



# Aplicaciones

Procedimiento instalación y pruebas

Esteban De La Fuente Rubio



## Índice de contenido

1	Introducción.....	3
1.1	Objetivos.....	4
2	VirtualBox.....	5
2.1	Instalación.....	6
2.2	Pruebas.....	6
3	sage.....	8
3.1	Instalación.....	8
3.2	Pruebas.....	9
4	NS3.....	10
4.1	Instalación.....	10
4.2	Pruebas.....	11
5	Wireshark.....	12
5.1	Instalación.....	12
5.2	Pruebas.....	12
6	QAntenna.....	13
6.1	Instalación.....	13
6.2	Pruebas.....	13
7	Herramientas varias.....	14
8	Permisos de administrador a comandos.....	15



## 1 Introducción

Este documento describe las aplicaciones necesarias para la realización de diferentes laboratorios, en muchos de ellos ya se explica el proceso de instalación de las mismas, sin embargo aquí podrá encontrar información extra que le permitirá poner en marcha el software.

Las licencias de las aplicaciones son todas de software libre, sin embargo en cada aplicación se indicará la licencia específica de cada una.

En general, tanto con los sistemas operativos y las aplicaciones, se asume que se está trabajando con las últimas versiones disponibles para cada plataforma. En casos especiales se hará la mención correspondiente.

Este documento asume que las aplicaciones serán instaladas sobre un sistema operativo GNU/Linux (corriendo sobre una plataforma de 64 bits), específicamente Debian GNU/Linux Wheezy (gestión de paquetes usando APT y paquetes DEB), sin embargo los procedimientos serán similares a los utilizados en Ubuntu (basado originalmente en Debian GNU/Linux). Durante el documento también se podrían mostrar algunas instrucciones u observaciones para la instalación sobre CentOS o Fedora (gestión de paquetes usando YUM y paquetes RPM). Lo anterior no implica que estas aplicaciones no puedan ser instaladas en otro sistema GNU/Linux, o inclusive en otro sistema operativo. En la ficha de cada aplicación se indicarán los sistemas operativos en los que se sabe que funciona la aplicación en cuestión (podrían ser más al disponerse del código fuente).

En general al realizar la instalación de las aplicaciones mediante el administrador de paquetes de la distribución se descargarán e instalarán automáticamente las dependencias u otras aplicaciones necesarias para el funcionamiento de la principal. Sin embargo existen aplicaciones en las cuales se descargará un paquete (ejemplo DEB) y se deberán resolver las dependencias de forma manual, para solucionar esto en Debian GNU/Linux se puede utilizar la herramienta gdebi que resolverá automáticamente las dependencias del paquete a instalar. Para instalar la herramienta:

```
# apt-get install gdebi
```

Luego cuando se requiera instalar un paquete se puede utilizar:

```
# gdebi <paquete>.deb
```

La almohadilla (#) delante de las instrucciones indica que estas deben ser realizadas como usuario root, el signo de dólar (\$) indica que las acciones pueden ser realizadas como usuario sin privilegios.

Adicionalmente, algunas aplicaciones para su instalación pueden requerir un ambiente de desarrollo, por lo cual será necesario instalar las herramientas básicas mediante las instrucciones mostradas a continuación. Otras dependencias específicas serán mencionadas en cada aplicación.

Debian GNU/Linux o Ubuntu

```
# apt-get install build-essential
```

CentOS o Fedora

```
# yum groupinstall "Development Tools"
```



SASCO - <http://sasco.cl>  
Aplicaciones - Procedimiento instalación y pruebas (licencia [GFDL](#))

## 1.1 Objetivos

- Instalar aplicaciones necesarias para laboratorios.
- Hacer pruebas básicas en dichas aplicaciones.



## 2 VirtualBox

En la Tabla 1 se puede apreciar la ficha de la aplicación.

