



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS CONMPUTACIONALES**

**TÍTULO:
SISTEMA DE MONITOREO DE SERVIDORES Y EQUIPOS DE
COMUNICACIÓN PARA GESTIONAR EL AMBIENTE
OPERATIVO DEL CENTRO DE CÓMPUTO DE LA UCSG**

**AUTORES:
VERA CASTRO NATHALIA ANDREA
ARREAGA PÉREZ FERNANDO ANDRÉS**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:
INGENIERO DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TUTOR:
SALAZAR TOVAR CÉSAR ADRIANO**

**Guayaquil, Ecuador
2015**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Nathalia Andrea Vera Castro**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniero en **Sistemas Computacionales**.

TUTOR

OPONENTE

Cesar Adriano Salazar Tovar

Byron Severo Yong Yong

**DECANA/
DIRECTORA DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

Beatriz del Pilar Guerrero Yépez

Galo Enrique Cornejo Gómez

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Fernando Andrés Arreaga Pérez**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Ingeniero en **Sistemas Computacionales**.

TUTOR

OPONENTE

Cesar Adriano Salazar Tovar

Byron Severo Yong Yong

**DECANA/
DIRECTORA DE CARRERA**

**COORDINADOR DE ÁREA
/DOCENTE DE LA CARRERA**

Beatriz del Pilar Guerrero Yépez

Galo Enrique Cornejo Gómez

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Nathalia Andrea Vera Castro**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Sistema de monitoreo de servidores y equipos de comunicación para gestionar el ambiente operativo del centro de cómputo de la UCSG** previo a la obtención del Título **de Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015

LA AUTORA

Nathalia Andrea Vera Castro



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Fernando Andrés Arreaga Pérez**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación **Sistema de monitoreo de servidores y equipos de comunicación para gestionar el ambiente operativo del centro de cómputo de la UCSG** previo a la obtención del Título **de Ingeniero en Sistemas Computacionales**, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015

EL AUTOR

Fernando Andrés Arreaga Pérez



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Nathalia Andrea Vera Castro**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Sistema de monitoreo de servidores y equipos de comunicación para gestionar el ambiente operativo del centro de cómputo de la UCSG**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015

LA AUTORA

Nathalia Andrea Vera Castro



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Fernando Andrés Arreaga Pérez**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Sistema de monitoreo de servidores y equipos de comunicación para gestionar el ambiente operativo del centro de cómputo de la UCSG**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 18 días del mes de Marzo del año 2015

EL AUTOR

Fernando Andrés Arreaga Pérez

AGRADECIMIENTO

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de la culminación de mi carrera universitaria.

A mis padres, quienes a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica. Por haberme inculcado siempre el valor de la responsabilidad y lo importante que es valerse por uno mismo.

Especialmente a mi abuelo, Oswaldo Castro, por sus constantes consejos de superación.

Nathalia Andrea Vera Castro

DEDICATORIA

Dedico el desarrollo de este proyecto a mi madre, Icel Castro, la cual se llenara de gozo y felicidad al saber que por medio de este proyecto me convertiré en una profesional, culminando así una etapa de mi vida.

Nathalia Andrea Vera Castro

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es debido a ellos que soy lo que soy ahora

Fernando Andrés Arreaga Pérez

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

CESAR ADRIANO SALAZAR TOVAR
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

BEATRIZ DEL PILAR GUERRERO YEPEZ
DECANA O DIRECTORA DE CARRERA

GALO ENRIQUE CORNEJO GOMEZ
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

BYRON SEVERO YONG YONG
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA: INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
CALIFICACIÓN**

CESAR ADRIANO SALAZAR TOVAR
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

BEATRIZ DEL PILAR GUERRERO YEPEZ
DECANA O DIRECTORA DE CARRERA

GALO ENRIQUE CORNEJO GOMEZ
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

BYRON SEVERO YONG YONG
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| CAPITULO 1 | 2 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION..... | 2 |
| 1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 4 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA..... | 5 |
| 1.4. DELIMITACION | 6 |
| 1.5. OBJETIVOS..... | 7 |
| 1.5.1. Objetivo general..... | 7 |
| 1.5.2. Objetivos específicos | 7 |
| CAPÍTULO 2..... | 8 |
| 2. MARCO REFERENCIAL | 8 |
| 2.1. INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| 2.2. MONITOREO..... | 9 |
| 2.2.1. Enfoques de Monitoreo..... | 10 |
| 2.3. PROTOCOLO SNMP..... | 11 |
| 2.3.1. Introducción | 11 |
| 2.3.2. Versiones SNMP | 12 |
| 2.3.3. Arquitectura SNMP | 13 |
| 2.3.3.1. Network Management Station..... | 14 |
| 2.3.3.2. Agente | 14 |
| 2.3.3.3. Management Information Base (MIB) | 15 |
| 2.3.3.4. Protocolo SNMP | 15 |
| 2.3.4. SNMPv1..... | 17 |
| 2.3.5. SNMPv2..... | 20 |
| 2.3.6. SNMPv3..... | 24 |
| 2.4. SOFTWARE LIBRE | 26 |
| CAPÍTULO 3..... | 30 |
| 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 30 |
| 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 30 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.2. | Diseño de la Investigación | 30 |
| 3.3. | Análisis de los resultados | 31 |
| 3.4. | SOFTWARE A UTILIZAR | 33 |
| 3.4.1. | Identificación de los parámetros a utilizar | 33 |
| 3.4.2. | Selección de la herramienta | 34 |
| 3.5. | Software de monitoreo CACTI | 36 |
| 3.5.1. | Nivel de Madurez | 36 |
| 3.5.2. | RRDtool | 36 |
| 3.5.3. | PLUGINS DE CACTI | 38 |
| | CAPÍTULO 4..... | 43 |
| 4. | INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE CACTI PARA EL MONITOREO DE EQUIPOS DE LA UCSG | 43 |
| 4.1. | PRE-REQUISITOS | 43 |
| 4.1.1. | Pre-Requisitos Hardware..... | 43 |
| 4.1.2. | Pre-Requisitos Software | 43 |
| 4.2. | INSTALACIÓN DE CACTI | 44 |
| 4.3. | CONFIGURACIÓN DE CACTI..... | 55 |
| 4.4. | INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS DE CACTI | 60 |
| 4.5. | INGRESO DE EQUIPOS A MONITOREAR | 68 |
| 4.5.1. | Ingreso de Servidores..... | 68 |
| 4.5.2. | Ingreso de Equipos de Comunicación | 72 |
| 4.6. | ALERTAS | 77 |
| 4.7. | CONFIGURACIÓN PARA ENVÍO DE CORREO | 80 |
| 4.8. | Replicación en Producción | 86 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1: Cronología SNMP | 8 |
| Tabla 2: Listado de errores en SNMPv1 | 18 |
| Tabla 3: Tipos de Traps | 19 |
| Tabla 4: Listado de errores en SNMPv2 | 20 |
| Tabla 5: Tipos PDUs SNMPv1/v2 | 22 |
| Tabla 6: Inventario de servidores de la UCSG..... | 32 |
| Tabla 7: Inventario de equipos de comunicación de la UCSG | 33 |
| Tabla 8: Tabla comparativa | 34 |
| Tabla 9: Plugins | 38 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Evaluación de la Población estudiantil (General) | 3 |
| Gráfico 2: Modelo gestor-agente y protocolo de gestión..... | 13 |
| Gráfico 4: Network Management Architecture | 15 |
| Gráfico 5: SNMPv2 | 17 |
| Gráfico 6: Overall Flow Chart for VACM | 26 |
| Gráfico 7: Diferencias entre software libre y propietario | 29 |
| Gráfico 9: Comando RRDtool de Cacti | 37 |
| Gráfico 10: Gráfica de prueba..... | 38 |

RESUMEN

En este proyecto se abarca la problemática de lo esencial que es tener una herramienta de monitoreo de redes y servidores para poder manejar una organización que tiene gran transaccionalidad diaria debido al número de los servicios que ofrece. La Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) al ser una institución educativa altamente conocida debe siempre tener buena disponibilidad hacia los usuarios. Es por este motivo que se desarrolló el proyecto enfocándose en las necesidades de la UCSG.

Actualmente existe un sin número de herramientas de monitoreo de infraestructura de la red y servidores, es por este motivo que se tuvo que exponer antecedentes y conceptos básicos del tema en general para poder comprender sus términos de una forma más conceptual.

Debido a que el objetivo del proyecto es ser usado por el centro de cómputo de la UCSG, se analizaron los requerimientos y características que esta posee. Realizando un estudio comparativo de las herramientas más utilizadas basadas en software libre se seleccionó una que cubra con las expectativas requeridas.

A la espera que el proyecto finalmente sea implementado por la UCSG en un ambiente de producción, se procedió a realizar un manual de instalación y configuración para el uso específico del centro de cómputo de la UCSG. Es por este motivo que los umbrales establecidos se tomaron en consideración de acuerdo a los diferentes servidores y equipos de comunicación que este posee.

ABSTRACT

In this project the problem of how essential it is to have a network monitoring tool and servers to handle an organization that has great daily transactional due to the number of services offered are addressed. The Catholic University of Santiago de Guayaquil (UCSG) known to be a highly educational institution should always have good availability to users. It is for this reason that the project focusing on the needs of UCSG developed.

Currently there are a number of tools for monitoring network infrastructure and servers, it is for this reason that we had to expose history and basic concepts of the subject in general to understand the terms of a more conceptual way.

Because the goal of the project is to be used by the computer center of UCSG, the requirements and characteristics that this has analyzed. By performing a comparative study of the most used tools based on free software selected one that covers the required expectations.

Pending the project finally be implemented by the UCSG in a production environment, we proceeded to perform a manual installation and configuration for the specific use of the computer center of the UCSG. It is for this reason that the thresholds were considered according to different servers and communication equipment it possesses.

Palabras Claves:

| | |
|----------|---|
| MIB | Management Information Base, Base de Información Administrativa |
| NMS | Network Management System, Sistema Administrador de Red |
| SNMP | Simple Network Management Protocol, Protocolo Simple de Administración y Gestión de Redes |
| USM | User Security Model, Modelo de seguridad basado en usuario |
| VACM | View Access Control Model, Control de Acceso basado en vistas |
| RRDTOOLS | Round-Robin Database Tool, Herramienta de Base de Datos Round-Robin |

INTRODUCCIÓN

Toda infraestructura de red en las instituciones tiene como principal objetivo hacer posible el intercambio de información y acceso a los recursos por parte de los usuarios y el personal de esta.

Es por este motivo que el uso de las herramientas de monitoreo para este punto son de gran importancia, ya que proporciona datos sobre el flujo de la información en la red, pudiendo así brindar continuidad de los servicios o aplicar las correspondientes contingencias en caso de anomalías, tratando de reducir el impacto de la operativa diaria.

Con la implementación de un sistema de monitorio se puede llegar a tener un historial de umbrales establecidos para cada servidor y equipo de comunicación, con esto se puede realizar un análisis de las situaciones que se van presentando, de esta manera se puede llegar a crear planes de contingencia o medidas correctivas con respecto a lo ocurrido.

Hoy en día se puede adquirir fácilmente este tipo de herramientas. A pesar de que existen muchas en el mercado tanto licenciadas como open sources, no hay mucha demanda debido a que no todas las empresas ven necesario implementar un sistema de este tipo.

Los sistemas de monitoreo aprovechan el protocolo SNMP instalado en los equipos de comunicación para poder realizar un escaneo de la transmisión de datos que pasa por los puertos a los que se les va a dar seguimiento.

CAPITULO 1

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Actualmente la tecnología se ha convertido en una herramienta de trabajo necesaria para el desarrollo de las empresas, en AESOFT (2013) se dice que “La automatización de procesos y tecnologización de las industrias hace que se vuelvan más competitivas en su campo y efectivicen su crecimiento” (p. 14). El poder de inversión de una empresa no debe interferir en su desarrollo tecnológico en el ámbito de uso de sistemas puesto que el mercado ofrece software libre que pueden ser fácilmente adquiridos y adaptados al negocio.

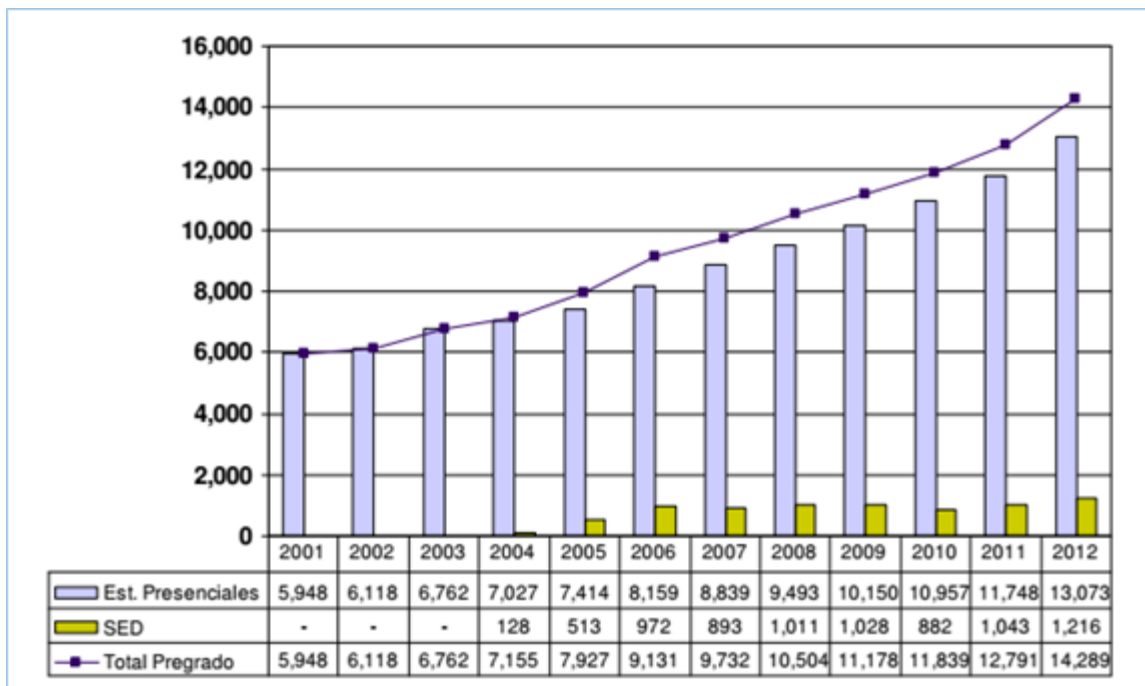
La UCSG a pesar de ser una universidad debe ser vista como una gran empresa, debido a su número de estudiantes y número de transacciones que realiza diariamente. Como tal en la UCSG los procesos se encuentran automatizados para atender esta cantidad de movimientos diarios.

Es así como la UCSG posee un centro de cómputo y es aquí donde el personal procura dar un servicio constante de los sistemas que posee la universidad. Si bien es cierto, como en toda empresa que ofrece servicios de cobro, facturación, inscripción entre otros, en el momento que se tiene un inconveniente con algún software o algún equipo de redes este es atendido de manera inmediata.

La UCSG actualmente ofrece más servicios y posee un mayor número de módulos, comparada con años anteriores, es por esta razón que en el centro de cómputo se incrementó el número de servidores físicos y virtuales que hace un tiempo atrás no eran necesarios. El aumento de la demanda de personas que desean obtener un título de tercer nivel es la razón por la cual la universidad

tuvo que incrementar sus servicios, tal como la educación a distancia la cual ofrece dar clases y exámenes virtuales. (Ver Gráfico 1)

Gráfico 1. Evaluación de la Población estudiantil (General)



Fuente: Evolución de Población Estudiantil 2001-2012

Elaborado por: UCSG

Las empresas que ofrecen servicios tecnológicos poseen áreas de monitoreo para poder identificar incidentes antes de que estos se conviertan en un problema. Con respecto a la gestión de Incidentes en ITIL v3 (Osatis, 2010), se dice que entre los objetivos principales del control se debe detectar, registrar y clasificar cualquier alteración de los servicios para obtener principalmente la satisfacción de clientes y usuarios.

El Centro Cómputo de la UCSG no cuenta con herramientas para el monitoreo proactivo de incidentes en la infraestructura de redes y servidores que soporta a los servicios tecnológicos ofrecidos a la comunidad universitaria, dando como resultado que no se pueden prevenir problemas con la infraestructura que disminuyen la calidad de los servicios ofrecidos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En .CA Technologies (2012) dice que “El monitoreo de servidores es esencial para garantizar que las aplicaciones de negocios relacionadas, y el negocio en sí, funcionen sin problemas” (p. 3). La UCSG al no contar con un sistema de monitoreo de redes y servidores no puede detectar incidentes ni garantizar que los servicios que ofrece se den sin problema alguno.

Por medio de la administración manual, un empleado que trabaje tiempo completo puede llegar a administrar 11 servidores UNIX o 30 servidores basados en Windows, los administradores deben poseer una herramienta que simplifique el tiempo y esfuerzo que emplean para monitorear y administrar los servidores, dice (CA Technologies, 2012).

La UCSG al aumentar el número de servicios que ofrece, aumenta también la carga operativa al área de administración de servidores y redes, sin una herramienta que facilite el monitoreo, el personal podría llegar bajar el nivel de administración que se le da a esta área.

Esto conlleva por ende al que la comunidad universitaria no reciban un buen servicio de parte de la universidad, esto se podría intensificar en momentos en que la UCSG tiene mayor demanda como son las fechas de inscripción o exámenes virtuales que dan los estudiantes de modalidad educación a distancia.

El no poseer un monitor de redes y servidores le complica a la UCSG poseer un registro de incidentes, esto podría ocasionar que sea complicado generar un plan de detección de futuros problemas.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Por la expresión monitoreo se entiende a cualquier acción de supervisar o controlar alguna situación. En un sistema de monitoreo común el usuario puede observar el evento en tiempo real y establecer parámetros para activación de alertas. Es así como se puede definir que un sistema de monitoreo sirve para prevenir al usuario de situaciones o posibles problemas que pueda tener la acción o servicio que se está monitoreando.

La principal motivación para el desarrollo de este proyecto es dotar a la UCSG de un sistema que le permita realizar el monitoreo de los servidores y equipos de redes del centro de cómputo, obteniendo con esto una gestión centralizada de los incidentes que pudieren ocurrir en la infraestructura tecnológica de la UCSG.

De la misma manera el usuario por medio del monitor podrá controlar el uso del procesador y la memoria de los servidores del centro de cómputo, dando al usuario una perspectiva más clara de cómo se están manejando los servidores.

El proyecto está planteado de tal manera que se implemente con un software libre de monitoreo, se proyecta de esta manera para poder aprovechar las ventajas que ofrece ante un software licenciado.

Usar un software libre implica obtener un beneficio con respecto al costo debido a que es nulo o al menos más bajo que el software privado, a las licencias puesto que permiten su instalación tantas veces y tantas máquinas como el

usuario desee, al código fuente dando así la posibilidad de desarrollar nuevos productos sin tener que desarrollar todo el proceso. (fundesles, 2014) A diferencia de un software con licencia los software libre se los desarrolla con de forma estándar permitiendo una interoperatividad más alta entre sistemas.

Aprovechando los beneficios que ofrece un software libre la UCSG tendrá la posibilidad de monitorear un gran número de servidores y dispositivos de redes con diferentes sistemas operativos a un bajo o nulo costo.

1.4. DELIMITACION

El alcance del proyecto está establecido por los siguientes puntos:

- Instalación y configuración del sistema de monitoreo de la infraestructura.
- Definir alertas para el procesador, memoria y tráfico de red en los dispositivos de comunicación
- Se va a realizar la configuración de 5 servidores y 2 equipos de comunicación, que serán determinados en conjunto con el personal del Centro de Cómputo.
- Se entregarán manuales de instalación y configuración de la herramienta.
- Se dará capacitación técnica del uso de la herramienta al personal que designe el Centro de Cómputo.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

- Implementar una herramienta de software libre para el monitoreo de los equipos de comunicación y servidores del Centro de Cómputo de la UCSG

1.5.2. Objetivos específicos

- Realizar un inventario de los equipos que conforman la infraestructura tecnológica del Centro de Cómputo.
- Evaluar las diferentes herramientas de monitoreo basadas en software libre para determinar la herramienta más adecuada.
- Implementar la herramienta seleccionada y configuración de umbrales de monitoreo
- Realizar pruebas de operación del monitoreo en tiempo real.

