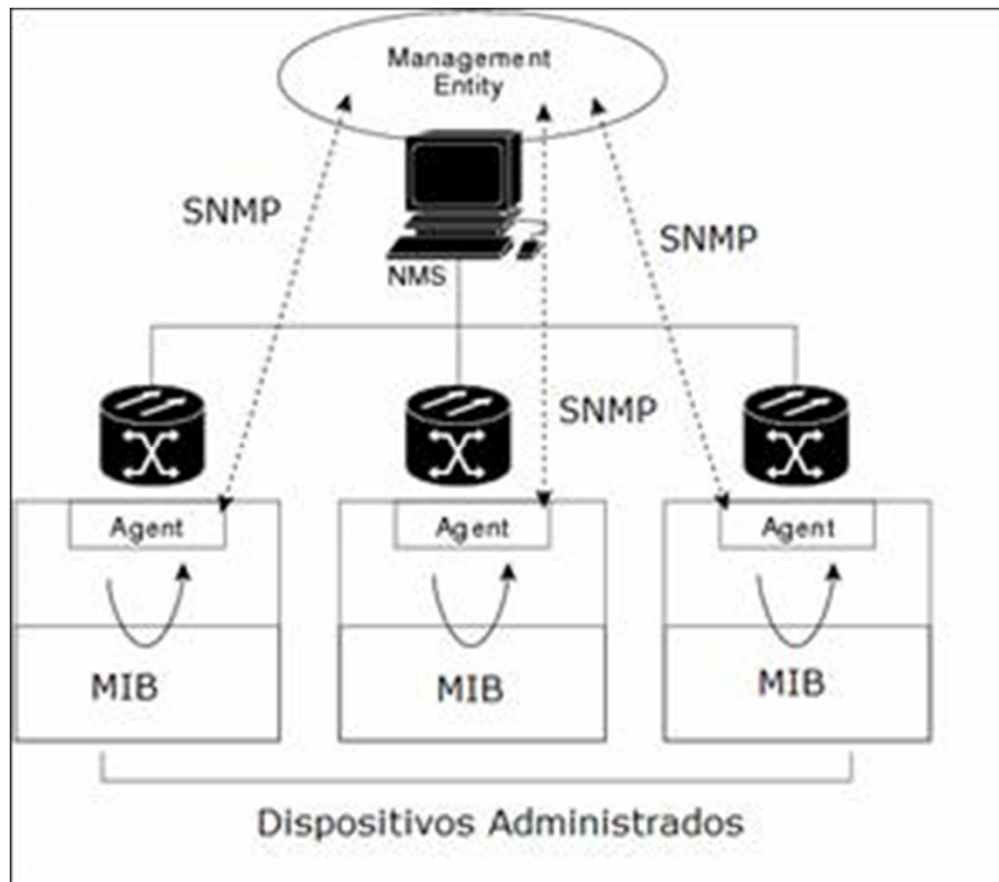
## Protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol):

Es un protocolo de la capa de aplicación que facilita el intercambio de información de administración entre dispositivos de red (switch, routers, access point, servidores, etc.).



# Marco teórico (*Background*)

## Protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol):



# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- **Estado del arte (Related work)**
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

# Estado del arte (*Related work*)

---

Para el desarrollo e implementación del centro de operaciones de red se conto con la colaboración de tres (03) instituciones con las cuales se compartió experiencias sobre la gestión de red.

- Universidad de los Andes (Mérida-Venezuela)

[www.ula.ve](http://www.ula.ve)   [www.red.ula.ve/RedULA.php](http://www.red.ula.ve/RedULA.php)

- *Universidad de Oregon (Eugene, Oregon – USA)*

<https://it.uoregon.edu/is/nts/services>

- Network Startup Resource Center (NSRC)