<b>Descripción</b>	Sistema de virtualización de sistemas operativos
<b>Sistemas operativos</b>	GNU/Linux, Solaris, Mac OS X y Microsoft Windows
<b>Versión</b>	4.1.8
<b>Licencia</b>	GPL 2
<b>URL principal</b>	<a href="https://www.virtualbox.org/">https://www.virtualbox.org/</a>
<b>URL descarga</b>	<a href="https://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads">https://www.virtualbox.org/wiki/Linux_Downloads</a>

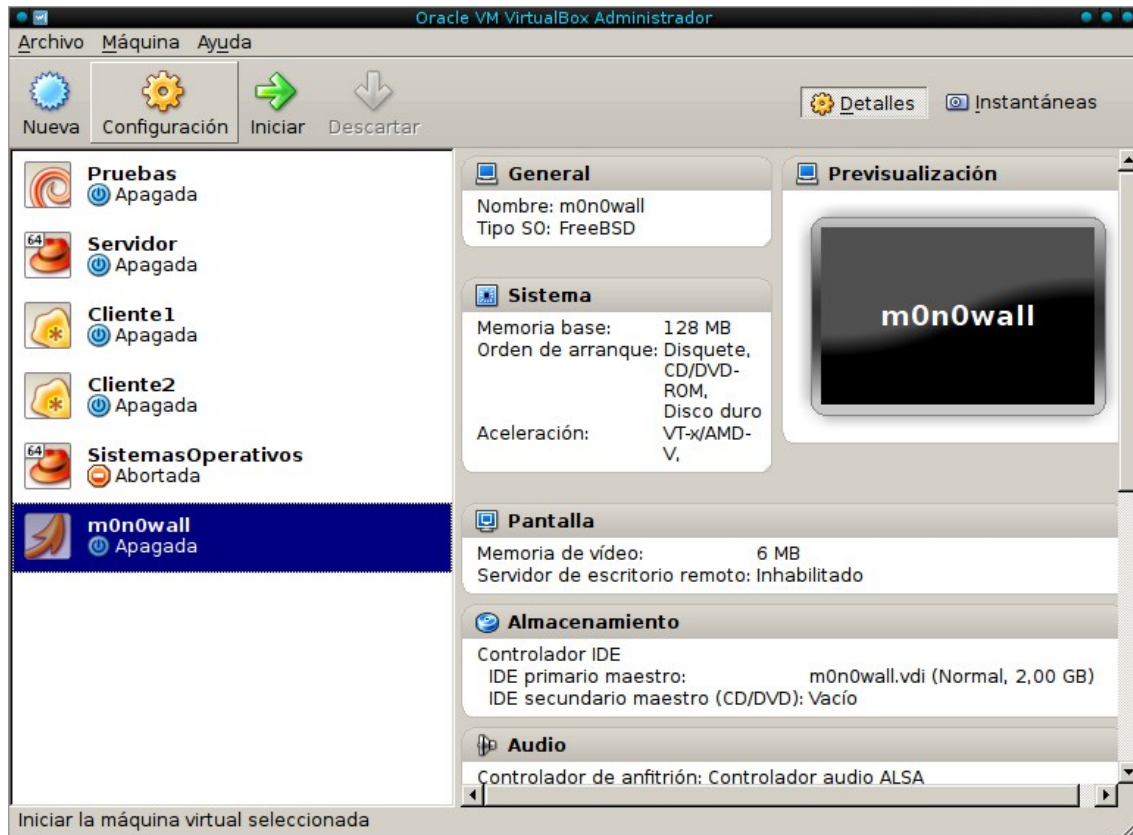
*Tabla 1: Ficha VirtualBox*

Esta aplicación será utilizada para emular sistemas operativos dentro de de la máquina real, con esto se evita “contaminar” el sistema real y así tener un ambiente de pruebas aislado y sin riesgos. En la Screenshot 1 se puede apreciar una imagen de la pantalla principal de la aplicación (la cual ya tiene máquinas virtuales creadas).