CAPÍTULO 2

2. MARCO REFERENCIAL

2.1. INTRODUCCIÓN

En 1980, las únicas herramientas para la gestión de red que existían eran ICMP (Internet Control Message Protocol), PING¹ y Trace-route², los administradores de redes no podían dar una buena administración de las redes, ni mucho menos a una red como Internet.

Es por esto que la IAB, en 1988, (Zaizar, 2003) como solución propone desarrollar el protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol) que con el tiempo se convirtió en un estándar del facto, pero debido al gran crecimiento global de la redes se dieron a notar varias falencias y debilidades del protocolo, las cuales impulsaron a la aparición de nuevas aplicaciones.

Tabla 1: Cronología SNMP

| Protocolo/Aplicación | Año | Descripción |
|----------------------|------|--|
| SNMPv1 | 1988 | Introduce las bases de este protocolo en la gestión de redes |
| RMONv1 | 1988 | Surge como mejora del protocolo SNMPv1. |

¹ PING: Comando utilizado para comprobar la conexión de la capa de red TCP/IP entre PC's o dispositivos de la red.

² Trace-route: Comando para comprobar la conectividad y la latencia de la red.

| | | |
|--------|------|--|
| SNMPv1 | 1993 | Mejora capacidades de transferencia de datos e intercambio de información entre gestores (GetBulkRequest, InformRequest) y Mejora el manejo de las tablas. |
| RMONv2 | 1994 | Aplicación de la MIB-II de RMON, permitiendo una monitorización de segmentos de redes LAN's y un chequeo de tráfico a nivel de red y aplicación. |
| SNMPv1 | 1998 | Introduce capacidades de seguridad (Control de acceso, autenticación y privacidad) |

Elaborado por: Autores

2.2. MONITOREO

De acuerdo a lo descrito por BID ³(1997), se entiende por monitoreo al “Procedimiento empleado para comprobar la efectividad y eficiencia del proceso de ejecución de un proyecto, mediante la identificación de los aspectos limitantes y/o ventajosos que culmina recomendando medidas correctivas para optimizar los resultados deseados.”(p. 6).

Para Mokate (2000) “El propósito del monitoreo consiste en detectar de manera oportuna las fortalezas y deficiencias de los procesos de ejecución, con tal hacer ajustes para una óptima gestión de las iniciativas” (p. 3).

³ BID: Banco Interamericano de Desarrollo

Se puede decir que el monitoreo de redes y servidores se define como la observación del comportamiento del funcionamiento de los equipos y de la administración de la información que realizan los mismos, con la finalidad de detectar fallas o fortalezas en la red y en el consumo de servicios en los servidores para optimizar su administración.

2.2.1. Enfoques de Monitoreo

Existen al menos dos tipos de monitoreo de red. El monitoreo activo es aquel que consiste en la inyección de paquetes de prueba en la red o envío paquetes a determinadas aplicaciones buscando medir sus tiempos de respuesta. Este tipo de monitoreo también es utilizado para medir el rendimiento de una red. El monitoreo activo se subdivide basado en lo siguiente:

- Basado en ICMP
 - Diagnosticar problemas en la red
 - Detectar retardo, pérdida de paquetes
 - RTT
 - Disponibilidad de host y redes
- Basado en TCP
 - Tasa de Transferencia
 - Diagnosticar problemas a nivel aplicación
- Basado en UDP
 - Pérdida de paquetes en un sentido (one-way)
 - RTT (Traceroute)

El monitoreo pasivo está basado en la obtención de datos por medio de la recolección y análisis del tráfico que circula por la red, para esto se deben

emplear dispositivos como sniffers, ruteadores o computadoras con algún software de monitoreo de la red. Las técnicas de este tipo de monitoreo son las siguientes:

- Solicitudes remotas
 - Mediante SNMP: obtiene información estadística sobre la utilización del ancho de banda de los dispositivos de red.
 - Otros métodos de acceso: realización de scripts que tengan acceso a dispositivos remotos, obteniendo información para realizar el respectivo monitoreo.

- Captura del tráfico
 - Puerto espejo: se realizará una copia del tráfico que recibe un puerto.
 - Dispositivo intermedio: computadora o software que capture el tráfico.

- Análisis del tráfico: Se usa para caracterizar el tráfico de red para poder identificar el tipo de aplicaciones más utilizadas.

- Flujos: Identifica el tipo de tráfico utilizado en la red. Es obtenido de ruteadores o dispositivos capaces de capturar el tráfico.

2.3. PROTOCOLO SNMP

2.3.1. Introducción

Como su nombre lo dice SNMP (Simple Network Management Protocol), es un protocolo simple que se ha constituido para dar solución a la administración de las redes. Acuña & Caicedo (2005) dicen:

SNMP es un protocolo de nivel de aplicación para consulta a los diferentes elementos que forma una red... permiten tener datos concretos del tráfico que se produce en la red, así como quien lo produce...Esta define una, delimitada y fácil de implementar base de información de gestión MIB (Management Information Base, Base de Información de Gestión)...define también un protocolo que permite modificar y recuperar informaciones de las variables MIB. (p. 74).

2.3.2. Versiones SNMP

Actualmente existen tres versiones del protocolo SNMP. La versión 1 surgió en 1988, pero poco después de esto dio a notar sus debilidades de especificar la transferencia de grandes bloques de datos y falta de herramientas de seguridad.

En 1993 surge SNMPv2 definido en las RFC 1441-1452, posee muchas características similares con la versión anterior, sin embargo en esta versión se introdujo nuevas operaciones al protocolo como GetBulk, Inform y Report. También incorporó un mayor número de códigos de error y más colecciones de datos.

SNMPv3 fortalece la seguridad incluyendo autenticación, privacidad y control de acceso. Apareció en 1997, sin la intención de reemplazar a la versión 1 y/o 2 del protocolo SNMP, ofrece un sin número de características adicionales de seguridad y administración para ser usadas en conjunto con SNMPv2, preferiblemente, o SNMPv1.

Al surgir la versión 3, SNMP llegó a considerarse como un protocolo susceptible para la administración de todo tipo de redes, logrando el desplazamiento a

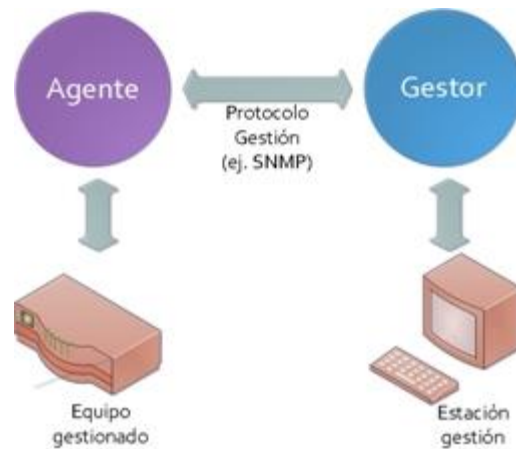
medio plazo de CMIP (Common Management Information Protocol) como estándar de administración de grandes redes.

2.3.3.Arquitectura SNMP

En el protocolo SNMP se pueden identificar los siguientes componentes en su arquitectura (Ver Gráfico 2):

- NMS (Network Management Station)
- Agente
- MIB (Management Information Base)
- Protocolo de Administración (SNMP)

Grafico 2: Modelo gestor-agente y protocolo de gestión



Fuente: Telefónica “Un sistema nervioso digital: gestión de redes de dispositivos”

Elaborado por: Ignacio G.R. Gavilán

2.3.3.1. Network Management Station

Consola de Administración o Gestor de red, en español, es la interfaz entre el administrador de la red y la red del sistema, para GONZALEZ, IBAÑEZ, FONSECA & GOMEZ (2010) “Posee los programas para manipular los datos y controlar la red...mantiene también una base de datos de información de administración (MIB) extraída de los dispositivos bajo su administración” (p. 45).

2.3.3.2. Agente

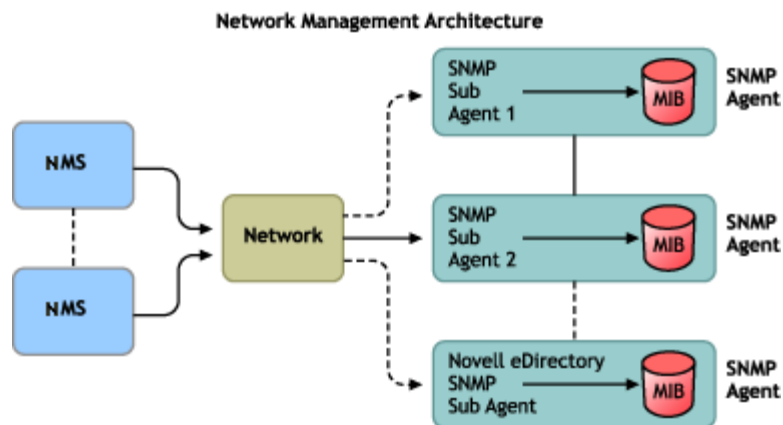
Los periféricos (host, routers, switch, etc.) capaces de manejar SNMP ejecutan un paquete pequeño de software son considerados agentes de administración. Este software será guardado en la memoria fija o cargado como parte de un ciclo de arranque en el dispositivo, generalmente tiene un tamaño de 64kb. Gonzales et al (2010) sugieren que “Estos dispositivos que tienen agentes SNMP se dice que se tratan de dispositivos o nodos administrados. No todos los nodos son agentes, ni pueden serlo.” (p. 45).

Por medio de este software servidor SNMP, los dispositivos administrados pueden ser controlados por la estación de administración desde cualquier parte de la red. Este agente responde a la estación de forma Poleo que es cuando el administrador solicita datos al administrado y este responde con los mismos, y de forma Traps esta información surge cuando el administrador establece umbrales (límites superiores e inferiores) en el agente y este envía mensajes de alerta cuando los eventos establecidos se cumplen. El combinar ambos métodos es conocido como poleo dirigido a Trap.

2.3.3.3. Management Information Base (MIB)

Es una especie de base de datos que contiene información jerárquica de todos los equipos gestionados en una red de comunicaciones. Cada objeto administrado posee un identificador único, este incluye el tipo, nivel de acceso, restricciones de tamaño e información del rango del dispositivo, para. Gonzales et al (2010). “Define las variables necesitadas por el protocolo del SNMP para supervisar y para controlar componentes en una red. Los encargados traen o almacenan en estas variables.”(p. 46)

Grafico 4: Network Management Architecture



Fuente: NetIQ eDirectory 8.8 SP8 Administration Guide - May 09 2014

Elaborado por: NetIQ

2.3.3.4. Protocolo SNMP

Según Gonzales et al (2010) “El protocolo SNMP opera sobre varios protocolos de transporte, originalmente y habitualmente sobre UDP (User Datagram

Protocol), aunque actualmente también soporta, OSI CLNS (ConnectionLess Network Service), AppleTalk DDP (Datagram - Delivery Protocol), y Novell IPX (Internet Packet Exchange).”(p. 49).

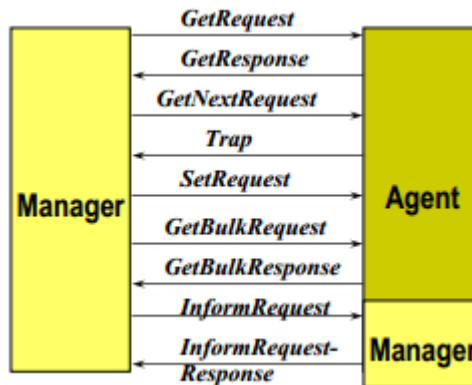
En SNMP existen ocho mensajes para la administración de los dispositivos: Get Request, Get Next Request, Get Response, Set Request, Set Next Request, para SNMP v2 Get Bulk Request y Trap, Inform Request.

Get Request solicita uno o más atributos de un objeto. Get Next Request como su nombre lo dice solicita el siguiente atributo de un objeto. Get Bulk Request solicita un conjunto de atributos en vez de solicitar uno a uno. Set Request actualiza uno o varios atributos de un objeto. Set Next Request es aquel que actualiza el siguiente atributo de un objeto Estos mensajes son transmitidos por el nodo administrador y recibidos por el agente que contesta a dicha solicitud.

Get Response devuelve los atributos solicitados, Trap informa fallos como la pérdida de comunicación con un vecino. Estos mensajes son transmitidos por el dispositivo administrado y recibidos por el administrador.

Inform Request describe la base local de información de administración MIB para poder intercambiar datos de otros nodos que están siendo administrados, este es transmitido por el administrador y recibido por otro administrador.

Grafico 5: SNMPv2



Fuente: Gestión Avanzada de Red

Elaborado por: Carmen Guerrero

2.3.4. SNMPv1

En este protocolo, para Gamarra & Villacastin (2011), se opera a través de datagramas de usuario. A pesar de que UDP no es fiable y no orientado a conexión, por medio de SNMP se logró que el receptor detecte paquetes duplicados por medio del campo RequestID, este campo permite también emparejar respuestas con peticiones. Esta versión ha sido criticada por su falta de seguridad y autenticación con los clientes, la cual solo se realiza por una cadena de comunidad que realmente es una contraseña que se transmite en texto plano.

Para realizar las operaciones de monitorización y control de los dispositivos administrables dentro de una red, SNMPv1 maneja cinco tipos de PDU. Estas poseen un formato similar entre si exceptuando al PDU Trap ya que esta realiza operaciones de notificación.

En el caso de GetRequest, GetNextRequest, SetRequest y GetResponse se tiene el tipo de mensaje, el identificador usado por la estación de administración y el agente para el intercambio de paquetes, el estado de error usados solo en mensajes GetResponse ya que proporciona información de la causa de un error en una consulta, índice de error que indica la posición en la cual dentro de los vínculos variables se encuentra el error y vínculos variables son una serie de variables con sus respectivos valores.

Tabla 2: Listado de errores en SNMPv1

| Nombre(Número) | Significado |
|-----------------------|---|
| noError(0) | No hay error. Operación correcta entre administrador y agente. |
| tooBig(1) | Tamaño de PDU muy grande. |
| noSuchName(2) | No existe esa variable dentro de la MIB. |
| badValue(3) | Inconsistencia en una PDU SetRequest, en cuanto al formato de codificación para una variable. |
| readOnly(4) | Valor de solo lectura. |
| genError(5) | Generado cuando el error es diferente a los anteriores |

Elaborado por: Andrés Velásquez

En el caso de PDU Trap el formato posee tipo, empresa que es la identificación del subsistema que género el trap, dirección del agente que indica la dirección IP del dispositivo que emitió el Trap, tipo genérico de Trap que proporciona información sobre la causa para emitir el mensaje, tipo específico de trap el cual

es usado para los Traps privados y precisar información de uno genérico, marca de tiempo que indica el tiempo transcurrido entre la reinicialización del dispositivo y la emisión del primer mensaje Trap y vínculos variables.

Tabla 3: Tipos de Traps

| Número Trap | Nombre | Significado |
|-------------|------------------------|--|
| 0 | Cold start | Inicialización o reinicialización del Agente sin cambio en la configuración del mismo. |
| 1 | Warm start | Inicialización o reinicialización del Agente con cambio en la configuración del mismo. |
| 2 | Link down | Interfaz de comunicación deshabilitada. |
| 3 | Link up | Interfaz de comunicación habilitada. |
| 4 | Authenticacion failure | Requerimiento no autorizado. |
| 5 | EGP Neighborloss | Equipo inhabilitado en sistemas con EGP. |
| 6 | Enterprise | Nuevos traps de fabricantes. |

Elaborado por: Andrés Velásquez

2.3.5. SNMPv2

En esta versión se implementó la capacidad de administración entre estaciones gestoras de la red. Se creó una nueva estructura de información de gestión y base de información de administración. También se adicionaron nuevas operaciones al protocolo. Se usa el mismo formato de mensajes que en SNMPv1, es decir con una cabecera conformada por los campos versión y comunidad, y un campo para las PDUs. SNMPv2 tiene formato similar con las PDUs de la versión anterior.

Con la incorporación de GetBulkRequest, surge un nuevo formato con lo siguiente: tipo, identificador que es usado por el administrador para el intercambio simultáneo de paquetes, número de repetidores que especifica las instancias en el campo de vínculos variables para las cuales deberá ser retornado solo un sucesor lexicográfico, número máximo de repeticiones que determina la cantidad de sucesores lexicográfico que serán devueltos para las instancias restantes del campo vínculos variables, que son una serie de nombres de variables cada una con su correspondiente valor.

Tabla 4: Listado de errores en SNMPv2

| Nombre (Número) | Significado |
|-----------------|---|
| noAccess(6) | Intento de acceder a un objeto cuyo tipo de acceso es no accesible. |
| wrongType(7) | Cambio de valor de una variable con un tipo de |

| | |
|-------------------------|--|
| | dato que no corresponde. |
| wrongLength(8) | El valor a cambiar en una variable excede el máximo permitido. |
| wrongEncoding(9) | El valor a cambiar en una variable no tiene la codificación adecuada. |
| wrongValue(10) | No se permite el valor a cambiar en una variable. |
| noCreation(11) | Intento de cambiar el valor de una variable que no existe. |
| InconsistentValue(12) | Una variable dentro de la MIB tiene un estado inconsistente y no acepta ningún tipo de cambio. |
| resourceUnavailable(13) | No hay recursos en el sistema para realizar un cambio. |
| commitFailed(14) | Captura todos los errores por fallas en operación de escritura. |
| undoFailed(15) | La operación de escritura fallo y el agente deshizo los cambios hasta el punto de fallo. |
| authorizationError(16) | Error en el nombre de comunidad. |
| notWritable(17) | No se permiten cambios de valor en la variable. |
| inconsistentName(18) | Intento fallido de cambiar el valor de una variable |

| | |
|--|--|
| | por inconsistencia en el estado de la misma. |
|--|--|

Elaborado por: Andrés Velásquez

Tabla 5: Tipos PDUs SNMPv1/v2

| PDU | SNMPv1 | SNMPv2 |
|----------------|--|--|
| GetRequest | Administrador de la red solicita al agente el valor de un objeto | Igual funcionalidad de la versión 1 adicionando mejoras. Incorpora la opción de no devolver los valores requeridos en un solo mensaje de respuesta. Según explica Velásquez (2009) “Existe la opción de que los valores requeridos no se puedan devolver en un solo mensaje de respuesta. Si existe una condición de excepción, se devuelve el nombre de la variable junto con la indicación de la excepción”(p. 35) |
| GetNextRequest | Equivalente a GetRequest con la contraste de que la | Similar a la versión anterior con la mejora de poder devolver resultados parciales. |

| | | |
|-------------|---|---|
| | información recibida pertenece al siguiente objeto en orden lexicográfico(siguiente objeto disponible en el dispositivo administrable con un registro almacenado) | |
| SetRequest | El gestor de la red solicita la actualización de uno o varios valores de objetos | El manejo de respuesta se lo realiza de manera parcial similar a GetNextRequest de SNMPv2 |
| GetResponse | Respuesta del agente a los mensajes GetRequest, GetNextRequest, SetRequest enviados por el administrador de la red | Añade otros tipos de errores, ver tabla 4. |
| Trap | Enviado por el agente al administrador de la red para informar la ocurrencia de algún evento extraordinario | Similar a la versión anterior, difiere el campo vínculos variables ya que contiene dos valores: sysUptime y snmpTrapOID |

| | | |
|----------------|--|--|
| InformRequest | | Ofrece información de administración entre gestores de red. Los administradores envían un mensaje de respuesta confirmando la recepción. |
| GetBulkRequest | | Como explica lo Velásquez (2009) este mensaje minimiza la cantidad de intercambios requeridos para obtener mayor cantidad de información. Esta limitación se especifica en el tamaño del datagrama UDP. Permite especificar el número de sucesores lexicográficos a obtener. |