<https://nsrc.org/>

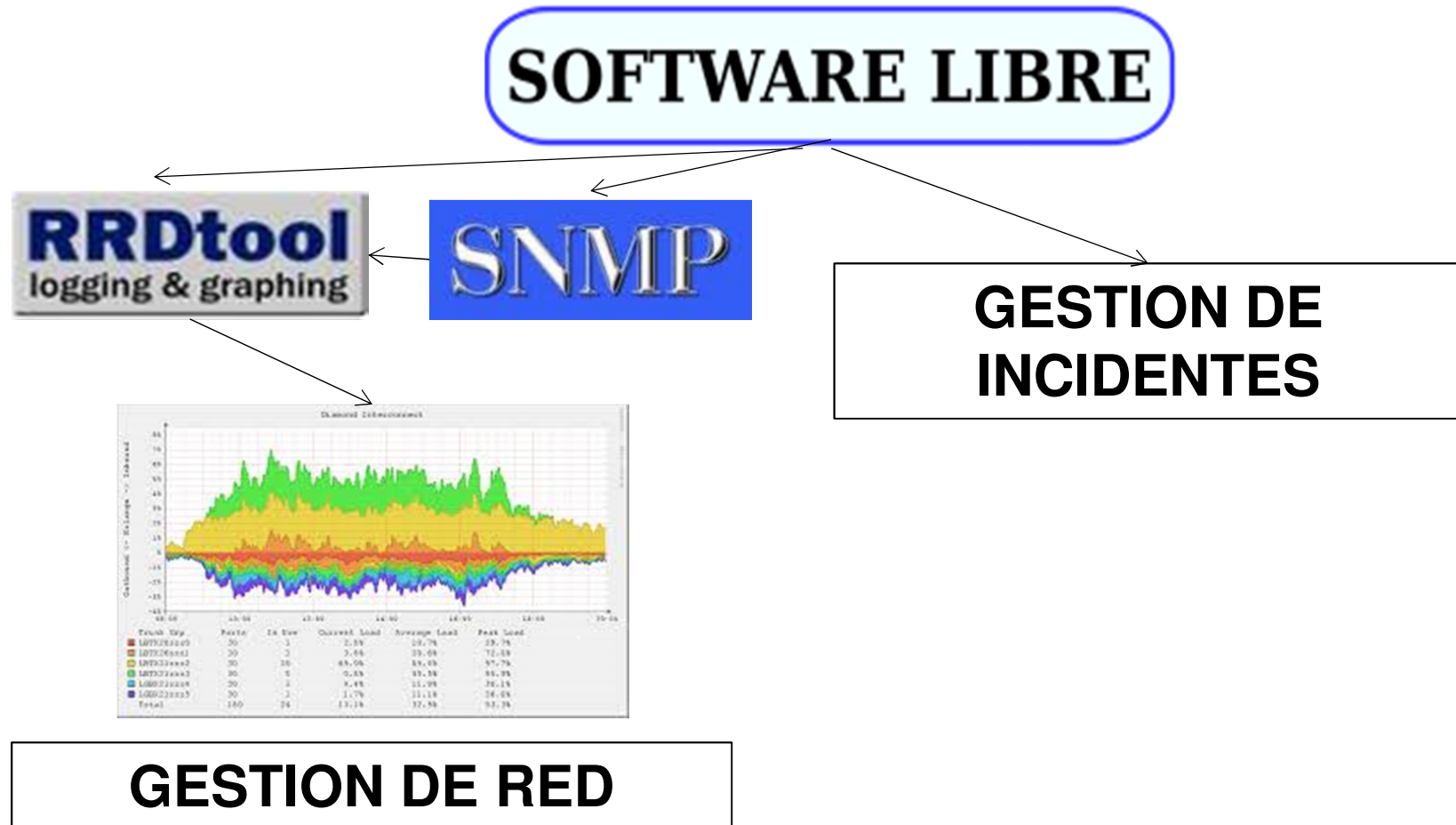
# Agenda

---

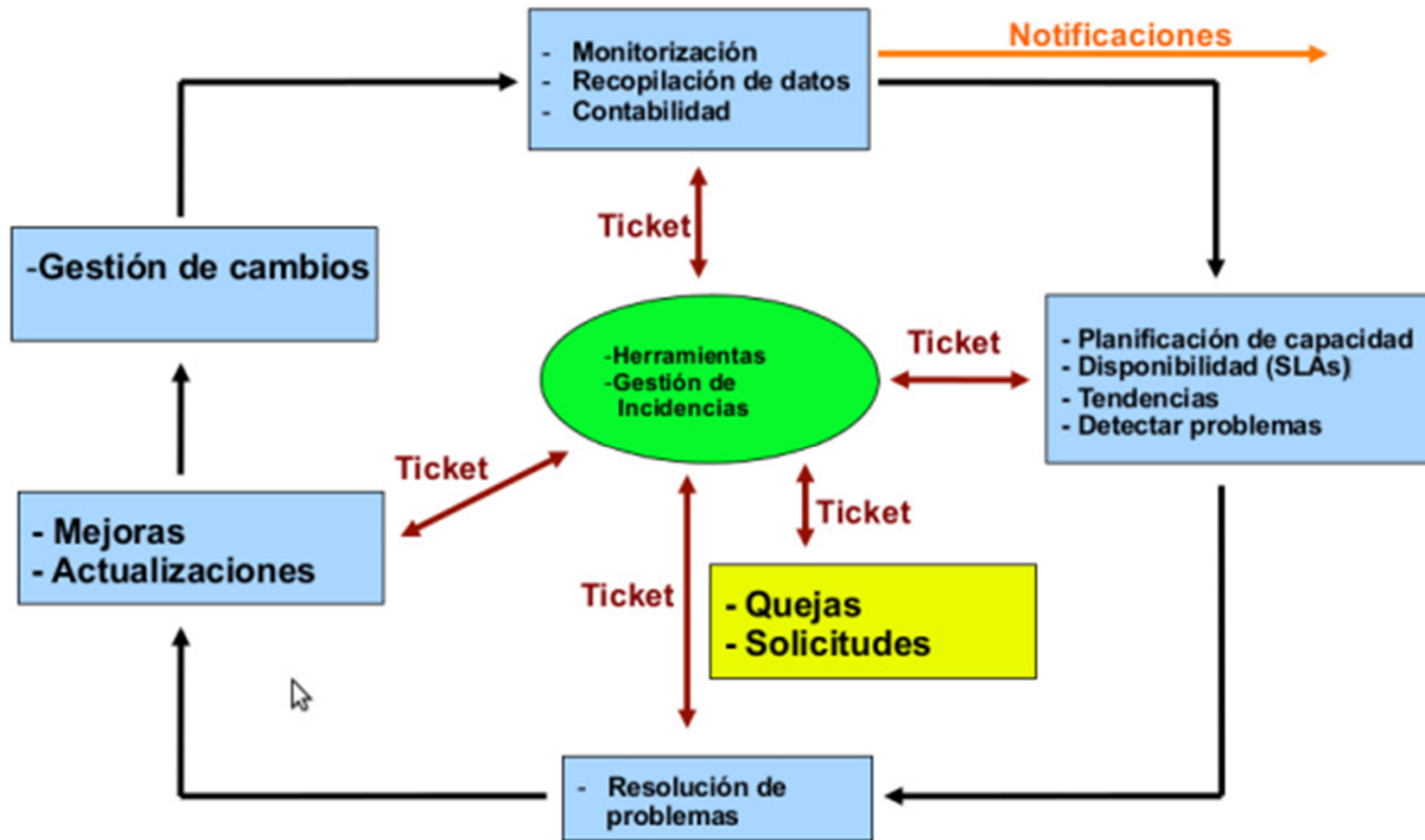
- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- **Descripción de la solución (Approach)**
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones

# Descripción de la solución (*Approach*)

La idea fue consolidar en un mismo lugar:



# Descripción de la solución



## Esquema del Centro de operaciones de Red (COR)



# Descripción de la solución (*Approach*)

---

## **Algunas herramientas software libre utilizadas para la gestión de red.**

- a. Rendimiento: Cricket, IFPFM, flowc, mrtg\*, NetFlow\*, NfSen\*, ntop\*, perfSONAR, pmacct, RRDtool\*, SmokePing\*
- b. Manejo de Incidencias: RT\*, Trac, Redmine
- c. Gestión de Cambios: Mercurial, Rancid\* (routers), CVS, Subversion\*, git
- d. Seguridad/ (SDI): Nessus, OSSEC, Prelude, Samhain, SNORT \*, Untangle
- e. Registro de Eventos: swatch, syslog-ng/rsyslog\*, tenshi.
- f. Gestión de Redes: Big Brother, Cacti\*, Hyperic, Munin\*, Nagios\*, OpenNMS, Observium, Sysmon, Zabbix.
- g. Documentación: Ipplan, Netdisco, Netdot\*, Rack Table
- h. Protocolos/Utilidades: SNMP\*, Perl, ping, tcpdump\*, wireshark\*

\* Herramientas instaladas en el COR-UIS.

# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- **Metodología**
- Resultados
- Conclusiones

# Metodología

---

Se compone de 3 etapas:

- 1.- Preparación de los Equipos activos (router, switches, etc) y los Servidores que prestan algún servicio (DNS, DHCP, correo electrónico, etc).**
- 2.-Selección del hardware e instalación de las herramientas del COR-UIS.**
- 3.- Puesta a punto de las herramientas del COR-UIS.**

# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- **Resultados**
- Conclusiones

# Resultados

---



**Fotografía 1. Servidores del Centro de Operaciones de Red  
– Universidad Industrial de Santander**

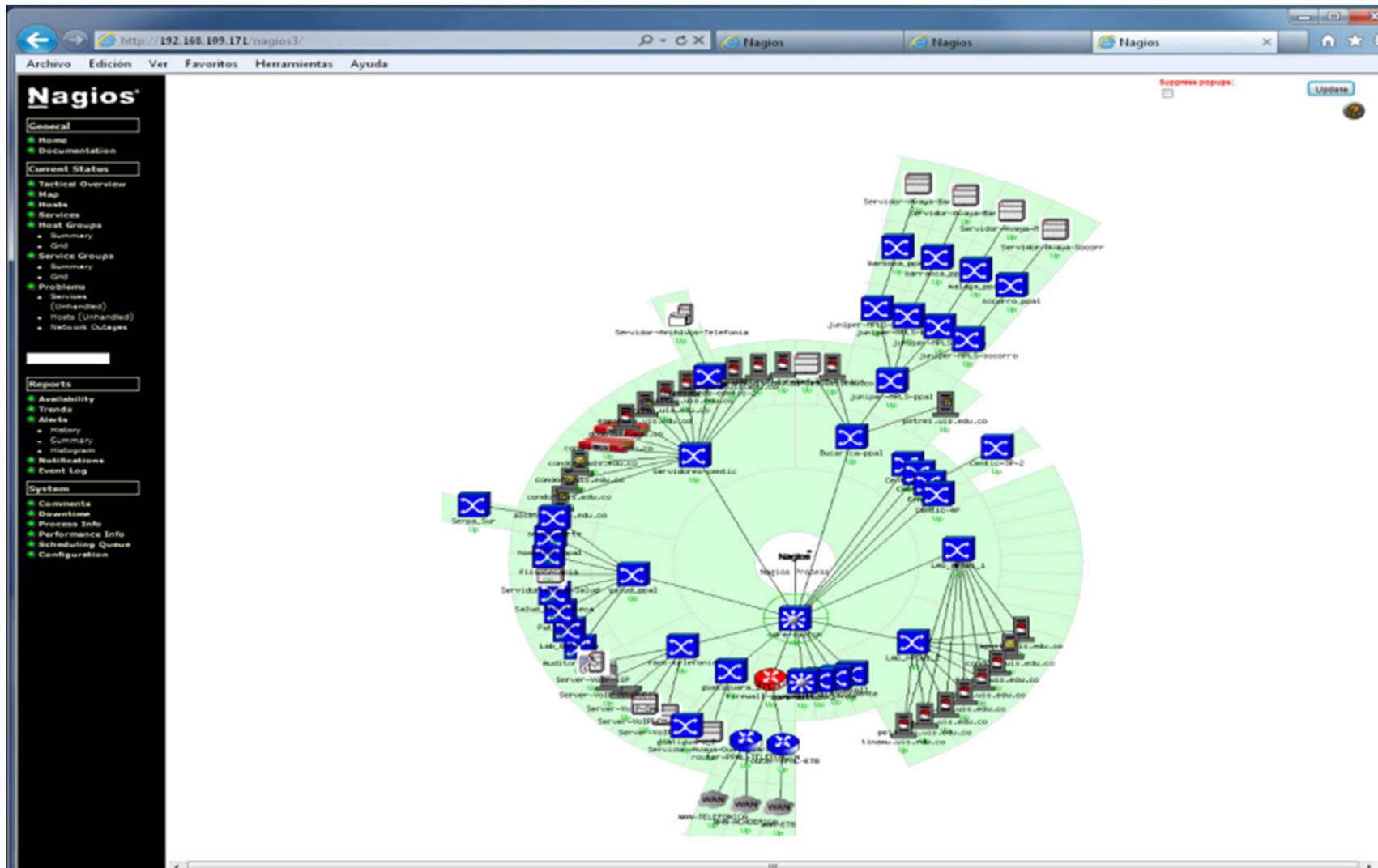
# Resultados

---