SASCO - <http://sasco.cl>

Aplicaciones - Procedimiento instalación y pruebas (licencia [GFDL](#))



*Screenshot 1: Pantalla principal VirtualBox*

## 2.1 Instalación

Descargar

```
# wget http://download.virtualbox.org/virtualbox/4.1.8/virtualbox-4.1\_4.1.8-75467~Debian~wheezy\_amd64.deb
```

Instalar

```
# gdebi virtualbox-4.1_4.1.8-75467~Debian~wheezy_amd64.deb
```

## 2.2 Pruebas

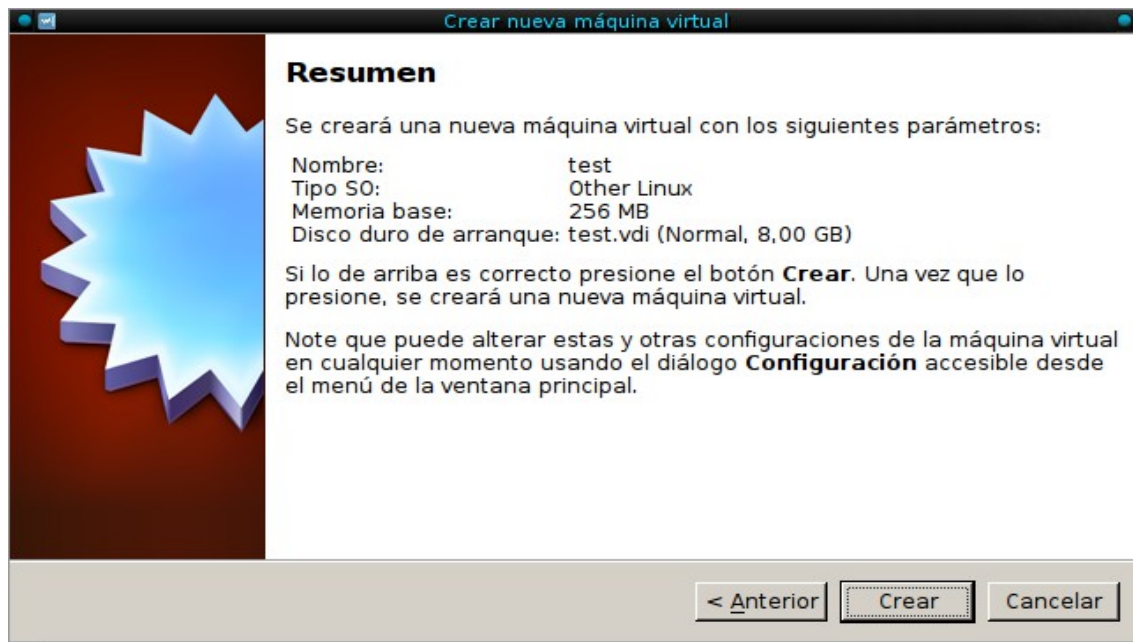
Para probar la instalación de VirtualBox se recomienda la creación de una máquina virtual, con una conexión de red en modo puente.

1. Abrir aplicación.
2. Click en "Nueva".



3. Nombre de máquina: test.
4. Memoria por defecto.
5. Crear disco duro virtual, expansión dinámica, tamaño por defecto.

Con lo anterior la máquina virtual estará creada, ver resumen en Screenshot 2.



*Screenshot 2: Resumen creación máquina de pruebas en VirtualBox*

6. Seleccionar la máquina y hacer click en "Configuración".
7. En "Almacenamiento" seleccionar el dispositivo de CD-ROM y cargar una ISO de algún sistema operativo, se recomienda DSL (Damn Small Linux, <http://gd.tuwien.ac.at/opsys/linux/damnsmall/current/dsl-4.4.10.iso>) por pesar tan solo 50 MB.
8. En "Red" seleccionar la opción "Adaptador puente" en la lista desplegable "Conectado a".
9. Cerrar la configuración.
10. Click en "Iniciar".

Cuando la máquina este iniciando deberá ver algo similar a la Screenshot 3, esto en caso de haber utilizado DSL. Ya dentro de la máquina, una vez haya arrancado, puede realizar pruebas de conectividad para probar la red.