Elaborado por: Autores

2.3.6. SNMPv3

Esta versión es la última publicada de SNMP, fue creada para resolver los problemas que posee SNMPv2, fue definida en las RFC 1902-1908, 2271-2275, 3410-3415. Guerrero (2011) analizo lo siguiente:

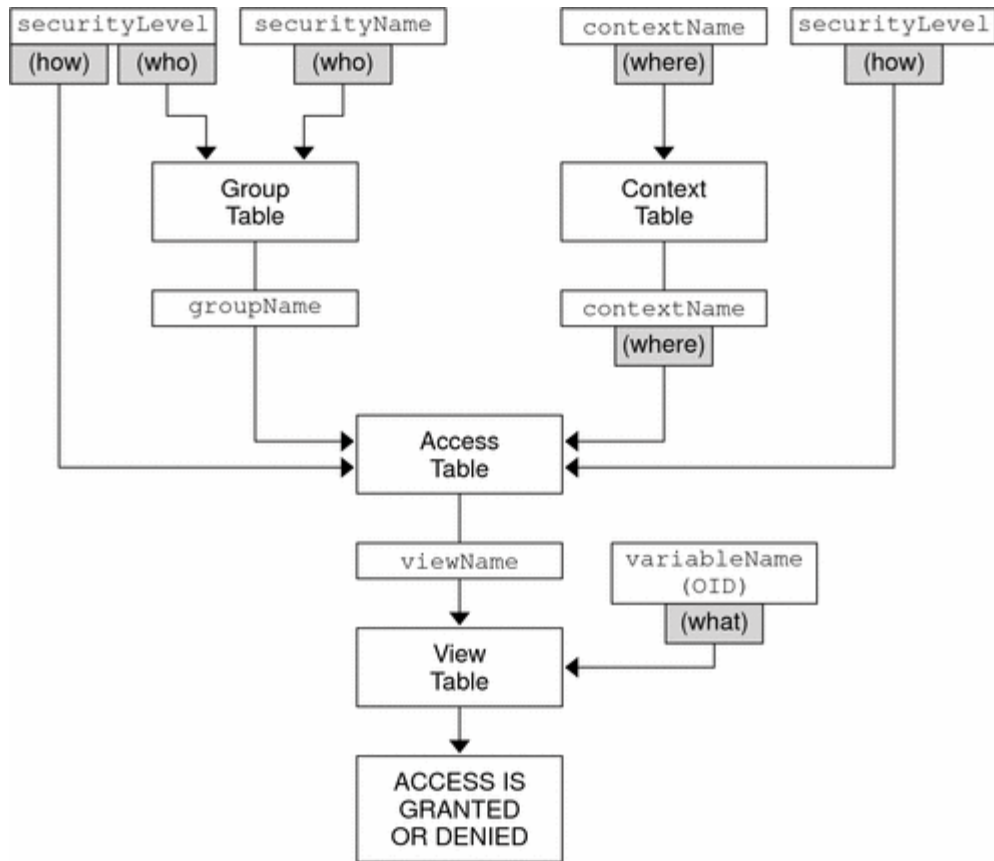
SNMPv3 reutiliza el trabajo existente en SNMPv1 y SNMPv2 no intenta reemplazarlo, más bien añade una arquitectura de gestión, un nuevo formato de mensaje SNMP y refuerza prestaciones de seguridad, incluyendo autenticación e integridad, encriptación y control de acceso; y de administración de protocolo, con una mayor modularidad y la posibilidad de configuración remota; pero no contempla la protección frente a denegación de servicios y análisis del tráfico (p. 22).

De acuerdo a lo descrito por Bazaga (2013) “La nueva arquitectura consta de un modelo de seguridad basado en usuarios USM (User-based Security Model) y un modelo de control de acceso basado en vistas VACM (View-based Access Control Model)”(p. 11).

USM opera a nivel de mensaje, es decir el mecanismo de autenticación afirma que el mensaje que se recibe ha sido, transmitido por la entidad especificada en el campo que corresponde a la fuente en la cabecera del mensaje; y que el mensaje no fue alterado durante el envío, repetido o retrasado artificialmente.

VACM es aquel que especifica el acceso de una entidad para acceder, configurar o consultar información de gestión de los agentes de una MIB. Básicamente consiste en emplear una tabla en donde se encuentran detallados los privilegios de cada gestor autorizado. Mientras en USM la autenticación se la realiza por usuario, para VACM es por grupos, en donde este puede estar conformado por varios usuarios.

Grafico 6: Overall Flow Chart for VACM



Fuente: Using VACM for Access Control

Elaborado por: Solaris System Management Agent Administration Guide

2.4. SOFTWARE LIBRE

Un aplicativo se define como software libre u open source cuando el usuario o entidad que lo adquiere tiene el acceso al código fuente del mismo. Según explican Abánades, Botana, Escribano & Tabera (2009) “El término software libre fue definido por Stallman mediante las libertades...: Libertad de ejecución,

libertad de redistribución y libertad de estudio, modificación y mejora de los programas, junto con la libertad de publicación de las mejoras”. (p. 5).

Comúnmente se relaciona a este tipo de software aquellos cuya licencia no tiene costo, pero no necesariamente un software libre es gratis. Es así como lo explica Stallman (2004) “El «software libre» es una cuestión de libertad, no de precio. Para comprender este concepto, debemos pensar en la acepción de libre como en «libertad de expresión» y no como en «barra libre de cerveza».” (p. 59).

Para que un software sea open source debe poseer 4 libertades: la libertad de ejecutar la aplicación sin distinción del propósito del usuario; la libertad de alterar el código fuente del programa para adaptarlo a necesidades específicas del usuario; la libertad de distribución de copias del programa; y la libertad realizarle mejoras al programa y luego publicarlo para que otros tengan acceso al mismo.

Una de las ventajas más significativas que tienen el software libre es poder darle la alternativa al usuario de adaptar el sistema a sus necesidades específicas puesto que al crear un sistema se lo codifica de una manera estándar.

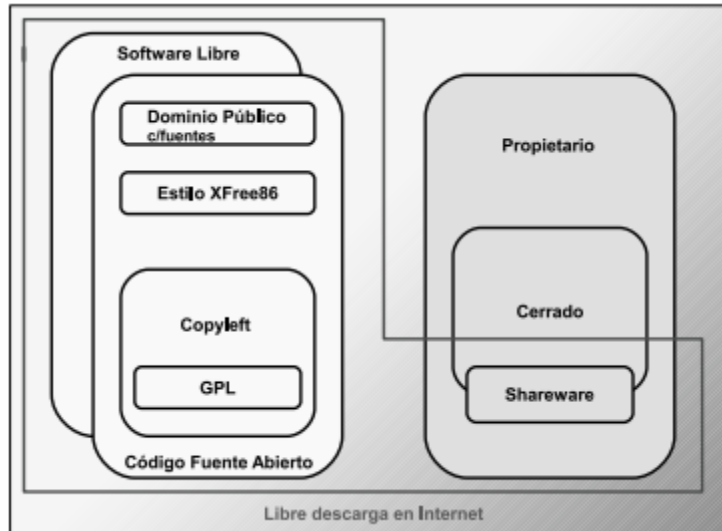
No solo la adaptación es una de las ventajas del software libre, según el análisis de Lizárraga & Díaz (2007) existen las siguientes:

- Está basado en el principio de colaboración comunitaria (principios de colaboración académica).
- No hay costo por licencias ni actualizaciones.
- No promueve acciones de piratería debido a que las licencias promueven la libre redistribución del software.
- Se encuentra soporte en una amplia comunidad en Internet.

- Existen para una variedad de plataformas (Windows, Mac, Linux, etc.).
- Permiten la portabilidad espacial y temporal del usuario. Las herramientas son independientes de las plataformas, no desaparecen, se mejoran con el tiempo.
- Existe una gran cantidad de virus para los productos de Microsoft. Estos virus no afectan a programas de Software Libre (aparecen del orden de 200 virus nuevos diarios).
- Sus actualizaciones son constantes y accesibles vía Internet.
- Existe disponibilidad de gran diversidad de recursos ya que en SourceForge (<http://sourceforge.net>) se hospedan más de 130 mil proyectos de software libre (Octubre 2006).

(p. 86).

Gráfico 7: Diferencias entre software libre y propietario



Fuente: Uso de software libre y de internet como herramientas de apoyo para el aprendizaje

Elaborado por: Carlos Lizárraga Celaya, Sara Lorelí Díaz Martínez

En Ecuador en el 2008, el uso de software libre fue apoyado por el gobierno en el decreto 1014 en donde se indicaron las razones del respaldo al software libre y 7 artículos que indican el uso de los programas open source en entidades de la Administración Pública Central.

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por tratarse de la implementación de un software de monitoreo se va a trabajar con los paradigmas de investigación de la Ingeniería de Software, escogiendo el paradigma descriptivo que se fundamenta en supuesto ontológico ya que se desea conocer el funcionamiento de un software existente.

También se basa en el supuesto metodológico puesto que se podrá observar el comportamiento real del sistema instalado en un ambiente real, de tal manera que se obtendrán datos verdaderos de la conducta del uso de red, memoria y procesador de los servidores y equipos de comunicación de la UCSG.

3.2. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación se basa en el modelo no experimental transeccional descriptivo que corresponde a la obtención de los insumos de información necesarios para el trabajo en una sola ocasión y de esta manera poder seleccionar el software de monitoreo idóneo para los requerimientos de la UCSG. Los insumos necesarios del trabajo corresponden a: el inventario de servidores y equipos de comunicación de la UCSG, estudios de mercado de sistemas de monitoreo basados en software libre.

Con los datos obtenidos del inventario de servidores y equipos de comunicación de la UCSG se definirán las características que debe cumplir el software de

monitoreo que se seleccione. Las características definidas servirán como guía al momento de realizar la revisión de los estudios de mercado.

3.3. Análisis de los resultados

Se realizó un inventario de servidores y equipos de comunicación, incluyendo equipos virtuales. Todos los equipos descritos se encuentran actualmente en funcionamiento. El conteo de los equipos arrojó lo siguiente:

Tabla 6: Inventario de servidores de la UCSG

| Servicio Prestado | Virtual/Físico | SO | Version SO | Cantidad |
|--------------------------|----------------|------------------------|--------------|------------|
| Proxy | Virtual | CentOS | 5.6 | 5 |
| Proxy | Virtual | Red Hat Ent Server | 5.5 | 9 |
| Proxy | Virtual | Red Hat Linux | 9 (Shrike) | 1 |
| Balanceador Web | Virtual | CentOS | 5.9 | 2 |
| Base de Datos | Virtual | AIX | 6100-06 | 2 |
| Base de Datos | Virtual | Solaris | 10 8/11 | 6 |
| Base de Datos | Físico | Solaris | 10 8/11 | 1 |
| Base de Datos | Virtual | Oracle | 11 11/11 | 2 |
| Aplicación Web | Virtual | Red Hat Ent Server | 5.5 | 1 |
| Antivirus | Físico | Windows Server 2008 R2 | 6.1.7601 | 1 |
| Desarrollo | Físico | Oracle | 10 8/11 | 2 |
| Desarrollo | Físico | Solaris | 10 5/09 | 1 |
| Desarrollo | Físico | Solaris | 9 | 1 |
| Desarrollo redes | Virtual | CentOS | 6.5 | 1 |
| Correo | Virtual | CentOS | 5.6 | 1 |
| Gestion | Virtual | CentOS | 5.5 | 1 |
| Dominio | Virtual | Windows Server 2003 | 5.2.3790 | 2 |
| Dominio | Físico | Windows Server 2008 R2 | 6.1.7601 | 2 |
| Dns | Virtual | CentOS | 5.9 | 1 |
| Logs | Físico | Red Hat Linux | 9 (Shrike) | 1 |
| Inalambrico | Físico | Red Hat Linux | 9 (Shrike) | 1 |
| Host | Virtual | Oracle | 11 11/11 | 1 |
| Host | Físico | Oracle | 11 11/11 | 1 |
| Host | Físico | Solaris | 11 11/11 | 3 |
| Host | Físico | AIX | 6100-06 | 3 |
| Host | Físico | AIX | 6100-08 | 1 |
| Host | Físico | EntEnterpriseServer | 5.8 | 1 |
| Portal Web | Virtual | Solaris | 10 8/11 | 8 |
| Portal Web | Físico | Solaris | 10 11/06 | 1 |
| Portal Web | Físico | Solaris | 10 1/06 | 3 |
| Portal Web | Virtual | CentOS | 5.6 | 2 |
| Portal Web | Físico | Ubuntu | 4.25 | 1 |
| Portal Web | Físico | Windows Server 2003 | 5.2.3790 | 2 |
| Portal Web | Físico | CentOS | 5.9 | 1 |
| Portal Web | Virtual | Red Hat Ent Server | 5.5 | 6 |
| Portal Web | Virtual | Red Hat Linux | 7.1 | 1 |
| Pagos Internet | Físico | Solaris | 10 1/06 | 1 |
| Moodle y Tutoria Virtual | Virtual | Red Hat Ent Server | 5.5 | 12 |
| Respaldo | Virtual | AIX | 5300-12 | 1 |
| Financiero | Virtual | Windows Server 2003 | 5.2.3790 | 1 |
| Router | Virtual | EntEnterpriseServer | 5.6 | 1 |
| Virtualizador | Físico | XenServer | 6.1.0-59235p | 1 |
| VPN | Virtual | CentOS | 5.10 | 1 |
| VPN | Virtual | CentOS | 5.9 | 1 |
| VPN | Virtual | CentOS | 5.6 | 1 |
| Biblioteca Virtual | Virtual | CentOS | 5.6 | 1 |
| | | | Total | 100 |

Elaborado por: Autores

Tabla 7: Inventario de equipos de comunicación de la UCSG

| Marca | Servicio Prestado | SO | version | Modelo | Cantidad |
|--------|----------------------|------------|---------|--------------|----------|
| Cisco | Centro Computo | Ios | 12.1 | 2950 | 3 |
| Cisco | Centro Computo | Ios | 12.2 | 2960 | 1 |
| Cisco | Gateway | Ios | 12.2 | 4507R | 1 |
| 3Com | Centro Computo | 3com Ios | 3.0.2 | Switch 4400 | 2 |
| 3Com | Centro Computo | 3com Ios | 3.0.2 | Switch 3300 | 1 |
| Ruckus | Internet Inalambrico | ruckus Ios | 9.7.0.0 | Asa 5515 | 1 |
| Cisco | Firewall | d manager | 7.1.5 | ZD 3000 | 1 |
| HP | Centro Computo | Hp Ios | G.07.79 | Switch 4000M | 1 |
| HP | Centro Computo | Hp Ios | G.07.79 | Switch 4000M | 1 |
| | | | | Total | 12 |

Elaborado por: Autores

3.4. SOFTWARE A UTILIZAR

Se debe iniciar con la identificación de parámetros o características que cubrirá las necesidades del centro de cómputo de la UCSG. Se deberá evaluar también historial del software y su tiempo en el mercado. Con esto y un análisis de los aplicativos disponibles se determinara cual es el aplicativo apto a utilizar.

3.4.1. Identificación de los parámetros a utilizar

El software a utilizar, para que sea apto, deberá tener el mayor porcentaje de cumplimiento con las siguientes características:

- Software libre
- Soporte SNMP v1 v2 v3
- Monitoreo mínimo de 115 dispositivos
- Soporte de monitoreo para servidores con sistemas operativos Windows, Solaris, Linux, Oracle, AIX.

- Interfaz vía Web
- Autodescubrimiento
- Monitoreo de Hardware y Software
- Generación de alertas
- Envío de mensajes vía email cuando se sobrepasen los umbrales establecidos.
- Generación de informes estadísticos.
- Detección de interfaces caídas
- Registro de alertas generadas
- Monitoreo de Firewall, DNS, servicios Web, switch, etc.

3.4.2. Selección de la herramienta

De acuerdo a los parámetros establecidos y a los análisis de las herramientas de monitoreo que se encuentran en el mercado, se seleccionaron tres herramientas: Nagios, Zabbix y Cacti.

Tabla 8: Tabla comparativa

| Parámetros a evaluar | Nagios | Zabbix | Cacti |
|--------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Software libre | X | X | X |
| Soporte SNMP v1 v2 v3 | X | X | X |
| Monitoreo mínimo de 115 dispositivos | X | X | X |

| | | | |
|--|--------------------|---|---|
| Soporte de monitoreo para servidores con sistemas operativos Windows, Solaris, Linux, Oracle, AIX. | X | X | X |
| Interfaz vía Web | Solo visualización | X | X |
| Autodescubrimiento | X | | X |
| Monitoreo de Hardware y Software | X | X | X |
| Generación de alertas | X | X | X |
| Envío de mensajes vía email cuando se sobrepasen los umbrales establecidos. | X | | X |
| Generación de informes estadísticos. | | X | X |
| Detección de interfaces caídas | X | X | X |
| Registro de alertas generadas | X | X | X |
| Monitoreo de Firewall, DNS, servicios Web, switch, etc. | X | X | X |

Elaborado por: Autores

Según el análisis realizado la herramienta que cumple con las características que debe tener el sistema de monitoreo es Cacti. Según las investigaciones

realizadas Cacti es una herramienta muy utilizada, tanto así que la empresa ecuatoriana CNT ofrece el uso de esta herramienta como opción para que los clientes puedan monitorear el tráfico de entrada y salida de sus equipos.

3.5. Software de monitoreo CACTI

Cacti es un sistema de monitoreo que permite obtener datos de los diferentes equipos de comunicación y servidores, de una manera entendible puesto que genera gráficos y tablas estadísticas con dicha información, de esta forma se puede llevar un mejor control de los servicios que brinda en una organización.

También sirve para aprovechar la capacidad de almacenamiento de datos de RRDtool (Round Robin Database Tool), ofrece la recreación de gráficos mediante un poller en caso de que alguno se encuentre dañado, permite la gestión de usuarios mediante la asignación de perfiles. Todo esto se muestra a través de una interfaz agradable para el usuario.

3.5.1. Nivel de Madurez

La herramienta Cacti hizo su aparición en el 2001, a partir de este año fueron surgiendo un sin número de actualización y parches para mejorar el producto. En la página oficial de Cacti se puede evidenciar versiones desde el 2009 las cuales están a disposición de los usuarios para la evaluación del producto.

3.5.2. RRDtool

Cacti utiliza RRDTool para visualizar de manera gráfica los datos obtenidos (Ver Gráfico 9). Según explica Iszaevich (2011) RRDTool es:

Una base de datos basada en archivos planos, orientada a guardar datos numéricos a intervalos de tiempo fijos y de una duración total predeterminada, lo cual lleva como consecuencia directa que el espacio de almacenamiento de cada base no crece a lo largo del tiempo.”(p. 3).