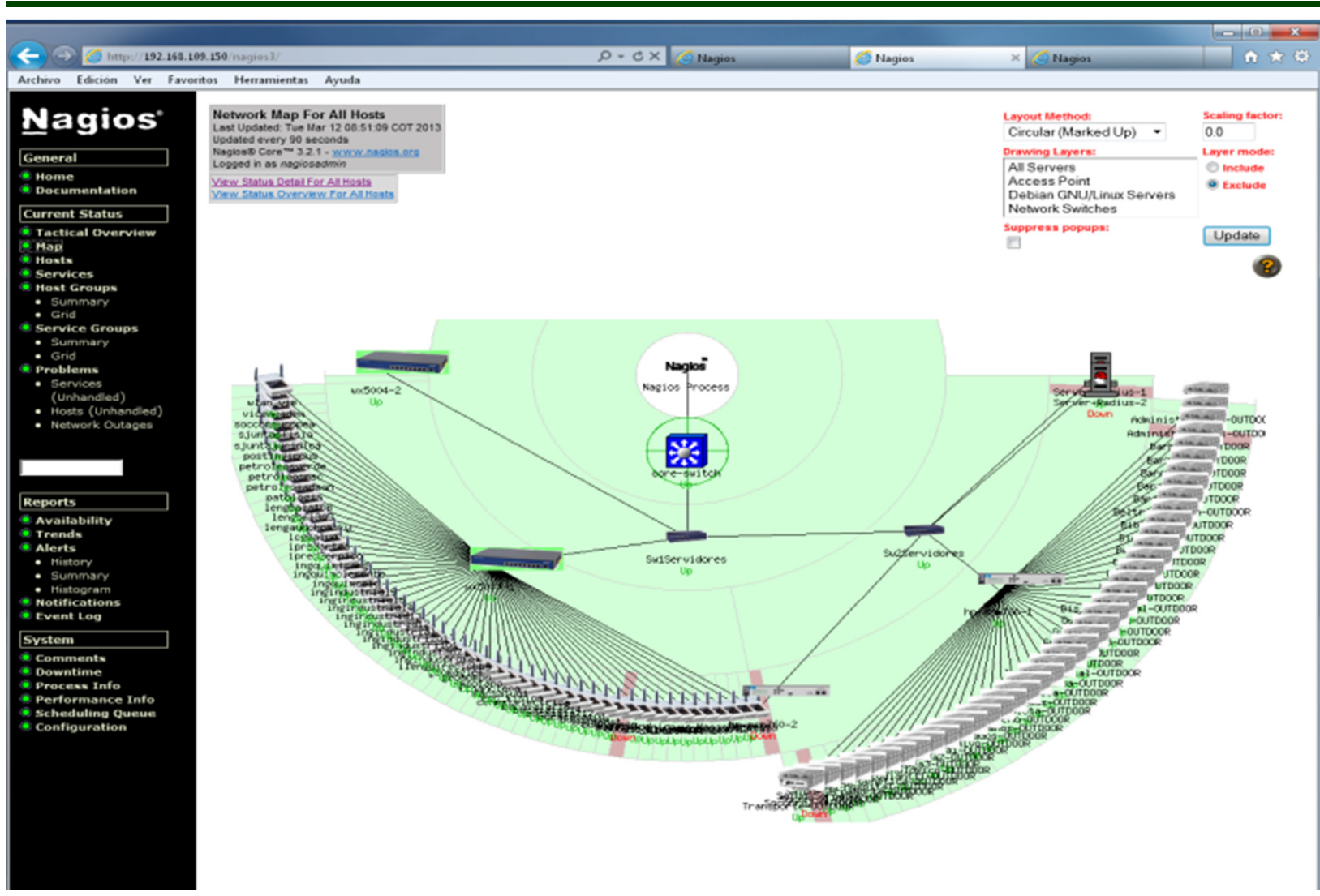


**Fotografía 2. Centro de Operaciones de Red – Universidad Industrial de Santander**

# Resultados



# Resultados





# Resultados

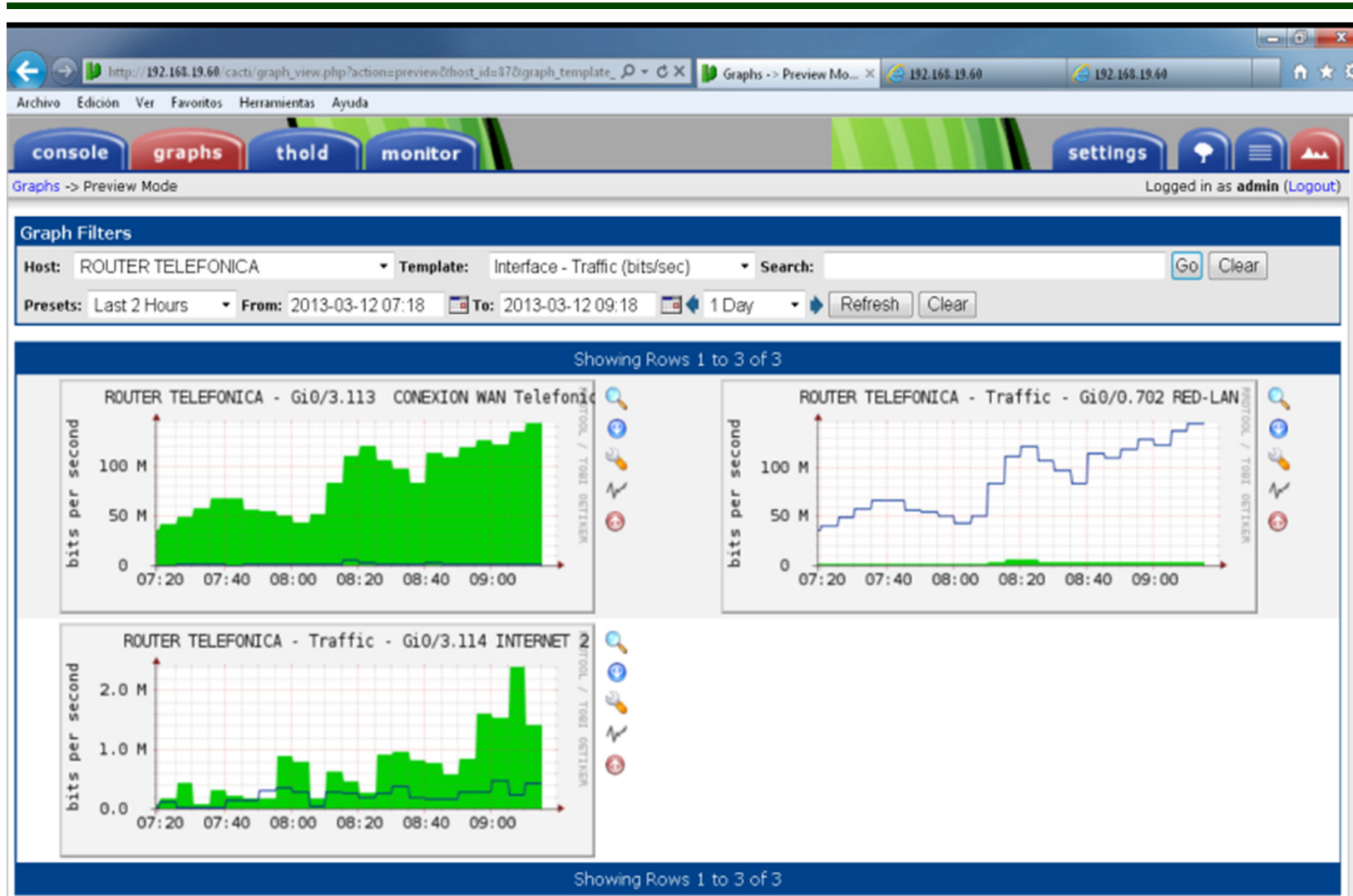


08/07/2013

Experiencia de la UIS en la instalación e implementación del centro de control de Red de datos (COR-UIS)

