**Instalación**

*Requisitos de paquetes*

#sudo apt-get install libapache2-mod-php5 php5-cli php5-mysql php5-gd php5-mcrypt php5-json php-pear snmp fping mysql-server mysql-client python-mysqldb rrdtool subversion whois mtr-tiny ipmitool graphviz imagemagick libvirt-bin

*Descomprimir el archivo Redes.zip en /opt/. (De esta forma todo el proyecto estara almacenado en /opt/Redes/)*

# cp Redes.zip /opt && unzip /opt/Redes.zip && cd /opt/Redes

*Crear Base de datos necesaria con el esquema del proyecto*

#mysql -u root -p < AdministracionServiciosRed.sql

*Cambiar usuario, contraseña y host de la base de datos en el archivo conexionMySQL.php*

#nano conexionMySQL.php

*Crear Cron Job para ejecución de ping poller y monitorizacion de uso de CPU, RAM, HDD, Sensores Temperatura y Voltajes cada 5 minutos*

#nano /etc/crontab

#Añadir al final la siguiente linea

\*/5 \* \* \* \* root php /opt/Redes/Monitorizacion.php

*Reiniciamos crond para empezar con el monitoreo*

#systemctl restart crond

**Funcionamiento de Sistema**

Dispositivos

Existe una tabla llamada dispositivo que almacena lo relacionado a cada dispositivo a monitorear:

* direccionIP (A.B.C.D/MSK).
* monitorizacionActiva (‘0’ o ‘1’) .
* fechaRegistroHost (Almacena la fecha de registro).
* tipoDispositivo (‘Host','Router','Switch','Firewall').
* versionSNMP (‘0' en caso de no tener snmp habilitado,'1','2','3').
* comunidadSNMP ('public','private','none' en caso de no tener snmp habilitado).
* archivoRRDB (almacena la ruta de la Base de Datos Round Robin).
* imagenRRDB (almacena la ruta de la imagen de las estadisticas de la Base de Datos Round Robin).
* min\_cpu, max\_cpu, avg\_cpu (Porcentajes de la linea base del uso de CPU).
* min\_ram, max\_ram, avg\_ram (Porcentajes de la linea base del uso de RAM).
* min\_hdd, max\_hdd, avg\_hdd (Porcentajes de la linea base del uso de HDD).
* min\_temp, max\_temp, avg\_temp (Valores de temperaturas de CPU).
* min\_volt, max\_volt, avg\_volt (Valores de voltaje de operación).
* ping\_promedio (Valor promedio en milisegundos de tiempo de respuesta).

\*Cualquier campo de linea base puede ser NULL, todos los demas campos son obligatorios.

\*Cada que se inserta un nuevo dispositivo se genera una carpeta dentro de /opt/Redes/Hosts/ con el siguiente formaro: A.B.C.D\_MSK donde se almacenan tanto archivoRRDB como imagenRRDB.

\*archivoRRDB y imagenRRDB son generados con el mismo formato de la carpeta que los contiene con sus respectivas extensiones (rrd y png).

Insertar un Dispositivo

#php /opt/Redes/escuchaDispositivo.php direccionIP monitorizacionActiva tipoDispositivo versionSNMP comunidadSNMP min\_cpu max\_cpu avg\_cpu min\_ram max\_ram avg\_ram min\_hdd max\_hdd avg\_hdd min\_temp max\_temp avg\_temp min\_volt max\_volt avg\_volt ping\_promedio ‘insertar’

Actualizar un Dispositivo

#php /opt/Redes/escuchaDispositivo.php direccionIP monitorizacionActiva tipoDispositivo versionSNMP comunidadSNMP min\_cpu max\_cpu avg\_cpu min\_ram max\_ram avg\_ram min\_hdd max\_hdd avg\_hdd min\_temp max\_temp avg\_temp min\_volt max\_volt avg\_volt ping\_promedio ‘actualizar’

Eliminar un Dispositivo

#php /opt/Redes/escuchaDispositivo.php direccionIP

Administrador

Es una tabla que almacena el email del administrador, si este tiene los privilegios de loguearse en el sistema y la fecha de registro.

* localEmailContacto (Parte de email antes del ‘@’).
* dominioEmailContacto (Parte de email despues del ‘@’).
* contrasenia (Password de autenticacion, almacenada en md5 para mayor privacidad).
* fechaRegistroAdministrador (Almacena la fecha en la cual fue registrado el administrador).
* logueoActivo (‘0’ o ‘1’).