Grafico 9: Comando RRDtool de Cacti

Comando RRDtool:

```
/ Usr / bin / gráfico rrdtool - \  
--imgformat = PNG \  
--start = -86.400 \  
--end = -300 \  
--title = 'filosofia - Uso de la CPU' \  
--rigid \  
--base = 1,000 \  
--altura = 120 \  
--width = 500 \  
--alt-autoescala-max \  
--lower-limit = "0" \  
--vertical-label = 'ciento' \  
--slope-mode \  
TÍTULO --FUENTE: 10: \  
AXIS --FUENTE: 7: \  
LEYENDA --FUENTE: 8: \  
UNIDAD --FUENTE: 7: \  
DEF: a = '/ var / www / cactus / rra / filosofia_5min_cpu_571.rrd': '5min_cpu': PROMEDIO \  
ÁREA: a # 4444FFFF: 'Uso de CPU' \  
GPRINT: a: LAST: 'actual \:% 8.01f' \  
GPRINT: a: PROMEDIO: 'Normal \:% 8.01f' \  
GPRINT: a: MAX: 'Máximo \:% 8.01f \ n'
```

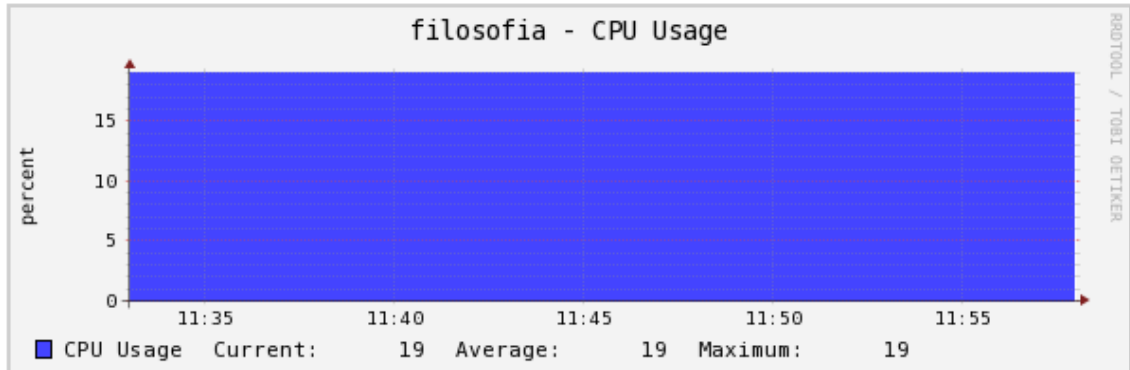
RRDtool dice:

Okay

Fuente: Consola de Cacti

Elaborado por: Autores

Grafico 10: Grafica de prueba



Fuente: Consola de Cacti

Elaborado por: Autores

3.5.3. PLUGINS DE CACTI

Los plugin de Cacti fueron diseñados de una manera simple pero lo suficientes fuertes de tal manera que el usuario puede realizar casi cualquier cosa en el aplicativo. De esta manera con ciertas adaptaciones, Cacti puede ser manejado fácilmente.

Tabla 9: Plugins

| Plugin | Descripción |
|-----------|---|
| Aggregate | Agrega graficos en Graph Management |
| Autom8 | Automatiza la creación de entrada de gráficos y árboles |

| | |
|------------|--|
| Boost | Permite reducir la carga de entradas y salidas generada por el gran número de cambios requeridos para los RRDfiles, reducir la carga del CPU en Caching de gráficos comúnmente vistos, que las actualizaciones de RRDfile puedan ser manejadas por un servidor de actualización, restringir sitio web de tal manera que se pueden establecer permisos de lectura y/o escritura a los RRDfiles. |
| Clog | Da la capacidad de compartir logs. |
| Cycle | Permite ver automáticamente los gráficos de Cacti uno a uno después de un retraso de tiempo especificado. |
| discovery | Agrega la capacidad de detectar automáticamente los dispositivos en una subred que no son monitoreados por Cacti e indica si están habilitados con SNMP. |
| docs | Visor de documentos |
| Domains | Actualmente, sólo hay soporte para el dominio LDAP, el propósito de este plugins es ampliar esto. |
| dsstats | Permite a los desarrolladores de plugins la arquitectura para graficar una mayor variedad de datos, así como para apoyar una nueva clase de tipos de gráficos. |
| errorimage | Cuando un gráfico Cacti no existe, este plugin reemplazará el |

| | |
|----------|---|
| | vínculo roto con un tamaño apropiado de error de imagen. |
| flowview | Permite ver informes basados en los datos de los flujos de Netflow. |
| hmib | Está diseñado para descargar el sondeo de los dispositivos lentos tales como discos a un proceso sub. |
| loginmod | Muestra cómo cambiar fácilmente el aspecto de la página de inicio de sesión |
| mactrack | Realiza escaneo de los dispositivos de la red y asocia automáticamente la dirección MAC con la IP |
| mikrotik | Permite la recolección de background y lo almacenan en tablas que luego pueden ser utilizados para fines gráficos y reportes. |
| mobile | Permite redireccionar a cualquier navegador web una página que muestra todos los host que se encuentran inactivos y violando los umbrales establecidos. |
| monitor | Permite ver en un solo vistazo todos los host, y alertar cuando alguno este abajo |
| nectar | Permite enviar graficas en un intervalo dado y seleccionable. |
| ntop | Proporcionar un iFrame para que apunte al servidor NTop |

| | |
|----------------|---|
| realtime | Proporciona un método para visualizar las gráficas de Cacti con una resolución hasta de 5 segundos |
| Remote | Diseñado para ser de utilidad para otros plugins. Porporciona tanto Telnet y SSH para acceso de host remotos. |
| reouterconfigs | Sirve para realizar la copia de seguridad nocturna de Router Configs |
| rrdclean | Analiza las estructuras DB de Cacti para determinar los archivos rrd no utilizados. |
| settings | Ajustes |
| slowlog | Sirve para analizar los registros de consultas lentos de MySQL |
| spikekill | Removedor de gráficos |
| Superlinks | Permite a Cacti UI extenderse de formas que sea fácil para los desarrolladores de plugin. |
| syslog | Permite ver los mensajes syslogs registrados en la base de datos |
| Thold | Sirve para alerta de los datos que se encuentran en cualquier gráfico dentro de Cacti |

| | |
|--------|---|
| ugroup | Reemplaza el User Management predeterminado de Cacti por una gestión de usuarios más usables. |
|--------|---|

Fuente: Plugins de Cacti

Elaborado por: Autores

CAPÍTULO 4.

4. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE CACTI PARA EL MONITOREO DE EQUIPOS DE LA UCSG

4.1. PRE-REQUISITOS

La versión de cacti a utilizar es la 0.8.8b, instalada en una plataforma Linux, es por esto que por ser un sitio web se necesita del uso de PHP y apache para tener una conexión http. También se debe tener en cuenta que para realizar la instalación contar con un gestor de base de datos que es donde se va a tener almacenada toda la información (MySQL).

4.1.1.Pre-Requisitos Hardware

- Memoria RAM 2GB (Mínimo)
- Disco Duro 80GB (Mínimo)
- Procesador Dual Core 2.0 GHz. (Mínimo)

4.1.2.Pre-Requisitos Software

- • Tener instalado un Sistema operativo de ambiente Linux. (CentOs 5.6).
- • Tener instalado de los siguientes paquetes:
- Apache 2.2.3
- MySQL 5.0.95

- PHP 5.1.6

4.2. INSTALACIÓN DE CACTI

Para la instalación de los paquetes se ejecuta la siguiente línea de comando.

```
[root@cacti ~]# yum install mysql-server mysql php-mysql php-pear php-common php-gd  
php-devel php php-mbstring php-cli php-snmp php-pear-Net-SMTP php-mysql httpd
```

Una vez instalados los paquetes lo primero que se debe hacer es levantar el servicio del MySQL para esto se ejecuta los siguientes comandos y se configura una nueva contraseña root para el administrador de este servicio.

```
[root@cacti ~]# /etc/init.d/mysqld start  
Iniciando mysqld: [ OK ]  
[root@cacti ~]# chkconfig on  
[root@cacti ~]# mysqladmin -u root password password
```

Luego se crea una base de datos para Cacti y se le da los permisos de administrador al usuario para que pueda trabajar sobre la base para ello se ejecuta los siguiente comando.

```
[root@cacti ~]# mysql -u root -p -e 'create database cacti'  
[root@cacti ~]# mysql -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 4  
Server version: 5.0.77 Source distribution  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.  
mysql> GRANT ALL ON cacti.* TO cacti@localhost IDENTIFIED BY 'password';  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
mysql> flush privileges;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
mysql> \q  
Bye
```

Ahora si se pasa a instalar el SNMP ejecutado el siguiente comando.

```
[root@cacti ~]# yum install net-snmp-utils php-snmp net-snmp-libs
```

Una vez ejecutado el comando mostrará los paquetes a instalar con sus versiones respectivas y preguntará si se desea descargar los paquetes donde se debe poner “y” para que empiece la desarga e instalación del mismo.

Dependencies Resolved

```
=====
Package                Arch      Version                Repository      Size
=====
Installing:
net-snmp-utils         i386     1:5.3.2.2-22.e15_10.1 updates        193 k
Updating:
net-snmp-libs          i386     1:5.3.2.2-22.e15_10.1 updates        1.3 M
Updating for dependencies:
net-snmp                i386     1:5.3.2.2-22.e15_10.1 updates        705 k
=====
```

Transaction Summary

```
=====
Install      1 Package(s)
Upgrade     2 Package(s)
=====
```

Total download size: 2.2 M

Is this ok [y/N]: y

Una vez finaliza la instalación correctamente deberá aparecer lo siguiente.

```
Total                439 kB/s | 2.2 MB      00:05
Running rpm_check_debug
Running Transaction Test
Finished Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Updating      : net-snmp-libs                1/5
  Updating      : net-snmp                    2/5
  Installing    : net-snmp-utils              3/5
  Cleanup       : net-snmp-libs                4/5
  Cleanup       : net-snmp                    5/5

Installed:
  net-snmp-utils.i386 1:5.3.2.2-22.e15_10.1

Updated:
  net-snmp-libs.i386 1:5.3.2.2-22.e15_10.1

Dependency Updated:
  net-snmp.i386 1:5.3.2.2-22.e15_10.1

Complete!  -
```

Luego de finalizada la instalación del SNMP se procede a configurar el repositorio snmpd.conf para ello se debe escribir el siguiente comando vi /etc/snmp/snmpd.conf para ingresar al repositorio de configuración y modificar las siguientes líneas.

```
com2sec local localhost public
group MyRWGroup v1 local
group MyRWGroup v2c local
group MyRWGroup usm local
view all included .1 80
access MyRWGroup "" any noauth exact all all none
syslocation Unknown (edit /etc/snmp/snmpd.conf)
syscontact Root (configure /etc/snmp/snmp.local.conf)
pass .1.3.6.1.4.1.4413.4.1 /usr/bin/ucd5820stat
```

Una vez terminada la modificación del archivo el servicio de SNMP se debe de asegurar que el servidor cacti este escuchando a través del SNMP, para esto realiza un “snmpwalk”. (borja Arranz, 2011).

```
[root@cacti ~]# /etc/init.d/snmpd start
Iniciando snmpd:
[root@cacti ~]# snmpwalk -v 1 -c public localhost IP-MIB::ipAdEntIfIndex
```

La salida a la petición snmpwalk deberá salir algo así.

```
IP-MIB::ipAdEntIfIndex.127.0.0.1 = INTEGER: 1
IP-MIB::ipAdEntIfIndex.172.16.1.49 = INTEGER: 2
```

Como se puede observar aparecera las direcciones del localhost del servidor Cacti y la dirección IP lo que significa que la instalación es correcta.

Luego de finalizar con esta parte de la instalación se procede a instalar el paquete de Cacti pero para ello se tienen dos opciones, la instalación desde un repositorio o desde el paquete que contiene el código para luego compilarlo a mano, en este caso desde el repositorio DAG (borja Arranz, 2011).

Para ello se debe crear el repositorio dag.repo ejecutando el siguiente comando.


```
[root@cacti ~]# vi /etc/yum.repos.d/dag.repo
```

Y se procede a añadir lo siguiente.

```
[dag]
name=Dag RPM Repository for Red Hat Enterprise Linux
baseurl=http://apt.sw.be/redhat/el$releasever/en/$basearch/dag
gpgcheck=1
gpgkey=http://dag.wieers.com/rpm/packages/RPM-GPG-KEY.dag.txt
enabled=1
```

Una vez creado el archivo se puede proceder a la instalación de los paquetes desde este nuevo archivo, luego se ejecuta el siguiente comando “yum clean all” para dejar todo limpio en la instalación y deberá mostrar lo siguiente. (borja Arranz, 2011).

```
Loaded plugins: fastestmirror
Cleaning up Everything
Cleaning up list of fastest mirrors
```

Ahora se instala el rrdtool.

```
[root@cacti ~]# yum install perl-rrdtool rrdtool
```

Una vez ejecutado el comando deberá empezar a descargar e instalar donde aparecer lo siguiente.

```
Loaded plugins: fastestmirror
Determining fastest mirrors
 * base: mirror.cedia.org.ec
 * extras: mirror.cedia.org.ec
 * updates: mirror.esepoch.edu.ec
base | 1.1 kB | 00:00
base/primary | 995 kB | 00:03
base | 2789/2789
dag | 1.9 kB | 00:00
dag/primary db 65% [===== ] 35 kB/s | 4.8 MB | 01:13 ETA
```

Luego pregunta si se desea instalar el paquete que se ha descargado en donde se debe de poner “y”.

```

=====
Package                Arch          Version          Repository       Size
=====
Installing:
perl-rrdtool           i386          1.4.7-1.el5.rf  dag              52 k
rrdtool                i386          1.4.7-1.el5.rf  dag              906 k
Installing for dependencies:
libdbi                 i386          0.8.1-2.1       base             35 k
lua                    i386          5.1.4-2.el5.rf  dag              242 k
ruby                   i386          1.8.5-31.el5_9  base             279 k
ruby-libs              i386          1.8.5-31.el5_9  base             1.6 M

Transaction Summary
=====
Install      6 Package(s)
Upgrade     0 Package(s)

Total download size: 3.1 M
Is this ok [y/N]: y

```

Luego pregunta por los paquetes que seran creados en el dag.repo en el cual se debe poner "y".

```

Install      6 Package(s)
Upgrade     0 Package(s)

Total download size: 3.1 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
(1/6): libdbi-0.8.1-2.1.i386.rpm           | 35 kB    00:00
(2/6): perl-rrdtool-1.4.7-1.el5.rf.i386.rpm | 52 kB    00:01
(3/6): lua-5.1.4-2.el5.rf.i386.rpm        | 242 kB   00:03
(4/6): ruby-1.8.5-31.el5_9.i386.rpm       | 279 kB   00:00
(5/6): rrdtool-1.4.7-1.el5.rf.i386.rpm    | 906 kB   00:18
(6/6): ruby-libs-1.8.5-31.el5_9.i386.rpm  | 1.6 MB   00:01
-----
Total                                     117 kB/s | 3.1 MB   00:27
advertencia:rpmts_HdrFromFdno: CabeceraV3 DSA signature: NOKEY, key ID 6b8d79e6
dag/gpgkey                                | 1.6 kB   00:00
Importing GPG key 0x6B8D79E6 "Dag Wieers (Dag Apt Repository v1.0) <dag@wieers.com>" from h
ttp://dag.wieers.com/rpm/packages/RPM-GPG-KEY.dag.txt
Is this ok [v/N]: v

```

Por ultimo muestra la siguiente pantalla la cual indica que la instalación se ha realizado correctamente.

```
Finished Transaction Test
Transaction Test Succeeded
Running Transaction
  Installing      : lua                               1/6
  Installing      : libdbi                           2/6
  Installing      : ruby-libs                         3/6
  Installing      : ruby                             4/6
  Installing      : perl-rrdtool                      5/6
  Installing      : rrdtool                          6/6

Installed:
  perl-rrdtool.i386 0:1.4.7-1.el5.rf                rrdtool.i386 0:1.4.7-1.el5.rf

Dependency Installed:
  libdbi.i386 0:0.8.1-2.1                lua.i386 0:5.1.4-2.el5.rf  ruby.i386 0:1.8.5-31.el5_9
  ruby-libs.i386 0:1.8.5-31.el5_9

Complete!  -
```

Ahora si una vez terminada la instalación del SNMP y rrdtool, se procede a instalar el paquete de Cacti ver 0.8.8b para ello se ejecuta el siguiente comando como usuario root.

```
[root@cacti ~]# yum install cacti
```

Luego aparece la siguiente pantalla en la cual se pone “y”.

```

* base: mirror.cedia.org.ec
* extras: mirror.cedia.org.ec
* updates: mirror.esepoch.edu.ec
Setting up Install Process
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package cacti.noarch 0:0.8.8b-1.el5.rf set to be updated
--> Finished Dependency Resolution

```

Dependencies Resolved

```

=====
Package           Arch           Version           Repository        Size
=====
Installing:
cacti             noarch        0.8.8b-1.el5.rf  dag              2.2 M

```

Transaction Summary

```

=====
Install           1 Package(s)
Upgrade           0 Package(s)

```

```

Total download size: 2.2 M
Is this ok [y/N]: █

```

Por último se muestra la siguiente pantalla la cual indica que la instalación se ha realizado correctamente.

```

Installing:
cacti             noarch        0.8.8b-1.el5.rf  dag              2.2 M

```

Transaction Summary

```

=====
Install           1 Package(s)
Upgrade           0 Package(s)

```

```

Total download size: 2.2 M
Is this ok [y/N]: y

```

Downloading Packages:

```

cacti-0.8.8b-1.el5.rf.noarch.rpm | 2.2 MB    00:35

```

Running rpm_check_debug

Running Transaction Test

Finished Transaction Test

Transaction Test Succeeded

Running Transaction

```

Installing      : cacti                                1/1

```

Installed:

```

cacti.noarch 0:0.8.8b-1.el5.rf

```

Complete!

```

[root@cacti ~]# █

```

Una vez terminada la instalación del paquete de Cacti se debe localizar la ubicación del fichero de las tablas de la BD (Base de Datos) "cacti". (borja Arranz, 2011)

```
[root@cacti ~]# rpm -ql cacti | grep cacti.sql
/var/www/cacti/cacti.sql
[root@cacti ~]#
```

Con esto se conoce la ruta donde se crean las tablas. Se procede a instalar las tablas que van a ir dentro de la base de datos "cacti" y se escribe el password el cual se puso para el mysqladmin.

```
[root@cacti ~]# mysql -u cacti -p cacti < /var/www/cacti/cacti.sql
Enter password:
[root@cacti ~]#
```

Luego se edita el fichero /var/www/cacti/include/config.php el cual debe de quedar de la siguiente manera.

```
/* make sure these values reflect your actual database/host/user/password */
$database_type = "mysql";
$database_default = "cacti";
$database_hostname = "localhost";
$database_username = "cacti";
$database_password = "password";
$database_port = "3306";
$database_ssl = false;
```

Ahora se verifica que se hallan creado la base cacti y las tablas para esto se debe de ingresar a la base y poner el password. Luego de haberse autenticado correctamente aparecerá lo siguiente.

```
[root@cacti ~]# mysql -u cacti -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 6
Server version: 5.0.95 Source distribution

Copyright (c) 2000, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> █
```

Una vez autenticado se realiza un “show databases;” para ver si está la base cacti.

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database                |
+-----+
| information_schema      |
| cacti                   |
| test                    |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> █
```

Luego para ver las tablas de la base de datos se realiza lo siguiente.

```
mysql> use cacti;
Reading table information for completion of table and column names
You can turn off this feature to get a quicker startup with -A
```

```
Database changed
mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_cacti |
+-----+
| cdef              |
| cdef_items       |
| colors           |
| data_input       |
| data_input_data  |
| data_input_fields|
| data_local       |
| data_template    |
| data_template_data|
| data_template_data_rra|
| data_template_rrd|
| graph_local      |
| graph_template_input|
| graph_template_input_defs|
| graph_templates  |
| graph_templates_gprint|
| graph_templates_graph|
| graph_templates_item|
| graph_tree       |
| graph_tree_items|
| host             |
| host_graph       |
| host_snmp_cache  |
| host_snmp_query  |
| host_template    |
| host_template_graph|
| host_template_snmp_query|
| plugin_config    |
| plugin_db_changes|
| plugin_hooks     |
| plugin_realms    |
| poller           |
| poller_command   |
| poller_item      |
| poller_output    |
| poller_reindex   |
| poller_time      |
| rra              |
| rra_cf           |
| settings         |
| settings_graphs  |
| settings_tree    |
| snmp_query       |
| snmp_query_graph |
| snmp_query_graph_rrd|
| snmp_query_graph_rrd_sv|
| snmp_query_graph_sv|
| user_auth        |
| user_auth_perms  |
| user_auth_realm  |
+-----+
```

Una vez realizado esto se debe ir a la parte de configuración de Cacti, donde se tiene que modificar el fichero de configuración y el apache de Cacti. Para ello se deberá editar el fichero realizando un `vi /etc/httpd/conf.d/cacti.conf` y se lo modifica para que quede de la siguiente manera.

