

Ingeniería Técnica de Telecomunicación,  
Especialidad Telemática

Prácticas de Laboratorio de Redes y  
Servicios de Comunicaciones



## **Manual de usuario Boson**

**María Victoria Bueno Delgado**  
**Pablo Pavón Mariño**



# Índice

---

<b>0.1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>0.2</b>	<b>HERRAMIENTA LAB NAVIGATOR</b>	<b>5</b>
<b>0.3</b>	<b>HERRAMIENTA NETWORK SIMULATOR</b>	<b>7</b>
0.3.1	OPCIONES DEL MENÚ DE <i>NETWORKSIM</i>	8
0.3.2	OTRAS OPCIONES DEL MENÚ <i>NETWORKSIM</i>	14
<b>0.4</b>	<b>HERRAMIENTA NETWORK DESIGNER</b>	<b>16</b>
0.4.1	OPCIONES DEL MENÚ <i>NETWORK DESIGNER</i>	16
0.4.2	INFORMACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS	19
0.4.3	AÑADIR DISPOSITIVOS AL ENTORNO DE DISEÑO DE REDES	21
0.4.4	OTRAS OPCIONES DE LOS DISPOSITIVOS DEL ENTORNO DE DISEÑO DE REDES	21
<b>0.5</b>	<b>HERRAMIENTA LAB GRADER</b>	<b>21</b>
0.5.1	SELECCIÓN DE LA RED	22
0.5.2	EVALUACIÓN DE LA RED	22
0.5.3	REVISAR LOS RESULTADOS	22
<b>0.6</b>	<b>RESUMEN DE LOS PASOS A SEGUIR PARA DISEÑAR REDES EN BOSON</b>	<b>23</b>

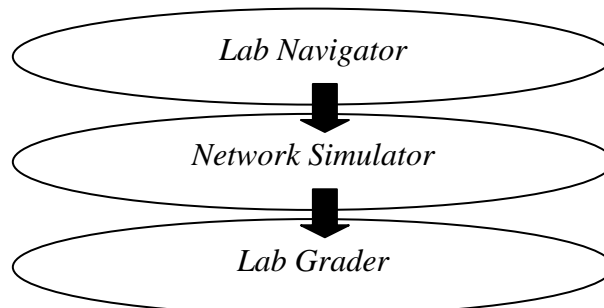


## 0.1 Introducción

*Boson* es una herramienta de diseño, configuración y simulación de redes implementadas con dispositivos Cisco (*routers*, *switches*, etc). Este manual está basado en la versión 6.0 (Febrero 2006). Dicho software presenta numerosas funcionalidades útiles para la asignatura de Laboratorio de Redes y Servicios, por lo que será utilizada en las prácticas de la misma. Este manual es un resumen de la documentación que se dispone en el *site*: <http://www.Boson.com>

*Boson* está compuesto por una *suite* que ofrece un aprendizaje completo en el diseño, configuración y puesta en marcha de redes implementadas con *routers*, *switches*, etc. Los componentes del simulador son:

- **Lab Navigator**: herramienta que permite seleccionar y trabajar con las diferentes redes prediseñadas que el simulador ofrece. En *Boson* dichas redes se presentan con el nombre de “*labs*”.
- **Network Designer**: es una herramienta que permite diseñar redes. También es posible modificar las redes ya implementadas que vienen por defecto en el software (en *Lab Navigator*).
- **Network Simulator**: permite configurar los diferentes dispositivos que forman la red creada en el *Network Designer* o importada de *Lab Navigator*.
- **Lab Grader**: analiza la configuración de la red que se ha realizado y determina si dicha red es correcta.



A la hora de trabajar con *Boson*, los pasos a seguir con las herramientas antes descritas son:

1. Usar el *Lab Navigator* para cargar la red prediseñada del simulador o usar el *Network Designer* para crear una red.
2. Usar el *Network Simulator* para configurar los dispositivos (*routers*, *switches* y PCs) que forman parte de la red diseñada en el paso previo
3. Usar el *Lab Grader* para chequear la configuración establecida.

## 0.2 Herramienta *Lab Navigator*

Cuando se inicia el programa, se ejecuta por defecto la herramienta *Lab Navigator*. La pantalla principal de esta herramienta se muestra en la figura 1. Cada uno de los botones que se muestran en el lado izquierdo de la aplicación representa los diversos tipos de redes (*labs*) que *Boson* ofrece para trabajar:

- Stand Alone *Labs*
- Sequential *Labs*
- Scenario *Labs*

Para cada una de estas opciones, Boson ofrece numerosos ejemplos que se muestran en la ventana central de la aplicación.