SASCO - <http://sasco.cl>

Aplicaciones - Procedimiento instalación y pruebas (licencia [GFDL](http://www.gnu.org/licenses/gfdl.html))



*Screenshot 3: DSL en VirtualBox*





### 3 sage

En la Tabla 2 se puede apreciar la ficha de la aplicación.

<b>Descripción</b>	Aplicación de cálculo matemático
<b>Sistemas operativos</b>	GNU/Linux, Solaris, Mac OS X y Microsoft Windows
<b>Versión</b>	4.8
<b>Licencia</b>	GPL 2
<b>URL principal</b>	<a href="http://www.sagemath.org/">http://www.sagemath.org/</a>
<b>URL descarga</b>	<a href="http://sagemath.c3sl.ufpr.br/linux/index.html">http://sagemath.c3sl.ufpr.br/linux/index.html</a>

Tabla 2: Ficha sage

Esta aplicación será utilizada para realizar cálculos de operaciones matemáticas, funciones y realizar gráficos para observar de forma visual algunos conceptos.

#### 3.1 Instalación

Descargar

```
$ wget http://sagemath.c3sl.ufpr.br/linux/64bit/sage-4.8-linux-64bit-ubuntu-10.04.3-lts-x86-64-Linux.tar.lzma
```

Instalar soporte lzma

```
# apt-get install lzma liblzma2 liblzma5
```

Instalar gnuplot

```
# apt-get install gnuplot
```

Descomprimir

```
$ tar --lzma -xvf sage-*.tar.lzma
```

Ingresar al directorio

```
$ cd sage*
```

Iniciar por primera vez para configurar

```
$ ./sage
```



## 3.2 Pruebas

Operación matemática simple

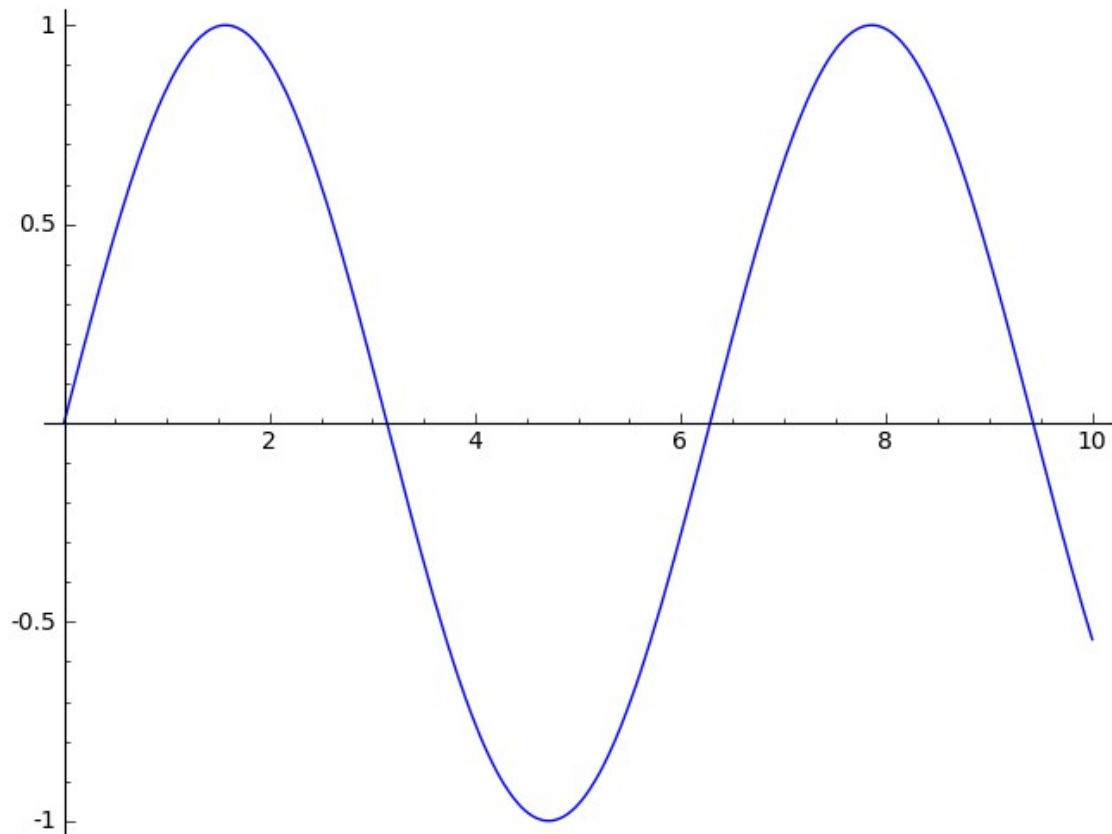
```
sage: 1+2  
3
```

Función

```
sage: def cuadrado(x): return x**x1  
.....:  