```

Alias /cacti/ /var/www/cacti/
<Directory /var/www/cacti/>
    DirectoryIndex index.php
    Options -Indexes
    AllowOverride all
    order deny,allow
    deny from none
    allow from all
    AddType application/x-httpd-php .php
    php_flag magic_quotes_gpc on
    php_flag track_vars on
</Directory>

```

Luego en la configuración del apache se deberá cambiar la ruta del DocumentRoot y la del ServerName para esto se debe realizar un vi /etc/httpd/conf/httpd.conf y se modifica de tal forma que quede de la siguiente manera.

```

#
# DocumentRoot: The directory out of which you will serve your
# documents. By default, all requests are taken from this directory, but
# symbolic links and aliases may be used to point to other locations.
#
DocumentRoot "/var/www/cacti"

#
# Each directory to which Apache has access can be configured with respect
# to which services and features are allowed and/or disabled in that
# directory (and its subdirectories).
#
# First, we configure the "default" to be a very restrictive set of
# features.
#
<Directory />
    Options FollowSymLinks
    AllowOverride None
</Directory>
:wg

```



```

#
# ServerName gives the name and port that the server uses to identify itself.
# This can often be determined automatically, but we recommend you specify
# it explicitly to prevent problems during startup.
#
# If this is not set to valid DNS name for your host, server-generated
# redirections will not work. See also the UseCanonicalName directive.
#
# If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here.
# You will have to access it by its address anyway, and this will make
# redirections work in a sensible way.
#
#ServerName www.example.com:80
ServerName cacti

#
# UseCanonicalName: Determines how Apache constructs self-referencing
# URLs and the SERVER_NAME and SERVER_PORT variables.
# When set "Off", Apache will use the Hostname and Port supplied
# by the client. When set "On", Apache will use the value of the
#wc

```

Una vez realizado este cambio se debe reiniciar el apache, para ello se ejecuta la siguiente línea de comando `/etc/init.d/httpd start`, se mostrará lo siguiente.

```

[root@cacti cacti]# /etc/init.d/httpd restart
Parando httpd: [ OK ]
Iniciando httpd: [ OK ]
[root@cacti cacti]# █

```

Luego se realiza un `vi /etc/cron.d/cacti` y se procede a comentar la línea del poller y queda tal como se muestra en la gráfica.

```

#*/1 * * * * cacti php /var/www/cacti/poller.php &>/dev/null
~

```

Con esto se da por finalizado la instalación de Cacti.

4.3. CONFIGURACIÓN DE CACTI

Lo primero que se debe hacer es abrir el navegador e ingresar la dirección IP del servidor y debe aparecer la siguiente pantalla de instalación en la cual se debe dar siguiente.

Cacti Installation Guide

Thanks for taking the time to download and install cacti, the complete graphing solution for your network. Before you can start making cool graphs, there are a few pieces of data that cacti needs to know.

Make sure you have read and followed the required steps needed to install cacti before continuing. Install information can be found for [Unix](#) and [Win32](#)-based operating systems.

Also, if this is an upgrade, be sure to reading the [Upgrade](#) information file.

Cacti is licensed under the GNU General Public License, you must agree to its provisions before continuing:

```
This program is free software; you can redistribute it and/or modify
it under the terms of the GNU General Public License as published by
the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at
your option) any later version.
```

```
This program is distributed in the hope that it will be useful, but
WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU
General Public License for more details.
```

Next >>

Luego se procede a especificar que es una nueva instalación y se selecciona siguiente.

Cacti Installation Guide

Please select the type of installation

New Install ▼

The following information has been determined from Cacti's configuration file. If it is not correct, please edit 'include/config.php' before continuing.

```
Database User: cacti
Database Hostname: localhost
Database: cacti
Server Operating System Type: unix
```

Next >>

Por último aparece la siguiente pantalla con todos los campos llenos y con color verde, la cual indica que toda la instalación se ha realizado correctamente y por último se selecciona finalizar.

Cacti Installation Guide

Make sure all of these values are correct before continuing.

[FOUND] RRDTool Binary Path: The path to the rrdtool binary.

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] PHP Binary Path: The path to your PHP binary file (may require a php recompile to get this file).

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpwalk Binary Path: The path to your snmpwalk binary.

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpget Binary Path: The path to your snmpget binary.

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpbulkwalk Binary Path: The path to your snmpbulkwalk binary.

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] snmpgetnext Binary Path: The path to your snmpgetnext binary.

[OK: FILE FOUND]

[FOUND] Cacti Log File Path: The path to your Cacti log file.

[OK: FILE FOUND]

SNMP Utility Version: The type of SNMP you have installed. Required if you are using SNMP v2c or don't have embedded SNMP support in PHP.

RRDTool Utility Version: The version of RRDTool that you have installed.

NOTE: Once you click "Finish", all of your settings will be saved and your database will be upgraded if this is an upgrade. You can change any of the settings on this screen at a later time by going to "Cacti Settings" from within Cacti.

Finish

Una vez terminado esto aparecerá la siguiente pantalla en la cual se ingresa el usuario y el password, por defecto el usuario y el password son admin.



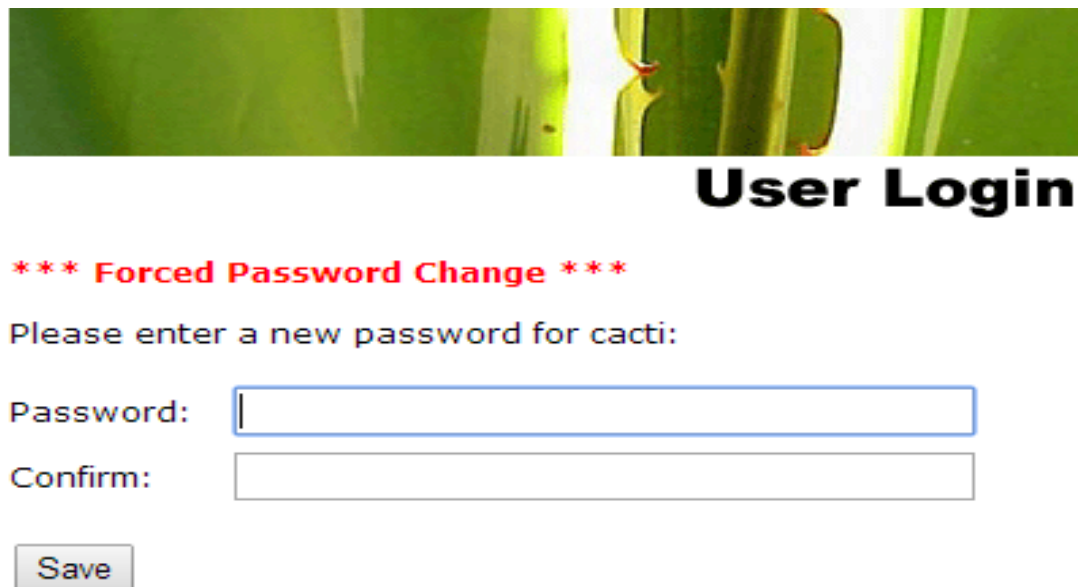
User Login

Please enter your Cacti user name and password below:

User Name:

Password:

Luego pide ingresar un nuevo password.



User Login

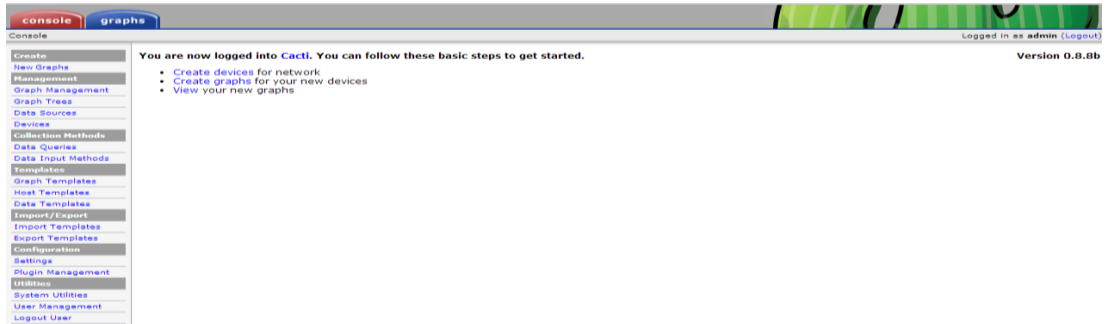
***** Forced Password Change *****

Please enter a new password for cacti:

Password:

Confirm:

Por último debe salir la siguiente pantalla la cual indica que ya se tiene instalado el servidor Cacti.



Con esto se da por terminada la configuración de Cacti.

4.4. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS DE CACTI

Se ingresa al servidor por ssh y se direcciona la ruta /var/www/cacti/plugins en donde se descomprimen los archivos.

```
[root@cacti plugins]# cd /var/www/cacti/plugins
You have new mail in /var/spool/mail/root
[root@cacti plugins]# ls
errorimage-v0.2-1.tgz  monitor-v1.3-1.tgz  thold-v0.4.9-3.tgz
hmib-v1.4-2.tgz      php-weathermap-0.97a.zip
index.php             settings-v0.71-1.tgz
[root@cacti plugins]#
```

Se deben descomprimir los archivos con extensión .tgz, para ello se tiene que ejecutar lo siguiente tar xvf [el nombre del archivo].

```

[root@cacti plugins]# tar xvf settings-v0.71-1.tgz
settings/
settings/setup.php
settings/README
settings/include/
settings/include/functions.php
settings/include/index.php
settings/include/mailer.php
settings/index.php
settings/email-test.php
settings/LICENSE
[root@cacti plugins]# ls
errorimage-v0.2-1.tgz  monitor-v1.3-1.tgz      settings-v0.71-1.tgz
hmib-v1.4-2.tgz      php-weathermap-0.97a.zip  thold-v0.4.9-3.tgz
index.php             settings
[root@cacti plugins]# █

```

Y así para cada uno de los módulos con extensión .tgz. Una vez terminado descomprimir todos los archivos con extensión .tgz se procede a borrar con el comando `rm -f [nombre de archivo]`, para solo dejar las carpetas descomprimidas.

```

[root@cacti plugins]# ls
errorimage      index.php      settings
errorimage-v0.2-1.tgz  monitor      settings-v0.71-1.tgz
hmib            monitor-v1.3-1.tgz  thold
hmib-v1.4-2.tgz  php-weathermap-0.97a.zip  thold-v0.4.9-3.tgz
[root@cacti plugins]# rm -f errorimage-v0.2-1.tgz
[root@cacti plugins]# rm -f hmib-v1.4-2.tgz
[root@cacti plugins]# rm -f monitor-v1.3-1.tgz
[root@cacti plugins]# rm -f settings-v0.71-1.tgz
[root@cacti plugins]# rm -f thold-v0.4.9-3.tgz
[root@cacti plugins]# ls
errorimage hmib index.php monitor php-weathermap-0.97a.zip settings thold
[root@cacti plugins]# █

```

Luego se descomprime un archivo con extensión .zip, para esto se ejecuta el comando `unzip [nombre de archivo]`. Se elimina la extensión .zip para solo tener los archivos descomprimidos.

```

errorimage index.php php-weathermap-0.97a.zip thold
hmib       monitor  settings          weathermap
[root@cacti plugins]# rm -f php-weathermap-0.97a.zip
[root@cacti plugins]# ls
errorimage hmib index.php monitor settings thold weathermap
[root@cacti plugins]# █

```

Se ingresa a la carpeta weathermap y se realiza un “vi editor.php”.

```

[root@cacti /]# cd /var/www/cacti/plugins/weathermap/
[root@cacti weathermap]# ls
cacti-pick.php          logout.php
CHANGES               net-data.txt
check-gdbug.php       output
check.php              overlib.js
configs                random-bits
convert-to-dsstats.php README
COPYING                setup.php
docs                   weathermap
editor-config.php-dist weathermap-cacti-plugin.css
editor.css             weathermap-cacti-plugin-mgmt.php
editor.inc.php         weathermap-cacti-plugin.php
editor.js              weathermap-cacti-rebuild.php
editor.php             Weathermap.class.php
editor-resources       weathermap.conf
HTML_ImageMap.class.php WeatherMap.functions.php
images                WeatherMapLink.class.php
index.php              WeatherMapNode.class.php
lib
[root@cacti weathermap]# vi editor.php

```

Se procede a modificar la parte que dice `$ENABLED=false;` por `$ENABLED=true.`

```

<?php

require_once 'editor.inc.php';
require_once 'Weathermap.class.php';

// so that you can't have the editor active, and not know about it.
$ENABLED=true;

if(! $ENABLED)
{
    print "<p>The editor has not been enabled yet. You need to set ENABLED=true
at the top of editor.php</p>";
    print "<p>Before you do that, you should consider using FilesMatch (in Apact

```

Se dan los permisos de escritura, lectura y ejecucion a los siguientes archivos.


```

[root@cacti weathermap]# chmod 777 configs/
[root@cacti weathermap]# chmod 777 output/
[root@cacti weathermap]# ls -al
total 708
drwxr-xr-x 9 root root 4096 jul 18 12:04 .
drwxr-xr-x 8 root root 4096 jul 18 11:11 ..
-rw-r--r-- 1 root root 14314 mar 1 2010 cacti-pick.php
-rw-r--r-- 1 root root 32875 mar 8 2010 CHANGES
-rw-r--r-- 1 root root 1618 sep 22 2008 check-gdebug.php
-rw-r--r-- 1 root root 13005 ene 3 2010 check.php
drwxrwxrwx 2 root root 4096 jul 18 12:03 checkimg
-rw-r--r-- 1 root root 9261 ene 3 2010 convert-to-dsstats.php
-rw-r--r-- 1 root root 18011 mar 19 2008 COPYING
drwxr-xr-x 5 root root 4096 mar 9 2010 docs
-rw-r--r-- 1 root root 1095 mar 19 2008 editor-config.php-dist
-rw-r--r-- 1 root root 5025 ene 3 2010 editor.css
-rwxr-xr-x 1 root root 11494 feb 18 2010 editor.inc.php
-rwxr-xr-x 1 root root 22035 mar 4 2010 editor.js
-rwxr-xr-x 1 root root 47532 jul 18 12:04 editor.php
drwxr-xr-x 2 root root 4096 mar 9 2010 editor-resources
-rw-r--r-- 1 root root 10154 ene 29 2010 HTML_ImageMap.class.php
drwxr-xr-x 2 root root 4096 mar 9 2010 images
-rw-r--r-- 1 root root 62 ago 13 2009 index.php
drwxr-xr-x 5 root root 4096 mar 9 2010 lib
-rw-r--r-- 1 root root 65 mar 19 2008 logout.php
-rw-r--r-- 1 root root 38 mar 19 2008 net-data.txt
drwxrwxrwx 2 root root 4096 jul 18 12:13 output
-rw-r--r-- 1 root root 50734 mar 19 2008 overl1b.js

```

Se direcciona a la siguiente ruta /var/www/cacti, y ver si se encuentra la carpeta rra a la cual se debe dar permisos de escritura, lectura y ejecucion.

```

[root@cacti cacti]# cd /var/www/cacti/
[root@cacti cacti]# chmod 777 rra

```

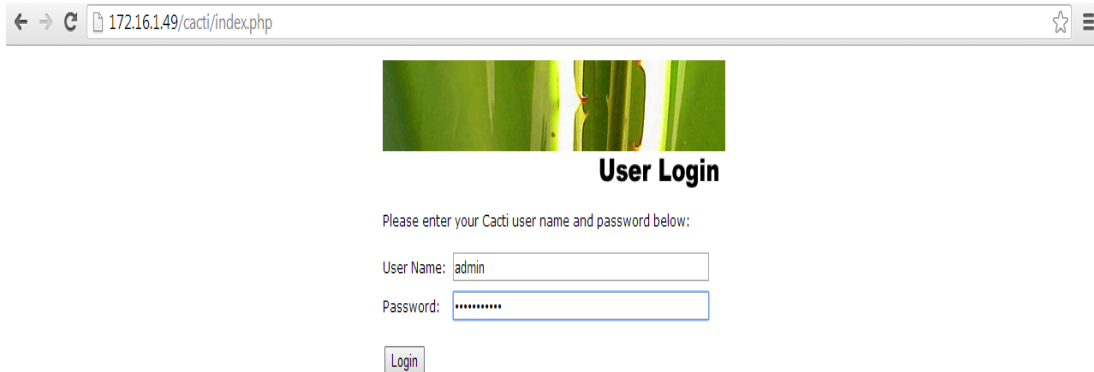
Se ejecuta un ls -al, para ver si el cambio de permiso se realizó correctamente el cual mostrara la siguiente pantalla.