Insertar un Administrador

#php /opt/Redes/escuchaAdministrador.php emailAdministrador contrasenia logueoActivo ‘insertar’

Actualizar un Administrador

#php /opt/Redes/escuchaAdministrador.php emailAdministrador contrasenia logueoActivo ‘actualizar’

Eliminar un Administrador

#php /opt/Redes/escuchaAdministrador.php emailAdministrador

Permisos Administracion

Es una tabla que relaciona que dispositivos son administrados por quienes, para cuando se genere algún suceso relacionado con el dispositivo se sepa a quien se le enviara la notificacion.

* localEmailContacto (Parte de email del Administrador antes del ‘@’).
* dominioEmailContacto (Parte de email del Administrador despues del ‘@’).
* direccionIP (Direccion IP A.B.C.D/MSK del dispositivo administrado).
* permisoActivo (‘0’ o ‘1’).

\*Un dispositivo puede ser administrado por mas de un Administrador y un Administrador puede Administrar mas de un dispositivo.

Insertar un Permiso de Administración

#php /opt/Redes/escuchaPermisosAdministracion.php emailAdministrador direccionIP permisoActivo ‘insertar’

Actualizar un Permiso de Administración

#php /opt/Redes/escuchaPermisosAdministracion.php emailAdministrador direccionIP permisoActivo ‘actualizar’

Eliminar un Permiso de Administración

#php /opt/Redes/escuchaPermisosAdministracion.php emailAdministrador direccionIP

Restricciones

Es una tabla que almacena que restricciones quiere que se tomen como un suceso no deseado en un dispositivo según la línea base de este.

* direccionIP (Direccion IP A.B.C.D/MSK del dispositivo administrado).
* campoMonitorizacion ( Campo a restringir: ‘min\_cpu','max\_cpu','min\_ram','max\_ram','min\_hdd','max\_hdd','min\_temp','max\_temp','min\_volt','max\_volt').
* valorAnticipacion (Cuanto tiempo se desea anticipar a cuando la linea base quede superada).
* tipoValorAnticipacion (Que tipo de tiempo es con el que se desea anticipar seg, min, hor, dia, mes).
* alertaActiva (‘0’ o ‘1’).

Insertar Restriccion

#php /opt/Redes/escuchaRestricciones.php direccionIP campoMonitorizacion valorAnticipacion tipoValorAnticipacion alertaActiva ‘insertar’

Actualizar Restriccion

#php /opt/Redes/escuchaRestricciones.php direccionIP campoMonitorizacion valorAnticipacion tipoValorAnticipacion alertaActiva ‘actualizar’

Eliminar Restriccion

#php /opt/Redes/escuchaRestricciones.php direccionIP campoMonitorizacion valorAnticipacion tipoValorAnticipacion

Bitacora Sucesos

Es una tabla que almacena los sucesos ocurridos (cuando fecha de suceso es la misma que la de prediccion) o por ocurrir (segun la restriccion/es monitoreada/s del dispositivo).

* direccionIP (Direccion IP A.B.C.D/MSK del dispositivo administrado).
* campoMonitorizacion ( Campo a restringir: ‘min\_cpu','max\_cpu','min\_ram','max\_ram','min\_hdd','max\_hdd','min\_temp','max\_temp','min\_volt','max\_volt').
* valorAnticipacion (Umbral a ser superado).
* tipoValorAnticipacion (Que tipo de tiempo es con el que se desea anticipar seg, min, hor, dia, mes).
* fechaSuceso (Almacena el momento en el cual el suceso se llevo a cabo).
* fechaPrediccion (Almacena el momento en el cual la restricción va a ser violada).
* valorCapturado (Almacena el valor capturado por el cual se registro el suceso).

Insertar Suceso

#php /opt/Redes/escuchaBitacoraSucesos.php direccionIP campoMonitorizacion valorAnticipacion tipoValorAnticipacion fechaSuceso fechaPrediccion valorCapturado

Eliminar Suceso

#php /opt/Redes/escuchaBitacoraSucesos.php direccionIP campoMonitorizacion valorAnticipacion tipoValorAnticipacion fechaSuceso fechaPrediccion

Monitorizacion

Al ejecutar Monitorizacion.php manualmente o desde el Cron Job anteriormente configurado, los pasos que sigue para actualizar los valores de la Base de Datos Round Robin mediante rrdtools son:

1. Se obtienen todos los dispositivos cuya administración este habilitada.
2. Se envia un ping para saber si actualmente esta activo y obtener valores tales como el porcentaje de paquetes recibidos, porcentaje de duplicados, porcentaje de errores y porcentaje de paquetes perdidos asi como el tiempo promedio de respuesta (es un ping de 10 paquetes).
3. Se hace un snmpwalk al dispositivo, obteniendo todos los valores a monitorear de la linea base.
4. Se registran los valores obtenidos en la Base de Datos Round Robin.
5. Se llama al modulo de predicciones para determinar si esta ocurriendo un suceso no deseado o si esta cerca de ocurrir segun linea base y restricciones configuradas.