sage: cuadrado(3)  
9
```

Gráfico de una onda senoidal (resultado en Gráfico 1)

```
sage: plot(sin(x), x, 0, 10)
```



*Gráfico 1: Onda senoidal*



## 4 NS3

En la Tabla 3 se puede apreciar la ficha de la aplicación.

<b>Descripción</b>	Simulador de redes computacionales
<b>Sistemas operativos</b>	GNU/Linux
<b>Versión</b>	3.13
<b>Licencia</b>	GPL 2
<b>URL principal</b>	<a href="http://www.nsnam.org/">http://www.nsnam.org/</a>
<b>URL descarga</b>	<a href="http://www.nsnam.org/release/ns-allinone-3.13.tar.bz2">http://www.nsnam.org/release/ns-allinone-3.13.tar.bz2</a>

Tabla 3: Ficha NS3

Esta aplicación será utilizada para realizar simulaciones de redes computacionales, especialmente redes inalámbricas. Con esta herramienta se podrá analizar el tráfico de diferentes capas y protocolos.

### 4.1 Instalación

Instalar dependencias

```
# apt-get install python-dev python-pygraphviz python-pygoocanvas
```

Descargar

```
$ wget http://www.nsnam.org/release/ns-allinone-3.13.tar.bz2
```

Descomprimir

```
$ tar xvjf ns-allinone-3.13.tar.bz2
```

Ingresar al directorio

```
$ cd ns-allinone-3.13/
```

Compilar

```
$ ./build.py
```

Ingresar al directorio de la aplicación

```
$ cd ns-3.13/
```

Activar casos de prueba y ejemplos

```
$ ./waf configure --enable-tests --enable-examples
```

Compilar opciones



```
$ ./waf
```

## 4.2 Pruebas

Todas estas ejecuciones deben ser realizadas dentro del directorio ns-3.13/.