```

-rw-r--r-- 1 root root 27362 ago 6 2013 plugins.php
-rw-r--r-- 1 root root 4310 ago 6 2013 poller_commands.php
-rw-r--r-- 1 root root 2243 ago 6 2013 poller_export.php
-rw-r--r-- 1 root root 18056 ago 6 2013 poller.php
drwxr-xr-x 5 root root 4096 jul 16 13:45 resource
drwxrwxrwx 2 cacti cacti 4096 jul 20 15:06 rra
-rw-r--r-- 1 root root 7394 ago 6 2013 rra.php
drwxr-xr-x 2 root root 4096 jul 16 13:45 scripts
-rw-r--r-- 1 root root 10820 ago 6 2013 script_server.php
-rw-r--r-- 1 root root 5761 ago 6 2013 settings.php
-rw-r--r-- 1 root root 6345 ago 6 2013 templates_export.php
-rw-r--r-- 1 root root 5835 ago 6 2013 templates_import.php
-rw-r--r-- 1 root root 19529 ago 6 2013 tree.php
-rw-r--r-- 1 root root 44997 ago 6 2013 user_admin.php
-rw-r--r-- 1 root root 65635 ago 6 2013 utilities.php
[root@cacti cacti]#

```

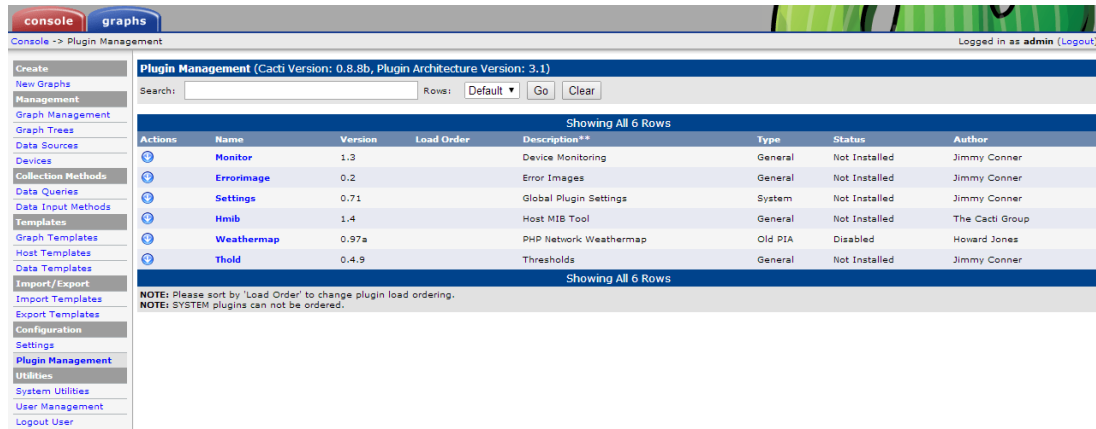
Abrir el navegador e ingresar a la dirección del servidor en donde se realiza la autenticación.



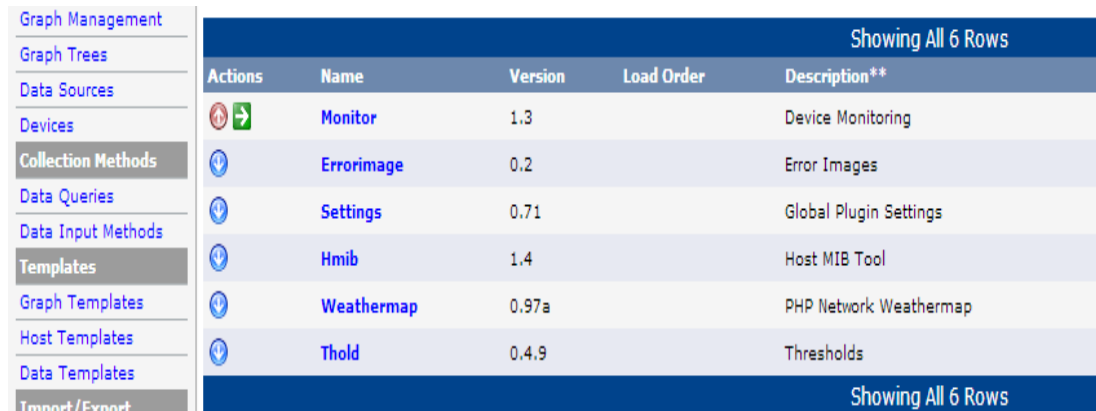
Despues de la autenticación, se muestra la siguiente pantalla en la cual debe ubicarse en Plugins Management.



En el Plugins Management saldra la siguiente pantalla la cual indica los módulos instalados.



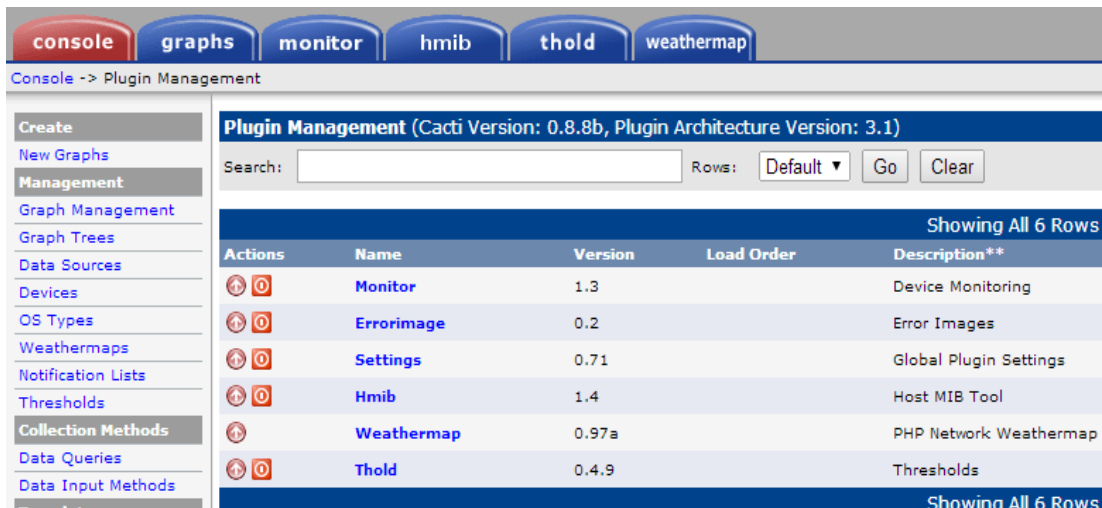
Luego se debe ubicar en la parte que dice acciones e instalar plugins.



Para activar el plugins se presiona el boton verde y aparece la siguiente pantalla la cual indica de que el plugins se ha instalado correctamente.



Y de esta manera se instala cada uno de los módulos restantes y al final debe quedar de la siguiente manera lo cual significa de que todos los módulos se han instalado correctamente.



Como se observa ya se tiene todos los módulos instalados.

Por ultimo se debe ir a configuración y escoger la opción de settings la cual muestra la siguiente pantalla.

| | General | Paths | Poller | Graph Export | Visual | Authentication | Mail / DNS | Misc | Host Mib | Thres |
|----------------------------|---|-------|--------|--------------|--------|----------------|------------|------|----------|-------|
| Create | Cacti Settings (General) | | | | | | | | | |
| New Graphs | Event Logging | | | | | | | | | |
| Management | Log File Destination | | | | | | | | | |
| Graph Management | How will Cacti handle event logging. | | | | | | | | | |
| Graph Trees | Logfile Only | | | | | | | | | |
| Data Sources | <input type="checkbox"/> Web SNMP Messages | | | | | | | | | |
| Devices | <input type="checkbox"/> Web RRD Graph Syntax | | | | | | | | | |
| OS Types | <input type="checkbox"/> Graph Export Messages | | | | | | | | | |
| Weathermaps | Poller Specific Logging | | | | | | | | | |
| Notification Lists | Poller Logging Level | | | | | | | | | |
| Thresholds | What level of detail do you want sent to the log file. WARNING: Leaving in any other status than NONE or LOW can exhaust your disk space rapidly. | | | | | | | | | |
| Collection Methods | LOW - Statistics and Errors | | | | | | | | | |
| Data Queries | <input type="checkbox"/> Poller Statistics | | | | | | | | | |
| Data Input Methods | <input type="checkbox"/> Poller Warnings | | | | | | | | | |
| Templates | <input checked="" type="checkbox"/> Poller Errors | | | | | | | | | |
| Graph Templates | Required Tool Versions | | | | | | | | | |
| Host Templates | SNMP Utility Version | | | | | | | | | |
| Data Templates | The type of SNMP you have installed. Required if you are using SNMP v2c or don't have embedded SNMP support in PHP. | | | | | | | | | |
| Threshold Templates | NET-SNMP 5.x | | | | | | | | | |
| Import/Export | RRDTool Utility Version | | | | | | | | | |
| Import Templates | The version of RRDTool that you have installed. | | | | | | | | | |
| Export Templates | RRDTool 1.4.x | | | | | | | | | |
| Configuration | SNMP Defaults | | | | | | | | | |
| Settings | SNMP Version | | | | | | | | | |
| Plugin Management | Default SNMP version for all new hosts. | | | | | | | | | |
| Utilities | Version 1 | | | | | | | | | |
| System Utilities | SNMP Community | | | | | | | | | |
| User Management | Default SNMP read community for all new hosts. | | | | | | | | | |
| Logout User | public | | | | | | | | | |
| | SNMP Username (v3) | | | | | | | | | |
| | The SNMP v3 Username for polling hosts. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | SNMP Password (v3) | | | | | | | | | |
| | The SNMP v3 Password for polling hosts. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | SNMP Auth Protocol (v3) | | | | | | | | | |
| | Choose the SNMPv3 Authorization Protocol. | | | | | | | | | |
| | MD5 (default) | | | | | | | | | |
| | SNMP Privacy Passphrase (v3) | | | | | | | | | |
| | Choose the SNMPv3 Privacy Passphrase. | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Se selecciona la pestaña Misc y en la parte donde dice cache directory se pone la siguiente ruta /var/www/cacti/rra/, se guardan los cambios y aparece lo siguiente.

| General | Paths | Poller | Graph Export | Visual | Authentication | Mail / DNS | Misc | Host Mib | Thresholds |
|--|--|--------|--------------|--------|----------------|------------|------|----------|------------|
| Cacti Settings (Misc) | | | | | | | | | |
| Monitor | | | | | | | | | |
| Alarm Sound This is the sound file that will be played when a host is down. | attn-noc.wav ▾ | | | | | | | | |
| Refresh Interval This is the time in seconds before the page refreshes. (1 - 300) | 300 | | | | | | | | |
| Icon Spacing This is how many icons to show per line. (1 - 20) | 10 | | | | | | | | |
| Show Icon Legend Check this to show an icon legend on the Monitor display | <input type="checkbox"/> Show Icon Legend | | | | | | | | |
| Grouping This is how monitor will group hosts. | Default ▾ | | | | | | | | |
| View This is how monitor will render hosts. | Default ▾ | | | | | | | | |
| Realtime Graphs | | | | | | | | | |
| Graph Timespan This timespan you wish to see on the default graph. | 1 Minute ▾ | | | | | | | | |
| Synchronize Graphs When an option is changed, update all graphs with those settings. | <input checked="" type="checkbox"/> Synchronize Graphs | | | | | | | | |
| Use Ajax When an option is selected, updates to the graphs will be performed without a browser refresh. Some browsers have problems using the Ajax method. | <input checked="" type="checkbox"/> Use Ajax | | | | | | | | |
| Refresh Interval This is the time between graph updates. | 15 Seconds ▾ | | | | | | | | |
| Cache Directory This is the location, on the web server where the RRDfiles and PNG's will be cached. This cache will be managed by the poller. | /var/www/cacti/rra [OK: DIR FOUND] | | | | | | | | |

Con esto se termina la instalación y configuración de los módulos.

4.5. INGRESO DE EQUIPOS A MONITOREAR

4.5.1. Ingreso de Servidores

Ingresar al servidor desde el navegador. Ubicarse en crear nuevo gráfico donde aparece la siguiente pantalla.

Ubicarse donde dice crear un nuevo host, en la cual aparece la siguiente pantalla, donde se debe llenar los datos del servidor que se desean monitorear.

En el campo hostname se debe ingresar la IP del servidor que se desea monitorear.

Devices [new]

General Host Options

Description
Give this host a meaningful description.

Hostname
Fully qualified hostname or IP address for this device.

Host Template
Choose the Host Template to use to define the default Graph Templates and Data Queries associated with this Host.

Number of Collection Threads
The number of concurrent threads to use for polling this device. This applies to the Spine poller only.

Disable Host
Check this box to disable all checks for this host. Disable Host

Thold Up/Down Email Notification
Which Notification List(s) should be notified about Host Up/Down events?

Monitor Host
Check this box to monitor this host on the Monitor Tab. Monitor Host

Down Host Message
This is the message that will be displayed when this host is reported as down.

Availability/Reachability Options

Downed Device Detection
The method Cacti will use to determine if a host is available for polling.
NOTE: It is recommended that, at a minimum, SNMP always be selected.

Ping Method
The type of ping packet to send.
NOTE: ICMP on Linux/UNIX requires root privileges.

Ping Port
TCP or UDP port to attempt connection.

Ping Timeout Value
The timeout value to use for host ICMP and UDP pinging. This host SNMP timeout value applies for SNMP pings.

Ping Retry Count
After an initial failure, the number of ping retries Cacti will attempt before failing.

SNMP Options

SNMP Version
Choose the SNMP version for this device.

SNMP Community
SNMP read community for this device.

SNMP Port
Enter the UDP port number to use for SNMP (default is 161).

SNMP Timeout
The maximum number of milliseconds Cacti will wait for an SNMP response (does not work with php-snmp support).

Maximum OID's Per Get Request
Specified the number of OID's that can be obtained in a single SNMP Get request.

Additional Options

Notes
Enter notes to this host.

Una vez terminado el ingreso de los datos, ubicarse en la sección de crear y aparecerá lo siguiente.

- [Graph Management](#)
- [Graph Trees](#)
- [Data Sources](#)
- [Devices](#)
- [OS Types](#)
- [Weathermaps](#)
- [Notification Lists](#)

SNMP Information

System:Linux balancer 2.6.18-238.el5PAE #1 SMP Thu Jan 13 17:10:20 EST 2011
i686
Uptime: 182492235 (21 days, 2 hours, 55 minutes)
Hostname: balancer
Location: Unknown (edit /etc/snmp/snmpd.conf)
Contact: Root root@localhost (configure /etc/snmp/snmp.local.conf)

Ping Results

UDP Ping Success (1.34 ms)

Ubicarse donde dice crear gráficos para este host.

SNMP Information
System:Linux balancer 2.6.18-238.el5PAE #1 SMP Thu Jan 13 17:10:20 EST 2011
i686
Uptime: 182492235 (21 days, 2 hours, 55 minutes)
Hostname: balancer
Location: Unknown (edit /etc/snmp/snmpd.conf)
Contact: Root root@localhost (configure /etc/snmp/snmp.local.conf)

Ping Results
UDP Ping Success (1.34 ms)

[*Create Graphs for this Host](#)
[*Data Source List](#)
[*Graph List](#)

Se muestra la siguiente pantalla, donde se debe coger las graficas que se desea, en este caso se escogieron las graficas para ver el uso del CPU, el uso de memoria y para ver el trafico que pasa por las interfaces. Por ultimo se crea.

Graph Templates

Graph Template Name

Create: ucd/net - CPU Usage

Create: ucd/net - Load Average

Create: ucd/net - Memory Usage

Create:

Data Query [SNMP - Interface Statistics]

| Index | Status | Description | Name (IF-MIB) | Alias (IF-MIB) | Type | Speed | High Speed | Hardware Address |
|-------|--------|-------------|---------------|----------------|----------------------|------------|------------|-------------------|
| 1 | Up | lo | lo | | softwareLoopback(24) | 100000000 | 10 | |
| 2 | Up | eth0 | eth0 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 100 | 00:21:F6:00:00:56 |
| 3 | Up | eth1 | eth1 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 100 | 00:21:F6:00:00:57 |
| 4 | Down | eth2 | eth2 | | ethernetCsmacd(6) | 0 | 0 | 00:21:F6:00:00:56 |
| 5 | Down | eth3 | eth3 | | ethernetCsmacd(6) | 0 | 0 | 00:21:F6:00:00:57 |

Select a graph type:

Data Query [ucd/net - Get Monitored Partitions]

This data query returned 0 rows, perhaps there was a problem executing this data query. You can run this data query in debug mode to get more information.

Se mostrara la siguiente pantalla la cual indica que se han creado correctamente.

```

* Created graph: server1 - CPU Usage
* Created graph: server1 - Memory Usage
* Created graph: server1 - Traffic - eth0
* Created graph: server1 - Traffic - eth1

```


En la seccion Management, ubicarse en device, aparecerá el servidor el cual se ingreso.

Console -> Devices

Navigation: console, graphs, monitor, hmib, thold, weathermap

Management

Graph Management

Graph Trees

Data Sources

Devices

OS Types

Weathermaps

Devices

Type: Any Status: Any Search: Rows per Page

<< Previous Showing Rows 1 to 2

| Description** | ID | Graphs | Data Sources | Status | In State |
|---------------|----|--------|--------------|--------|---------------|
| Localhost | 1 | 4 | 5 | Up | 5346d 13h 17m |
| server1 | 2 | 4 | 8 | Up | 5346d 13h 17m |

<< Previous Showing Rows 1 to 2

Para observar los graficos que se han generado en el servidor, se debe ubicar en Graph Management el cual muestra lo siguiente.

Console -> Graph Management

Navigation: console, graphs, monitor, hmib, thold, weathermap

Management

Graph Management

Graph Management

Host: server1 (172.16.1.1) Template: Any Go Clear

Search: Rows per Page: 30

<< Previous Showing Rows 1 to 4 of 4 [1]

| Graph Title** | ID | Template Name |
|--------------------------|----|--------------------------------|
| server1 - CPU Usage | 5 | ucd/net - CPU Usage |
| server1 - Memory Usage | 6 | ucd/net - Memory Usage |
| server1 - Traffic - eth0 | 7 | Interface - Traffic (bits/sec) |
| server1 - Traffic - eth1 | 8 | Interface - Traffic (bits/sec) |

<< Previous Showing Rows 1 to 4 of 4 [1]

Seleccionar lo que se quiere observar, en este caso se escogio para ver el uso de memoria mostrado de la siguiente manera.

server1 - Memory Usage

*Turn On Graph Debug Mode.
*Edit Graph Template.
*Edit Host.

Graph Template Selection [edit: server1 - Memory Usage]

Selected Graph Template:

Host:

Supplemental Graph Template Data

Cache Memory Data Source:

Memory Buffers Data Source:

Memory Free Data Source:

| Series | Current | Average | Maximum |
|----------------|----------|----------|----------|
| Memory Free | 3.49 G | 3.49 G | 3.50 G |
| Memory Buffers | 211.32 M | 211.30 M | 211.32 M |
| Cache Memory | 437.74 M | 437.72 M | 437.74 M |

Cancel Save

Y así se puede observar cada una de las gráficas que han creado para el servidor, dando por terminado el ingreso de servidores para ser monitoreados.

4.5.2. Ingreso de Equipos de Comunicación

Se ingresa vía web al servidor, ubicarse en la sección device, y luego en add.

Devices Add

Type: Status: Search: Rows per Page:

| << Previous | | Showing Rows 1 to 2 of 2 [1] | | | | | | | Next >> |
|---------------|----|------------------------------|--------------|--------|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Description** | ID | Graphs | Data Sources | Status | In State | Hostname | Current (ms) | Average (ms) | Availability |
| localhost | 1 | 4 | 5 | Up | 5346d 14h 40m | 127.0.0.1 | 0.04 | 0.04 | 100 |
| server1 | 2 | 4 | 8 | Up | 5346d 14h 40m | 172.16.1.1 | 2.18 | 2.56 | 100 |

<< Previous Showing Rows 1 to 2 of 2 [1] Next >>

Choose an action:

Se mostrara la siguiente pantalla, donde se deben llenar los datos del equipo de comunicación que se desea monitorear.

| Devices [edit: switch1] | |
|---|---|
| General Host Options | |
| Description Give this host a meaningful description. | <input type="text" value="switch1"/> |
| Hostname Fully qualified hostname or IP address for this device. | <input type="text" value="xxxxxxxxxxxx"/> |
| Host Template Choose the Host Template to use to define the default Graph Templates and Data Queries associated with this Host. | <input type="text" value="ucd/net SNMP Host"/> |
| Number of Collection Threads The number of concurrent threads to use for polling this device. This applies to the Spine poller only. | <input type="text" value="1 Thread (default)"/> |
| Disable Host Check this box to disable all checks for this host. | <input type="checkbox"/> Disable Host |
| Thold Up/Down Email Notification Which Notification List(s) of should be notified about Host Up/Down events? | <input type="text" value="Global List"/> |
| Monitor Host Check this box to monitor this host on the Monitor Tab. | <input checked="" type="checkbox"/> Monitor Host |
| Down Host Message This is the message that will be displayed when this host is reported as down. | <input type="text"/> |
| Availability/Reachability Options | |
| Downed Device Detection The method Cacti will use to determine if a host is available for polling. <i>NOTE: It is recommended that, at a minimum, SNMP always be selected.</i> | <input type="text" value="Ping and SNMP Uptime"/> |
| Ping Method The type of ping packet to sent. <i>NOTE: ICMP on Linux/UNIX requires root privileges.</i> | <input type="text" value="UDP Ping"/> |
| Ping Port TCP or UDP port to attempt connection. | <input type="text" value="23"/> |
| Ping Timeout Value The timeout value to use for host ICMP and UDP pinging. This host SNMP timeout value applies for SNMP pings. | <input type="text" value="400"/> |
| Ping Retry Count After an initial failure, the number of ping retries Cacti will attempt before failing. | <input type="text" value="1"/> |
| SNMP Options | |
| SNMP Version Choose the SNMP version for this device. | <input type="text" value="Version 2"/> |
| SNMP Community SNMP read community for this device. | <input type="text" value="public"/> |
| SNMP Port Enter the UDP port number to use for SNMP (default is 161). | <input type="text" value="161"/> |
| SNMP Timeout The maximum number of milliseconds Cacti will wait for an SNMP response (does not work with php-snmp support). | <input type="text" value="500"/> |
| Maximum OID's Per Get Request Specified the number of OID's that can be obtained in a single SNMP Get request. | <input type="text" value="10"/> |
| Additional Options | |
| Notes Enter notes to this host. | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Cancel"/> <input type="button" value="Create"/> | |

Seleccionar la opción de crear, aparecera el siguiente mensaje el cual indica que se creo correctamente.

SNMP Information

System: Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) Catalyst 4000
L3 Switch Software (cat4000-I9K913-M), Version 12.2(20)EWA, RELEASE
SOFTWARE (fc1) Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2004 by Cisco Systems, Inc.
Uptime: 183847978 (21 days, 6 hours, 41 minutes)
Hostname: CBSWCC10
Location:
Contact:

Ping Results

UDP Ping Success (1.76 ms)

Ubicarse en crear gráficos para este host.

SNMP Information

System: Cisco Internetwork Operating System Software IOS (tm) Catalyst 4000
L3 Switch Software (cat4000-I9K913-M), Version 12.2(20)EWA, RELEASE
SOFTWARE (fc1) Technical Support: <http://www.cisco.com/techsupport>
Copyright (c) 1986-2004 by Cisco Systems, Inc.
Uptime: 183847978 (21 days, 6 hours, 41 minutes)
Hostname: CBSWCC10
Location:
Contact:

Ping Results

UDP Ping Success (1.76 ms)

[*Create Graphs for this Host](#)
[*Data Source List](#)
[*Graph List](#)

Aparecera la siguiente pantalla, en la cual se debe seleccionar el uso de CPU, el uso de la memoria y todos los puerto que tenga el equipo de comunicación.

| Graph Templates | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Graph Template Name | | | | | | | | | |
| Create: ucd/net - CPU Usage <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Create: ucd/net - Load Average <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Create: ucd/net - Memory Usage <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | |
| Create: (Select a graph type to create) ▼ | | | | | | | | | |

| Data Query [SNMP - Interface Statistics] | | | | | | | | | | |
|---|--------|--------------------|---------------|----------------------|-------------------|------------|------------|-------------------|------------|-------------------------------------|
| Showing Rows 1 to 30 of 174 [1,2,3,4,5,6] | | | | | | | | | | |
| Index | Status | Description | Name (IF-MIB) | Alias (IF-MIB) | Type | Speed | High Speed | Hardware Address | IP Address | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | Up | GigabitEthernet1/1 | Gi1/1 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:12:DA:A4:1C:00 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | Down | GigabitEthernet1/2 | Gi1/2 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:12:DA:A4:1C:01 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4 | Up | GigabitEthernet2/1 | Gi2/1 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:12:DA:A4:1C:02 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5 | Down | GigabitEthernet2/2 | Gi2/2 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:12:DA:A4:1C:03 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6 | Up | GigabitEthernet3/1 | Gi3/1 | Edificio Principal | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6A:FE | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7 | Up | GigabitEthernet3/2 | Gi3/2 | Arquitectura | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6A:FF | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8 | Up | GigabitEthernet3/3 | Gi3/3 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:00 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9 | Up | GigabitEthernet3/4 | Gi3/4 | Economia | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:01 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10 | Up | GigabitEthernet3/5 | Gi3/5 | Medicina | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:02 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 11 | Up | GigabitEthernet3/6 | Gi3/6 | Canal Tv UCSG | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:03 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 12 | Up | GigabitEthernet4/1 | Gi4/1 | Ingenieria | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:06 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 13 | Up | GigabitEthernet4/2 | Gi4/2 | Tecnica | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:07 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 14 | Up | GigabitEthernet4/3 | Gi4/3 | Jurisprudencia | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:08 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 15 | Up | GigabitEthernet4/4 | Gi4/4 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:09 | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 16 | Up | GigabitEthernet4/5 | Gi4/5 | | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:DA | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 17 | Up | GigabitEthernet4/6 | Gi4/6 | Marketing | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6B:DB | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 18 | Up | GigabitEthernet5/1 | Gi5/1 | Enlace Computo 2950g | ethernetCsmacd(6) | 1000000000 | 1000 | 00:11:BB:E2:6C:84 | | <input checked="" type="checkbox"/> |

Luego de haber seleccionado todo, ubicarse en crear y se mostrara el siguiente mensaje indicando que todo fue creado correctamente.