25

# Resultados



# Resultados

192.168.19.60/munin/uis.edu.co/condor.uis.edu.co/index.html

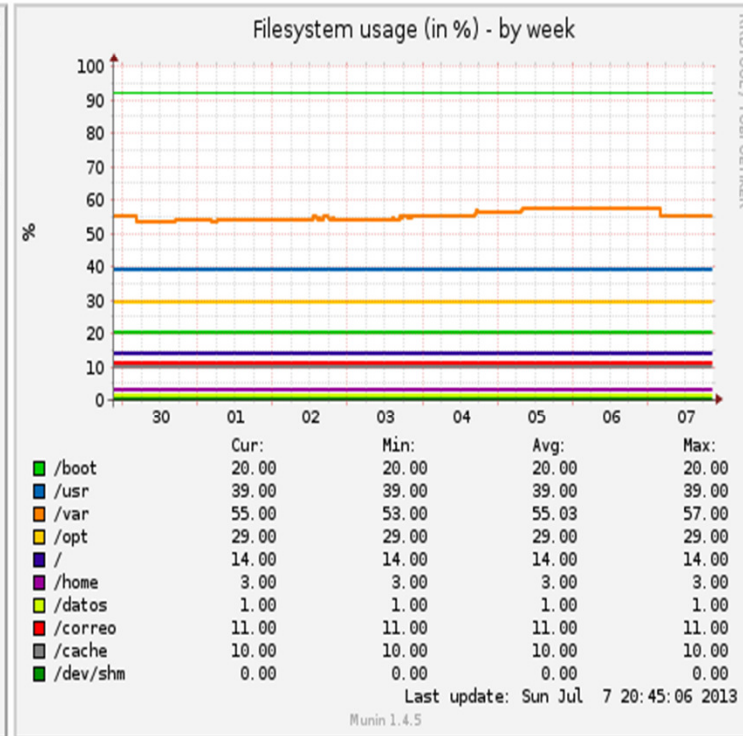
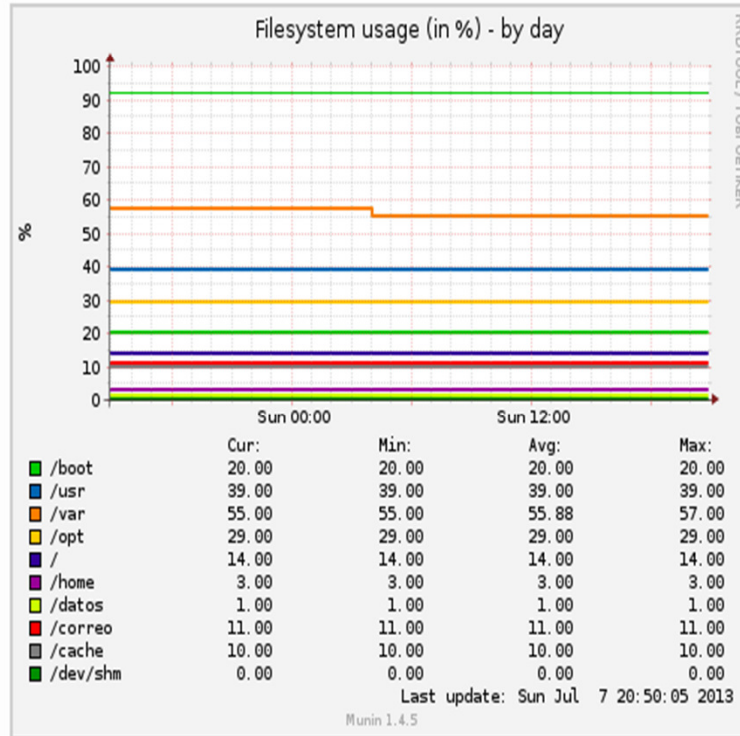
☆ ▼ ↻ Google



Overview :: uis.edu.co :: condor.uis.edu.co  
condor.uis.edu.co :: [ disk network processes system ]