Verificar proceso de instalación

```
$ ./waf check
```

Ejecutar tests

```
$ ./test.py -c core
```

Ejecutar ejemplo

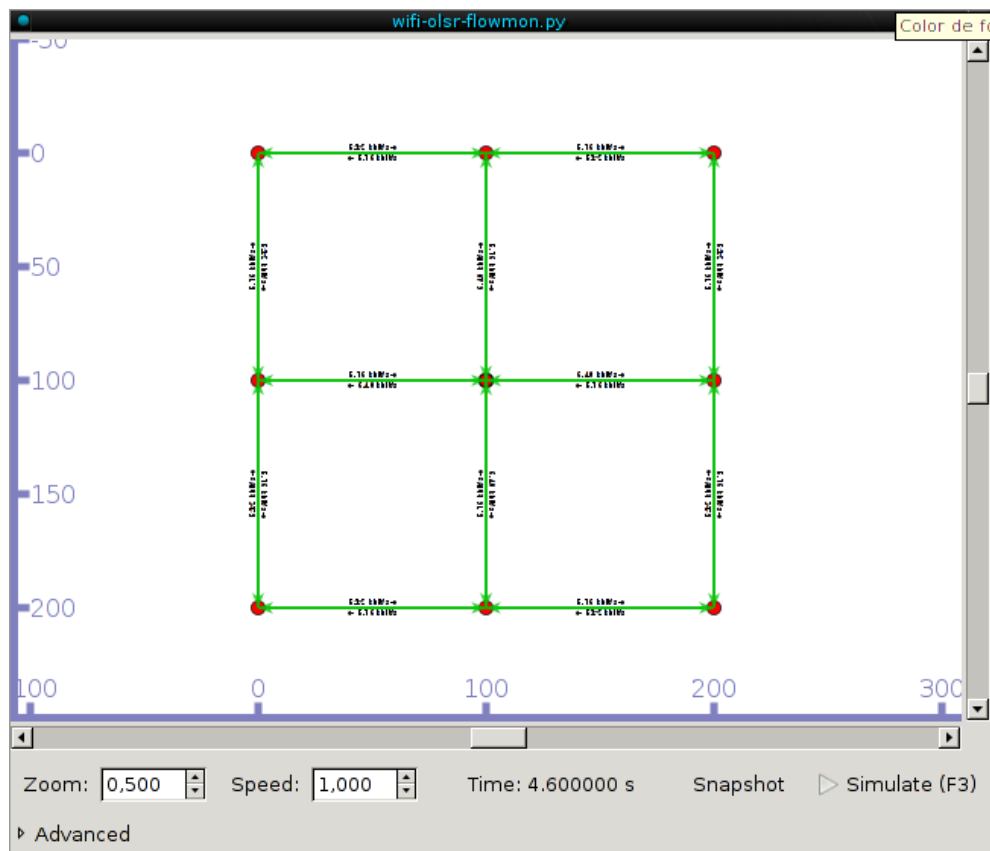
```
$ ./waf --run hello-simulator
```

Ejecución del ejemplo echo en Python

```
$ ./waf --pyrun examples/tutorial/first.py
```

Ejecución de un ejemplo de Wifi y OLSR (resultado en Screenshot 4)

```
$ ./waf --pyrun src/flow-monitor/examples/wifi-olsr-flowmon.py \  
--visualize
```





## 5 Wireshark

En la Tabla 4 se puede apreciar la ficha de la aplicación.

<b>Descripción</b>	Analizador de protocolos y capturador de paquetes
<b>Sistemas operativos</b>	GNU/Linux, Solaris, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, Mac OS X y Microsoft Windows.
<b>Versión</b>	1.6.5
<b>Licencia</b>	GPL 2
<b>URL principal</b>	<a href="http://www.wireshark.org/">http://www.wireshark.org/</a>
<b>URL descarga</b>	<a href="http://www.wireshark.org/download.html">http://www.wireshark.org/download.html</a>

Tabla 4: Ficha wireshark

Esta aplicación será utilizada para analizar los paquetes generados por las simulaciones en NS3 y para realizar pruebas de captura de paquetes en redes inalámbricas.

### 5.1 Instalación

Instalación desde repositorios

```
# apt-get install wireshark
```

Se debe configurar wireshark para ser ejecutado con sudo (sin que pida contraseña). Para esto primero se debe instalar la herramienta en caso que no exista, y luego editar el archivo sudoers. Notar que se debe agregar el nombre del usuario que será utilizado en los laboratorios, en este ejemplo dicho usuario se llama "debian".

Instalar sudo

```
# apt-get install sudo
```

Editar archivo sudoers

```
# visudo
```

Crear una entrada similar a la siguiente (cambiando el usuario)

```
debian    ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD:/usr/bin/wireshark
```

### 5.2 Pruebas

Ejecución

```
$ sudo wireshark
```



## 6 QAntenna

En la Tabla 5 se puede apreciar la ficha de la aplicación.