```

• Created graph: switch1 - CPU Usage
• Created graph: switch1 - Memory Usage
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi1/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi1/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi2/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi2/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/3
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/4
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/5
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi3/6
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/3
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/4
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/5
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi4/6
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/3
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/4
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/5
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi5/6
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/1
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/2
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/3
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/4
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/5
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/6
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/7
• Created graph: switch1 - Traffic - Gi6/8

```

Ubicarse en device, aparecerá el nuevo equipo ingresado.

| Create | | Devices | | | | | |
|--------------------|--|--|-----|---------|--------------|---------|---------------|
| New Graphs | | Type: | Any | Status: | Any | Search: | Rows per Page |
| Management | | << Previous Showing Rows 1 to 3 | | | | | |
| Graph Management | | Description** | ID | Graphs | Data Sources | Status | In State |
| Graph Trees | | localhost | 1 | 4 | 5 | Up | 5346d 15h 7m |
| Data Sources | | server1 | 2 | 4 | 8 | Up | 0d 0h 5m |
| Devices | | switch1 | 3 | 32 | 36 | Up | 5346d 15h 7m |
| OS Types | | << Previous Showing Rows 1 to 3 | | | | | |
| Weathermaps | | | | | | | |
| Notification Lists | | | | | | | |

Ahora para poder ver la grafica, ubicarse en Graph Management, se mostrara la siguiente pantalla, donde se debe de escoger el grafico que desea ver.

| Graph Management | | | |
|----------------------------------|------------------------|--------------------------------|---------|
| Host: | switch1 (172.16.1.202) | Template: | Any |
| Search: | | Rows per Page: | 30 |
| Showing Rows 1 to 30 of 32 [1,2] | | | |
| Graph Title** | ID | Template Name | Size |
| switch1 - CPU Usage | 9 | ucd/net - CPU Usage | 120x500 |
| switch1 - Memory Usage | 10 | ucd/net - Memory Usage | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi1/1 | 11 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi1/2 | 12 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi2/1 | 13 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi2/2 | 14 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/1 | 15 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/2 | 16 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/3 | 17 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/4 | 18 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/5 | 19 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi3/6 | 20 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/1 | 21 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/2 | 22 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/3 | 23 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/4 | 24 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/5 | 25 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi4/6 | 26 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi5/1 | 27 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi5/2 | 28 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi5/3 | 29 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |
| switch1 - Traffic - Gi5/4 | 30 | Interface - Traffic (bits/sec) | 120x500 |

En este caso seleccionar un puerto del equipo de comunicación, se mostrara la siguiente pantalla.

Graph Template Selection [edit: switch1 - Traffic - Gi3/5]

Selected Graph Template:

Host:

Supplemental Graph Template Data

Graph Fields

Title (--title):

Graph Item Fields

Inbound Data Source:

Outbound Data Source:

switch1 - Traffic - Gi3/5

bits per second

18:00 20:00 22:00 00:00 02:00 04:00 06:00 08:00 10:00 12:00 14:00 16:00

■ Inbound Current: 130.93 k Average: 156.60 k Maximum: 230.60 k
 ■ Outbound Current: 1.44 M Average: 1.74 M Maximum: 5.20 M

Cancel Save

Con esta explicación se finaliza el ingreso de equipos de comunicación que serán monitoreados.

4.6. ALERTAS

Ubicarse en Thresholds, se mostrará la siguiente pantalla.

Threshold Management Add

Host: Any ▼ Template: Any ▼ State: All ▼

No Rows Found

| Name | Type | High | Low | Trigger | Duration | Repeat | Current | Triggered** | Enabled |
|---------------|------|-------|----------------|---------|----------|--------|---------|-------------|---------|
| No Thresholds | | | | | | | | | |
| No Rows Found | | | | | | | | | |
| | | Alarm | Baseline Alarm | Warning | Notice | Ok | | | |

Choose an action:

Ubicarse en añadir, se mostrara una pantalla en la cual se debe seleccionar el servidor o equipo de comunicación.

Threshold Creation Wizard

Please select a Host

Host:

Seleccionar el grafico requerido para generar alertas.

Graph:

- server1 - CPU Usage
- server1 - Memory Usage
- server1 - Traffic - eth0
- server1 - Traffic - eth1

Se debe seleccionar lo que se desea de la memoria.

Data Source:

- mem_free
- mem_buffers
- mem_cache
- mem_free

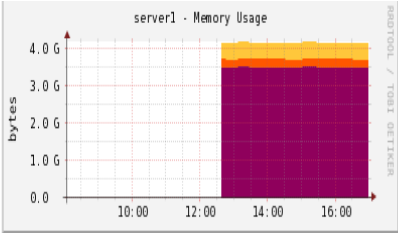
server1 - Memory Usage

| Category | Current | Average | Maximum |
|----------------|----------|----------|----------|
| Memory Free | 3.49 G | 3.49 G | 3.50 G |
| Memory Buffers | 211.42 M | 211.35 M | 211.42 M |
| Cache Memory | 437.85 M | 437.78 M | 437.85 M |

Ubicarse en crear, se mostrara la siguiente pantalla en la cual se tiene que definir los umbrales para que se generen las alertas.

Data Source Description:
server1 - Memory - Free

Associated Graph (graphs that use this RRD):
 6 - server1 - Memory Usage



1: mem_buffers n/a 2: mem_cache n/a 3: mem_free Last: 3406728 WHi: n/a WLo: 1500000 AHi: n/a ALo: 1000000

Data Source Item [mem_free] - Current value: [3406728]

Template settings

Template Propagation Enabled
 Whether or not these settings will be propagated from the threshold template. Template Propagation Enabled

Mandatory settings

Threshold Name
 Provide the THold a meaningful name

Threshold Enabled
 Whether or not this threshold will be checked and alerted upon. Threshold Enabled

Weekend Exemption
 If this is checked, this Threshold will not alert on weekends. Weekend Exemption

Disable Restoration Email
 If this is checked, Thold will not send an alert when the threshold has returned to normal status. Disable Restoration Email

Threshold Type
 The type of Threshold that will be monitored.

Re-Alert Cycle
 Repeat alert after this amount of time has pasted since the last alert.

Warning High / Low Settings

Warning High Threshold
 If set and data source value goes above this number, warning will be triggered

Warning Low Threshold
 If set and data source value goes below this number, warning will be triggered

Warning Breach Duration
 The amount of time the data source must be in breach of the threshold for a warning to be raised.

Alert High / Low Settings

High Threshold
 If set and data source value goes above this number, alert will be triggered

Low Threshold
 If set and data source value goes below this number, alert will be triggered

Breach Duration
 The amount of time the data source must be in breach of the threshold for an alert to be raised.

Data Manipulation

Data Type
 Special formatting for the given data.

Percent Datasource
 Second Datasource Item to use as total value to calculate percentage from.

Other Settings

Alert Emails
 You may specify here extra Emails to receive alerts for this data source (comma separated)

Warning Emails
 You may specify here extra Emails to receive warnings for this data source (comma separated)

Una vez de haber llenado los datos se procede a guardar y a ubicarse en la pestaña thold, se mostrará la siguiente pantalla.

console graphs monitor hmib thold weathermap

Console -> Thresholds Logged in as admin (Logout)

Thresholds Log Host Status

Threshold Status

Template: All Host: All Status: All Rows: 30 Search: Go Clear

| << Previous | | Showing Rows 1 to 1 of 1 [1] | | | | | | | | | | Next >> | |
|-------------|------------------------------------|------------------------------|----------|-----------|----------|-----------------|------------|-------------|----------|---------|-------------|---------|--|
| Actions | Name | ID | Type | Trigger | Duration | Repeat | Warn Hi/Lo | Alert Hi/Lo | BL Hi/Lo | Current | Triggered** | Enabled | |
| | server1 - Memory - Free [mem_free] | 1 | High/Low | 5 Minutes | N/A | Every 5 Minutes | -/1500000 | -/1000000 | N/A | 3406728 | no | Enabled | |

<< Previous Next >>

Alarm Baseline Alarm Warning Notice Ok Disabled

Se creo la alerta, esta se muestra de color donde dice ok, esto quiere decir que la alerta no ha sido activada. Como se observa, se ha puesto la alerta de warning cuando se tenga libre 1.5GB y una alerta cuando solo se tenga 1GB de memoria libre, por esta razon se colocan los valores en Lo y no en Hi. De la misma manera se ingrean las demás alertas, ya sea para servidor o equipo de comunicaci3n.

4.7. CONFIGURACI3N PARA ENVÍO DE CORREO

Se debe verificar la existencia de un servidor de correo para poder realizar el envÍo de mails y la creaci3n de la cuenta del servidor de correos.

Direccionarse a la ruta, ejecutando el comando.

```
[root@cacti ~]# vi /etc/php.ini
```

Editar el archivo para que quede de la siguiente manera.

```

[Syslog]
; Whether or not to define the various syslog variables (e.g. $LOG_PID,
; $LOG_CRON, etc.). Turning it off is a good idea performance-wise. In
; runtime, you can define these variables by calling define_syslog_variables().
define_syslog_variables = Off

[mail function]
; For Win32 only.
SMTP = 172.16.1.126
smtp_port = 25

; For Win32 only.
sendmail_from = report.cacti@ucsg.edu.ec
default_domain=ucsg.edu.ec

; For Unix only. You may supply arguments as well (default: "sendmail -t -i").
sendmail_path = /usr/sbin/sendmail -t -i
#sendmail_path = /usr/sbin/sendmail -t