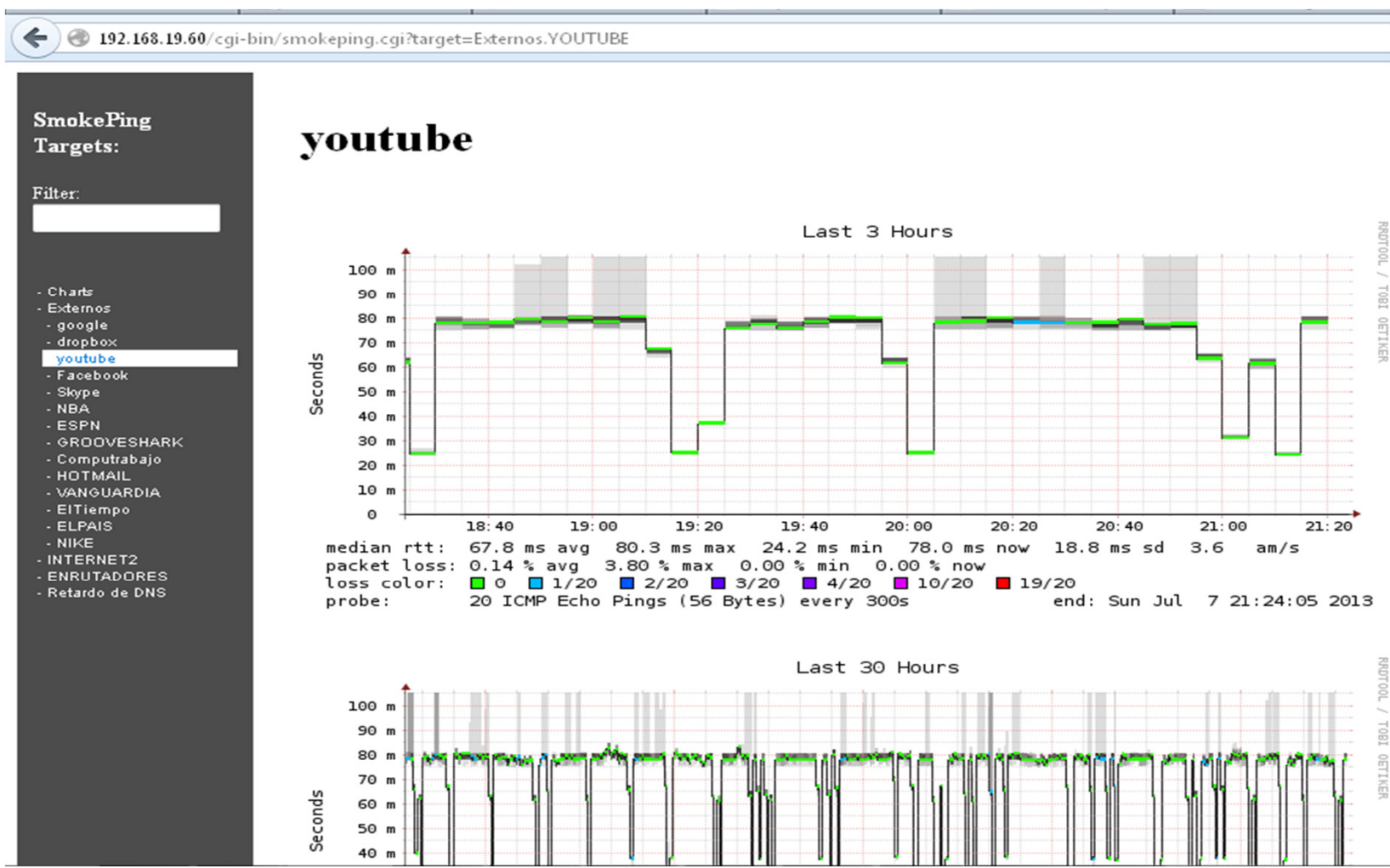
## disk

:: Filesystem usage (in %)



:: Inode usage (in %)

# Resultados



# Agenda

---

- Motivación
- Marco teórico (*Background*)
- Estado del arte (*Related work*)
- Descripción de la solución (*Approach*)
- Metodología
- Resultados
- **Conclusiones**

# Conclusiones

---

El COR-UIS comenzó su implementación a mediados del 2011, en ese momento el monitoreo de la red de datos era casi inexistente y la red funcionaba de manera reactiva.

A casi 2 años de su implementación el COR-UIS monitorea mas de 200 equipos activos de red (switch y routers), aproximadamente 70 servidores, 110 access point (indoor y outdoor) y se apoya en la plataforma de gestión de incidentes para atender mas de 8mil usuarios repartidos en 4 sedes metropolitanas y 4 sedes regionales.

# Conclusiones

---

Además desde el COR-UIS se realiza lo siguiente:

- La Coordinación de tareas o actividades.
- Verificar el estado de la red y sus servicios.
- Desglosar las incidencias y reclamos relacionados con la red.
- Control de cambios.
- Centralizar la documentación de la red.

# Referencias

---

- [1] RFC protocolo SNMP, <http://www.ietf.org/rfc/rfc1157.txt>
- [2] Mauro, D., Schmidt, K.: Essential SNMP. O'REILLY 2005. 2nd Edition.
- [3] CACTI, <http://www.cacti.net>
- [4] NAGIOS, <http://www.nagios.org>
- [5] Barth, W.: NAGIOS: System and Network Monitoring. Open Source Press GmbH 2008. 2nd Edition.
- [6] Smokeping, <http://oss.oetiker.ch/smokeping>
- [7] Munin, <http://munin-monitoring.org>



# Referencias

---

[8] Escuela Latinoamericana de Redes, material sobre gestión de redes WALC 2012,

<https://nsrc.org/workshops/2012/walc-gestion>

[9] Kaufmann, M.: Network Management Know It All. Morgan Kaufmann Publishers 2008.

[10] Clenm, A.: Network Management Fundamentals. Cisco Press 2006.

[11] Recurso electrónico:

<https://nsrc.org/workshops/2004/CEDIA2/material/NOC.pdf>

[12] Frisch, A.: Essential System Administrator. O'REILLY 2002.

# PREGUNTAS

---



---

# GRACIAS!!