<b>Descripción</b>	Visor de antenas descritas por archivos NEC
<b>Sistemas operativos</b>	GNU/Linux y Microsoft Windows
<b>Versión</b>	0.2.3
<b>Licencia</b>	GPL 2
<b>URL principal</b>	<a href="http://qantenna.sourceforge.net/">http://qantenna.sourceforge.net/</a>
<b>URL descarga</b>	<a href="http://sourceforge.net/projects/qantenna/files/qantenna/0.2.3/">http://sourceforge.net/projects/qantenna/files/qantenna/0.2.3/</a>

Tabla 5: Ficha

Esta aplicación será utilizada para observar patrones de radiación de antenas generadas mediante descripciones en archivos usando NEC (Numerical Electromagnetic Code).

### 6.1 Instalación

Instalación desde repositorios

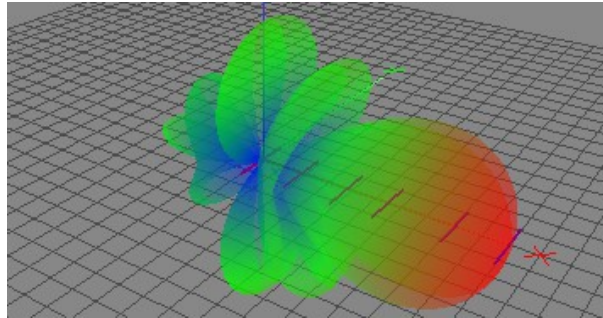
```
# apt-get install qantenna
```

### 6.2 Pruebas

1. Abrir aplicación.
2. Ir a Archivo y luego a abrir (Ctrl+O).
3. Dirigirse al directorio `/usr/share/doc/qantenna/examples/`
4. Abrir el ejemplo `yagi.nec`
5. Automáticamente generará el patrón de radiación, el mismo observado en la Screenshot 5.



SASCO - <http://sasco.cl>  
Aplicaciones - Procedimiento instalación y pruebas (licencia [GFDL](#))



*Screenshot 5: Patrón de radiación ejemplo yagi.nec*



## 7 Herramientas varias

A continuación se listan algunas herramientas menores que se requieren instaladas para el laboratorio de redes. La instalación de las mismas es sencilla mediante apt-get, ejemplo:

```
# apt-get install nmap
```

En la Tabla 6 se ve una lista de todas las herramientas necesarias, notar que se podrían instalar todas de una sola vez usando una sola línea de comando. Estas herramientas son todas de código abierto.

Paquete	Descripción	sudo
nmap	Escaneo de puertos	no
drifnet	Escucha tráfico, captura y muestra imágenes	si
dsniff	Para ataques de ARP Spoofing (provee herramientas arpspoof y webspay)	si
kismet	Sniffer y husmeador de redes (luego de instalar: # chmod 777 /etc/kismet/kismet.conf )	si
iptraf	Monitor de tráfico	si
iftop	Visor de tasas de transferencia	si
ifstat	Estadísticas de las tasas de transferencia	no
iptotal	Mide el uso de la interfaz en un período de tiempo	si
onesixtyone	Verificación de comunidades SNMP disponibles	no
snmp	Múltiples comandos para trabajar con servidores SNMP	no

*Tabla 6: Herramientas varias de redes*

Al igual que con wireshark, se deben configurar las herramientas para poder ser ejecutadas utilizando el comando sudo sin clave (para aquellas donde se indica en la columna sudo de la Tabla 6), o sea la entrada en el archivo sudoers quedaría así:

```
debian    ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD:/usr/bin/driftnet, \  
/usr/sbin/arpspoof, /usr/sbin/webspay, /usr/bin/kismet, \  
/usr/sbin/iptraf, /usr/sbin/iftop, /usr/sbin/iptotal
```





## 8 Permisos de administrador a comandos

Algunas herramientas necesarias para los laboratorios requieren permisos de administrador, por lo cual se deben crear las entradas correspondientes en el archivo de sudoers para los siguientes comandos:

- ip
- iwconfig

O sea una entrada similar a la siguiente en el archivo sudoers

```
debian ALL=(ALL:ALL) NOPASSWD:/sbin/ip,/sbin/iwconfig
```