; Force the addition of the specified parameters to be passed as extra parameter
s
; to the sendmail binary. These parameters will always replace the value of

```

Se observa que en la parte de SMTP debe ir la dirección IP del servidor de correo y el puerto 25, en la parte que dice sendmail se debe poner el correo que se creo en el servidor de correos, en este caso report.cacti@ucsg.edu.ec y por último debe ir el dominio del servidor de correo, en este caso ucsg.edu.ec.

Ir a la sección de herramientas de configuración del cacti, ubicarse en la pestaña Mail / DNS en la cual aparece la siguiente pantalla.

console graphs thold monitor weathermap

Console -> Cacti Settings Logged in as admin (Logout)

General Paths Poller Graph Export Visual Authentication Mail / DNS Thresholds Misc

Cacti Settings (Mail / DNS) Send a Test Email

Emailing Options

Test Email
This is a email account used for sending a test message to ensure everything is working properly.

Mail Services
Which mail service to use in order to send mail

From Email Address
This is the email address that the email will appear from.

From Name
This is the actual name that the email will appear from.

Word Wrap
This is how many characters will be allowed before a line in the email is automatically word wrapped. (0 = Disabled)

Sendmail Options

Sendmail Path
This is the path to sendmail on your server. (Only used if Sendmail is selected as the Mail Service) [OK: FILE FOUND]

SMTP Options

SMTP Hostname
This is the hostname/IP of the SMTP Server you will send the email to.

SMTP Port
This is the port on the SMTP Server that SMTP uses.

SMTP Username
This is the username to authenticate with when sending via SMTP. (Leave blank if you do not require authentication.)

SMTP Password
This is the password to authenticate with when sending via SMTP. (Leave blank if you do not require authentication.)

DNS Options

Primary DNS IP Address
Enter the primary DNS IP Address to utilize for reverse lookups.

Secondary DNS IP Address
Enter the secondary DNS IP Address to utilize for reverse lookups.

DNS Timeout
Please enter the DNS timeout in milliseconds. Cacti uses a PHP based DNS resolver.

Ingresar los siguientes campos como se muestra en la siguiente pantalla.

Cacti Settings (Mail / DNS)

Emailing Options

Test Email
This is a email account used for sending a test message to ensure everything is working properly.

Mail Services
Which mail service to use in order to send mail

From Email Address
This is the email address that the email will appear from.

From Name
This is the actual name that the email will appear from.

Word Wrap
This is how many characters will be allowed before a line in the email is automatically word wrapped. (0 = Disabled)

Sendmail Options

Sendmail Path
This is the path to sendmail on your server. (Only used if Sendmail is selected as the Mail Service) [OK: FILE FOUND]

SMTP Options

SMTP Hostname
This is the hostname/IP of the SMTP Server you will send the email to.

SMTP Port
This is the port on the SMTP Server that SMTP uses.

SMTP Username
This is the username to authenticate with when sending via SMTP. (Leave blank if you do not require authentication.)

SMTP Password
This is the password to authenticate with when sending via SMTP. (Leave blank if you do not require authentication.)

DNS Options

Primary DNS IP Address
Enter the primary DNS IP Address to utilize for reverse lookups.

Secondary DNS IP Address
Enter the secondary DNS IP Address to utilize for reverse lookups.

DNS Timeout
Please enter the DNS timeout in milliseconds. Cacti uses a PHP based DNS resolver.

En el primer campo se ingresa un mail de prueba, en el segundo campo se debe de escoger el tipo de servicio, en este caso SMTP, ingresar el mail que se creó en el servidor de correo, como se observa en este caso es report.cacti@ucsg.edu.ec, se ingresa un nombre como se observa en la pantalla anterior (cacti). En las opciones de SMTP se pone la dirección IP del servidor de correo y por último en las opciones de DNS poner la IP del servidor DNS. Una vez configurado, dirigirse a la siguiente pestaña llamada Thresholds y aparecerá lo siguiente.

| General | Paths | Poller | Graph Export | Visual | Authentication | Mail / DNS | Thresholds | Misc |
|---|-------|--------|--------------|--------|----------------|--|------------|------|
| Cacti Settings (Thresholds) | | | | | | | | |
| General | | | | | | | | |
| Disable All Thresholds Checking this box will disable Alerting on all Thresholds. This can be used when it is necessary to perform maintenance on your network. | | | | | | <input type="checkbox"/> Disable All Thresholds | | |
| Disable Legacy Notifications Checking this box will disable Legacy Alerting on all Thresholds. Legacy Alerting is defined as any Specific Email Alerts not associated with a Notification List. | | | | | | <input type="checkbox"/> Disable Legacy Notifications | | |
| Default Status Default Threshold Filter Status | | | | | | Any ▼ | | |
| Base URL Cacti base URL | | | | | | http://172.16.1.49/cacti/ | | |
| Thresholds Per Page Number of thresholds to display per page | | | | | | 30 ▼ | | |
| Log Threshold Breaches Enable logging of all Threshold failures to the Cacti Log | | | | | | <input type="checkbox"/> Log Threshold Breaches | | |
| Log Threshold Changes Enable logging of all Threshold messages changes to the Cacti Log | | | | | | <input type="checkbox"/> Log Threshold Changes | | |
| Debug Log Enable logging of debug messages with Thold | | | | | | <input type="checkbox"/> Debug Log | | |
| Default Alerting Options | | | | | | | | |
| Weekend exemptions If this is checked, thold will not run on weekends. | | | | | | <input type="checkbox"/> Weekend exemptions | | |
| Default Trigger Count Default number of consecutive times the Data Source must be in breach of the Threshold for an Alert to be raised | | | | | | 1 | | |
| Re-Alerting Repeat Alert after specified number of poller cycles. | | | | | | 12 | | |
| Syslog Support These messages will be sent to your local syslog. If you would like these sent to a remote box, you must setup your local syslog to do so | | | | | | <input type="checkbox"/> Syslog Support | | |
| Syslog Level This is the priority level that your syslog messages will be sent as. | | | | | | Warning ▼ | | |
| Syslog Facility This is the facility level that your syslog messages will be sent as. | | | | | | Daemon ▼ | | |
| Emailing Options | | | | | | | | |
| Send Emails with Urgent Priority Allows you to set e-mails with urgent priority | | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Send Emails with Urgent Priority | | |
| Dead Hosts Notifications Enable Dead/Recovering host notification | | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Dead Hosts Notifications | | |

| | |
|--|--|
| Dead Host Notifications Email This is the Email Address that the Dead Host Notifications will be sent to if the Global Notification List is selected. | <input type="text"/> |
| Down Host Subject This is the Email subject that will be used for Down Host Messages. | Host Error: <DESCRIPTION> (<HOSTNAME>) is DOWN |
| Down Host Message This is the message that will be displayed as the message body of all UP / Down Host Messages (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used. <HOSTNAME> <DESCRIPTION> <UPTIME> <UPTIMETEXT> <DOWNTIME> <MESSAGE> <SUBJECT> <DOWN/UP> <SNMP_HOSTNAME> <SNMP_LOCATION> <SNMP_CONTACT> <SNMP_SYSTEM> <LAST_FAIL> <AVAILABILITY> <TOT_POLL> <FAIL_POLL> <CUR_TIME> <AVG_TIME> <NOTES> | Reason: <MESSAGE> Average system response : <AVG_TIME> ms System availability: <AVAILABILITY> Total Checks Since Clear: <TOT_POLL> Total Failed Checks: <FAIL_POLL> Last Date Checked DOWN : <LAST_FAIL> Host Previously UP for: <DOWNTIME> NOTE: <NOTES> |
| Recovering Host Subject This is the Email subject that will be used for Recovering Host Messages. | Host Notice: <DESCRIPTION> (<HOSTNAME>) returned from DOWN state |
| Recovering Host Message This is the message that will be displayed as the message body of all UP / Down Host Messages (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used. <HOSTNAME> <DESCRIPTION> <UPTIME> <UPTIMETEXT> <DOWNTIME> <MESSAGE> <SUBJECT> <DOWN/UP> <SNMP_HOSTNAME> <SNMP_LOCATION> <SNMP_CONTACT> <SNMP_SYSTEM> <LAST_FAIL> <AVAILABILITY> <TOT_POLL> <FAIL_POLL> <CUR_TIME> <AVG_TIME> <NOTES> | <FAIL_POLL> Last Date Checked UP: <LAST_FAIL> Host Previously DOWN for: <DOWNTIME> Snm Info: Name - <SNMP_HOSTNAME> Location - <SNMP_LOCATION> Uptime - <UPTIMETEXT> (<UPTIME> ms) System - <SNMP_SYSTEM> NOTE: <NOTES> |
| From Email Address This is the Email address that the threshold will appear from. | <input type="text"/> |
| From Name This is the actual name that the threshold will appear from. | <input type="text"/> |
| Threshold Alert Message This is the message that will be displayed at the top of all Threshold Alerts (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used. <DESCRIPTION> <HOSTNAME> <TIME> <URL> <GRAPHID> <CURRENTVALUE> <THRESHOLDNAME> <DSNAME> <SUBJECT> <GRAPH> | An Alert has been issued that requires your attention. Host: <DESCRIPTION> (<HOSTNAME>) URL: <URL> Message: <SUBJECT> <GRAPH> |
| Threshold Warning Message This is the message that will be displayed at the top of all threshold warnings (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used. <DESCRIPTION> <HOSTNAME> <TIME> <URL> <GRAPHID> <CURRENTVALUE> <THRESHOLDNAME> <DSNAME> <SUBJECT> <GRAPH> | A warning has been issued that requires your attention. Host: <DESCRIPTION> (<HOSTNAME>) URL: <URL> Message: <SUBJECT> <GRAPH> |
| Send Alerts as Text If checked, this will cause all Alerts to be sent as plain text Emails with no graph. The default is HTML Emails with the graph embedded in the Email. | <input checked="" type="checkbox"/> Send Alerts as Text |
| Default Baseline Settings | |
| Baseline Time Range Default This is the default value used in creating thresholds or templates. | 1 Day Average |
| Baseline Trigger Count Default number of consecutive times the Data Source must be in breach of the calculated Baseline Threshold for an Alert to be raised | 2 |
| Baseline Deviation Percentage This is the default value used in creating thresholds or templates. | 20 |

Aquí se debe configurar nuevamente el correo que se creó en el servidor de correos, poner el o los correos a los cuales se quieren enviar las notificaciones en caso de que alguno de los equipos se encuentre apagado o cuando regrese a su estado normal. Esto queda de la siguiente manera.

Dead Host Notifications Email
This is the Email Address that the Dead Host Notifications will be sent to if the Global Notification List is selected.

Down Host Subject
This is the Email subject that will be used for Down Host Messages.

Down Host Message
This is the message that will be displayed as the message body of all UP / Down Host Messages (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used.
<HOSTNAME> <DESCRIPTION> <UPTIME> <UPTIMETEXT> <DOWNTIME> <MESSAGE> <SUBJECT> <DOWN/UP> <SNMP_HOSTNAME> <SNMP_LOCATION> <SNMP_CONTACT> <SNMP_SYSTEM> <LAST_FAIL> <AVAILABILITY> <TOT_POLL> <FAIL_POLL> <CUR_TIME> <AVG_TIME> <NOTES>

Recovering Host Subject
This is the Email subject that will be used for Recovering Host Messages.

Recovering Host Message
This is the message that will be displayed as the message body of all UP / Down Host Messages (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used.
<HOSTNAME> <DESCRIPTION> <UPTIME> <UPTIMETEXT> <DOWNTIME> <MESSAGE> <SUBJECT> <DOWN/UP> <SNMP_HOSTNAME> <SNMP_LOCATION> <SNMP_CONTACT> <SNMP_SYSTEM> <LAST_FAIL> <AVAILABILITY> <TOT_POLL> <FAIL_POLL> <CUR_TIME> <AVG_TIME> <NOTES>

From Email Address
This is the Email address that the threshold will appear from.

From Name
This is the actual name that the threshold will appear from.

Threshold Alert Message
This is the message that will be displayed at the top of all Threshold Alerts (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used.
<DESCRIPTION> <HOSTNAME> <TIME> <URL> <GRAPHID> <CURRENTVALUE> <THRESHOLDNAME> <DSNAME> <SUBJECT> <GRAPH>

Threshold Warning Message
This is the message that will be displayed at the top of all threshold warnings (255 Char MAX). HTML is allowed, but will be removed for text only Emails. There are several descriptors that may be used.
<DESCRIPTION> <HOSTNAME> <TIME> <URL> <GRAPHID> <CURRENTVALUE> <THRESHOLDNAME> <DSNAME> <SUBJECT> <GRAPH>

Send Alerts as Text
If checked, this will cause all Alerts to be sent as plain text Emails with no graph. The default is HTML Emails with the graph embedded in the Email.

Default Baseline Settings

Baseline Time Range Default
This is the default value used in creating thresholds or templates.

Baseline Trigger Count
Default number of consecutive times the Data Source must be in breach of the calculated Baseline Threshold for an Alert to be raised.

Baseline Deviation Percentage
This is the default value used in creating thresholds or templates.

Como se observa se colocó un correo al cual se desea que se envíen las alertas y el correo creado en el servidor de correo con nombre cacti.

Si se desea que las alertas establecidas lleguen a los correos, ubicarse en threshold que es donde se muestran alertas definidas y aparecerá algo así.

| | Name | Type | High | Low | Trigger | Duration | Repeat | Current | Triggered** |
|---------------------|--|----------|----------|---------|-----------|----------|------------|------------|-------------|
| Devices | server_dns - Memory - Free [mem_free] | High/Low | - | 300000 | 5 Minutes | | Every Hour | 901404 | yes |
| Weathermaps | balanceador_1 - Traffic - 172.16.1.1 - eth0 [traffic_out] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 3,409,9749 | no |
| Notification Lists | switch 2 - 5 Minute CPU [5min_cpu] | High/Low | 90 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 34 | no |
| Thresholds | switch 1 - 5 Minute CPU [5min_cpu] | High/Low | 90 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 14 | no |
| Collection Methods | balanceador_1 - CPU Usage - User [cpu_user] | High/Low | 80 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 0.0377 | no |
| Data Queries | balanceador_1 - CPU Usage - System [cpu_system] | High/Low | 80 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 0.6611 | no |
| Data Input Methods | balanceador_1 - Traffic - 172.16.1.1 - eth0 [traffic_in] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 5,789,9582 | no |
| Templates | server_dns - CPU Usage - System [cpu_system] | High/Low | 80 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 4,4519 | no |
| Graph Templates | balanceador_1 - Memory - Free [mem_free] | High/Low | - | 1000000 | 5 Minutes | | Every Hour | 3381680 | no |
| Host Templates | balanceador_1 - Traffic - 192.168.1.231 - eth1 [traffic_in] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 85.1548 | no |
| Data Templates | switch 1 - Memory - Free [mem_buffers] | High/Low | 2509676 | 0 | 5 Minutes | | Every Hour | 1391940 | no |
| Threshold Templates | switch 2 - Memory - Free [mem_buffers] | High/Low | 5374736 | 0 | 5 Minutes | | Every Hour | 1392092 | no |
| Import/Export | balanceador_1 - Traffic - 192.168.1.231 - eth1 [traffic_out] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 94,3264 | no |
| Import Templates | proxy_vinculacion - Memory - Free [mem_free] | High/Low | - | 500000 | 5 Minutes | | Every Hour | 1009276 | no |
| Export Templates | proxy_vinculacion - CPU Usage - User [cpu_user] | High/Low | 80 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 0 | no |
| Configuration | proxy_vinculacion - CPU Usage - System [cpu_system] | High/Low | 80 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 1 | no |
| Settings | proxy_vinculacion - Traffic - 172.16.1.161 - eth0 [traffic_in] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 3,875,6 | no |
| Plugin Management | proxy_vinculacion - Traffic - 172.16.1.161 - eth0 [traffic_out] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 46,7667 | no |
| Utilities | proxy_vinculacion - Traffic - 192.188.52.201 - eth1 [traffic_in] | High/Low | 90000000 | - | 5 Minutes | | Every Hour | 113.2 | no |
| System Utilities | | | | | | | | | |
| User Management | | | | | | | | | |
| Logout User | | | | | | | | | |

Seleccionar cualquiera de las alertas definidas anteriormente y colocar los correos a los cuales se quiere enviar las alertas.

| | | |
|--|--|--|
| 1: cpu_nice n/a | 2: cpu_system Last: 0.53 WHi: 70 WLo: n/a AHi: 80 ALo: n/a | 3: cpu_user Last: 0.02 WHi: 70 WLo: n/a AHi: 80 ALo: n/a |
| Data Source Item [cpu_user] - Current value: [0.0212] | | |
| Template settings | | |
| Template Propagation Enabled Whether or not these settings will be propagated from the threshold template. | | <input type="checkbox"/> Template Propagation Enabled |
| Mandatory settings | | |
| Threshold Name Provide the THold a meaningful name | | balanceador_1 - CPU Usage - User [cpu_user] |
| Threshold Enabled Whether or not this threshold will be checked and alerted upon. | | <input checked="" type="checkbox"/> Threshold Enabled |
| Weekend Exemption If this is checked, this Threshold will not alert on weekends. | | <input type="checkbox"/> Weekend Exemption |
| Disable Restoration Email If this is checked, Thold will not send an alert when the threshold has returned to normal status. | | <input type="checkbox"/> Disable Restoration Email |
| Threshold Type The type of Threshold that will be monitored. | | High / Low Values ▾ |
| Re-Alert Cycle Repeat alert after this amount of time has pasted since the last alert. | | Every Hour ▾ |
| Warning High / Low Settings | | |
| Warning High Threshold If set and data source value goes above this number, warning will be triggered | | 70 |
| Warning Low Threshold If set and data source value goes below this number, warning will be triggered | | |
| Warning Breach Duration The amount of time the data source must be in breach of the threshold for a warning to be raised. | | 5 Minutes ▾ |
| Alert High / Low Settings | | |
| High Threshold If set and data source value goes above this number, alert will be triggered | | 80 |
| Low Threshold If set and data source value goes below this number, alert will be triggered | | |
| Breach Duration The amount of time the data source must be in breach of the threshold for an alert to be raised. | | 5 Minutes ▾ |
| Data Manipulation | | |
| Data Type Special formatting for the given data. | | Percentage ▾ |
| Percent Datasource Second Datasource Item to use as total value to calculate percentage from. | | ▾ |
| Other Settings | | |
| Alert Emails You may specify here extra Emails to receive alerts for this data source (comma separated) | | fernando.arreaga@cu.ucsg.edu.ec, nathalia.vera@cu.ucsg.edu.ec |
| Warning Emails You may specify here extra Emails to receive warnings for this data source (comma separated) | | fernando.arreaga@cu.ucsg.edu.ec, nathalia.vera@cu.ucsg.edu.ec |

Se guardan los cambios, y con esto se enviara un mail en caso de que ocurra algo mediante los umbrales establecidos.

4.8. Replicación en Producción

Debido a que uno de los objetivos del proyecto es la implementación del mismo en un ambiente real, se procedió a realizar la instalación del software en producción, de la misma manera que se lo hizo en el ambiente de pruebas. La configuración de los equipos a monitorear y los umbrales

fueron ingresados por el personal encargado del centro de cómputo, a los cuales se les capacitó para poder hacer dicha alineación (Ver Anexo 1)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para el respectivo proyecto se logró realizar un inventario para los equipos de comunicación y otro diferente para los servidores que se usan en el centro de cómputo de la UCSG.

Para los equipos de comunicación se consideró en el inventario lo siguiente:

- Marca
- Servicio Prestado
- Sistema Operativo
- Versión
- Modelo
- Cantidad

En el inventario de los servidores se consideraron los siguientes puntos:

- Servicio Prestado
- Virtual/Físico
- Sistema Operativo
- Versión Sistema Operativo
- Cantidad.

Con ayuda de estos inventarios se logró escoger de manera apropiada los equipos de comunicación y servidores que se tomaron en cuenta para realizar las pruebas de monitoreo.

Determinando las características requeridas por la UCSG se realizó, por medio del análisis a las herramientas de monitoreo de software libre más utilizadas, la selección del sistema Cacti como la más apta para la implementación en el

centro de cómputo. El interfaz gráfico que maneja este producto es mucho más amigable comparado con los otros software que ofrecen el mismo servicio. En Cacti se puede integrar plugin para diferentes versiones, de esta manera no es necesario realizar una actualización total de la versión sino que se adhieren reajuste de lo que se tiene. También proporciona la opción de envío de alertas y advertencias por medio de correo electrónico. Estas fueron las principales razones por las cuales se seleccionó este sistema.

Una vez seleccionada la herramienta de monitoreo de logro realizar la instalación de Cacti en una máquina virtual, en donde se pudo realizar las pruebas de monitoreo en un ambiente real con datos reales. Posterior a esto se realizó la instalación del producto y la respectiva capacitación a los técnicos de redes y servidores para que realicen la administración del sistema.

Los umbrales fueron definidos de acuerdo a las diferentes características de cada uno de los servidores y equipos de comunicación. Al realizar las pruebas se generaron alertas, las cuales fueron enviadas vía mail de forma automática en el momento del evento por el aplicativo a los correos electrónicos establecidos.

Se recomienda que el sistema de monitoreo gestione todos los equipos de comunicación y servidores que se encuentren en funcionamiento en el centro de cómputo.

El uso de una memoria debe ser mayor a 2 GB y la del disco duro mayor a 80 GB dependiendo de la cantidad de servidores a monitorear. Esto se requiere a que el aplicativo genera un sin número de alertas y registros los cuales ocupan espacio en el disco. Se debe tener memoria disponible para que se pueda

observar la información en tiempo real de la mayoría de los equipos de forma simultánea.

La agrupación apropiada de los dispositivos a monitorear es por facultad, debido a que al surgir un problema se pueda detectar de manera gráfica la ubicación del mismo.

Cacti también ofrece el paquete PageLoad por el cual se puede monitorear páginas web. Se controla el tiempo en que esta se tarda en cargar, y con esto parámetro se puede lograr definir un umbral y generar alertas al monto en que alguna página deje de cargar.

BIBLIOGRAFÍA

- Abánades, M. Á., Botana, F., Escribano, J., & Tabera, L. F. (2009). <http://www.igaciencia.eu/>. Obtenido de <http://www.igaciencia.eu/drupal7/sites/default/files/files/OpenSourceMath-Gaceta-baja-res.pdf>
- Acuña, E., & Caicedo, V. (2005). <http://repo.uta.edu.ec/>. Obtenido de http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/326/Tesis_t167si.pdf?sequence=3
- AESOFT. (2011). <http://es.scribd.com>. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/120486780/Catalogo-de-Software-Ecuador-2011>
- Bazaga Ortiz de la Tabla, C. A. (2013). <http://oa.upm.es/>. Obtenido de http://oa.upm.es/30564/1/PFC_CARLOS_ANTONIO_BAZAGA_ORTIZ_DE_LA_TABLA.pdf
- BID. (Marzo de 1997). <http://www.cedet.edu.ar>. Obtenido de http://www.cedet.edu.ar/Archivos/Bibliotecas_Archivos/72BID-OVE%20-%20Marco%20L%C3%B3gico.pdf
- borja Arranz. (2011). <http://www.borja-arranz.com/>. Obtenido de http://www.borja-arranz.com/install-cacti-centos_5_6.html
- ca technologies. (Septiembre de 2012). <http://www.ca.com/>. Obtenido de http://www.ca.com/ar/~media/Files/whitepapers/latam/las-cinco-principales-dificultades-supervision-servidores-forma-puede-superarlas_wp_las.pdf
- CNT. (s.f.). <https://www.compraspublicas.gob.ec>. Obtenido de https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/PC/bajarArchivo.cpe?Archivo=g4LOVM_IODk430hxuequXvjMLbPUiK9Y2ejO4uAijlQ,.
- Crespata Almachi, R. A. (1 de Agosto de 2012). <http://dspace.espace.edu.ec/>. Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/2037>

econocom osiatis. (2011). <http://itilv3.osiatis.es/>. Obtenido de http://itilv3.osiatis.es/operacion_servicios_TI/gestion_incidentes/introduccion_objetivos.php

fundesle. (2014). <http://www.fundesle.org>. Obtenido de <http://www.fundesle.org/software-libre/ventajas-y-beneficios.html>

Gamarra Rodríguez, R., & Villacastin Candil, L. (2011). <http://eprints.ucm.es/>. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/13093/1/memQuaggaSNMP.pdf>

Gonzalez , C. N., IBANEZ GALINDO, M. D., FONSECA REYES, O., & GOMEZ, U. L. (2010). <http://tesis.bnct.ipn.mx/>. Obtenido de <http://tesis.bnct.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/7001/ice%20194.pdf?sequence=1>

Guerrero Pantoja, C. D. (Julio de 2011). <http://www.dspace.ups.edu.ec/>. Obtenido de <http://www.dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1678/8/UPS-ST000185.pdf>

Iszaevich, G. E. (29 de Septiembre de 2011). <http://gwolf.org/>. Obtenido de <http://gwolf.org/files/91-339-1-PB.pdf>

Lizárraga Celaya, C., & Díaz Martínez, S. L. (2007). <http://ried.utpl.edu.ec/>. Obtenido de <http://ried.utpl.edu.ec/images/pdfs/uso.pdf>

Monkate, K. (Agosto de 2000). <http://decon.edu.uy/>. Obtenido de <http://decon.edu.uy/100jovenes/materiales/sgNC-20.pdf>

Stallman, R. M. (Noviembre de 2004). <http://www.gnu.org/>. Obtenido de http://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software.es.pdf

Velásquez Cruz, A. S. (Febrero de 2009). <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1135>. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1135/1/CD-1981.pdf>

Zaizar, M. (Mayo de 2003). <http://docente.ucol.mx/>. Obtenido de http://docente.ucol.mx/al986138/public_html/MARIO/adm_redes/Resumen%20Protocolos%20de%20Monitorizacion%20por%20Mz%20v1-0.pdf

ANEXOS

Guayaquil, 18 de Septiembre de 2014

Confirmación de Capacitación

Por medio de la presente confirmo que cumpliendo con uno de los objetivos del proyecto de tesis de la implementación de un sistema de Monitoreo de Servidores y Equipos de Comunicación para Gestionar el Ambiente Operativo del Centro de Computo de la UCSG, se realizó la capacitación del software implementado, Cacti, el cual se encuentra actualmente operativo en el ambiente de producción.

En dicha capacitación se abarco lo siguiente sobre los servidores y equipos de comunicación:

- Ingreso
- Definición de umbrales
- Revisión de Logs
- Verificación del estado de los equipos
- Creación de gráficos de la infraestructura de la red para monitoreo del trafico
- Configuración para envío de alertas mediante correo electrónico

Mauricio Cumba

Técnico de Redes y Servidores

Brennero Pardo

Administrador de Redes