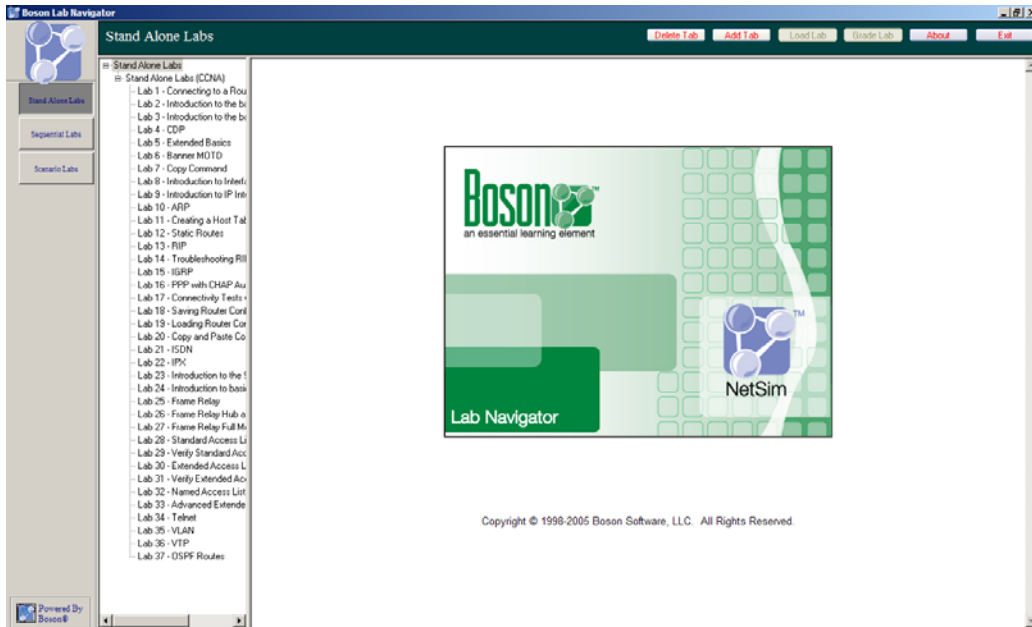


Figura 1 Entorno gráfico de *Lab Navigator*

Para trabajar con una red prediseñada, debe hacer doble clic en el nombre del *lab* que desea. Aparecerá una pantalla inicial como la que se muestra en la figura 2, con un breve resumen del *lab* elegido, así como las opciones para continuar:

- *View lab*: muestra un fichero .pdf que contiene las instrucciones a seguir para trabajar sobre la red elegida (un tutorial).
- *Load lab*: pregunta si se desea cargar la correspondiente topología asociada al *lab* elegido. Si la respuesta es SI, aparecerá una nueva ventana donde se cargarán los dispositivos que forman parte de la red elegida.
- *Cancel*: cancela la elección del laboratorio.

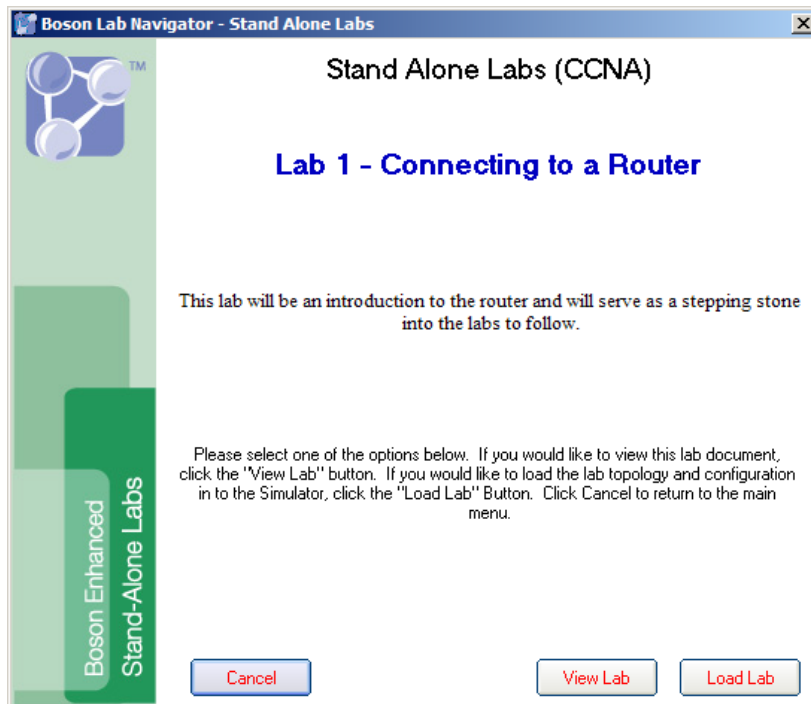


Figura 2 Ejemplo de carga del *Lab 1* de Stand Alone

### 0.3 Herramienta *Network Simulator*

Una vez que la red (*lab*) elegida está cargada (sección 2 del manual), se puede navegar por los distintos dispositivos que componen la red a través de las distintas opciones que se muestran en el entorno gráfico (figura 3). Para ello se dispone de un panel de control en la parte superior del entorno. Cada una de las opciones que se muestran en el panel de control se explica a continuación:

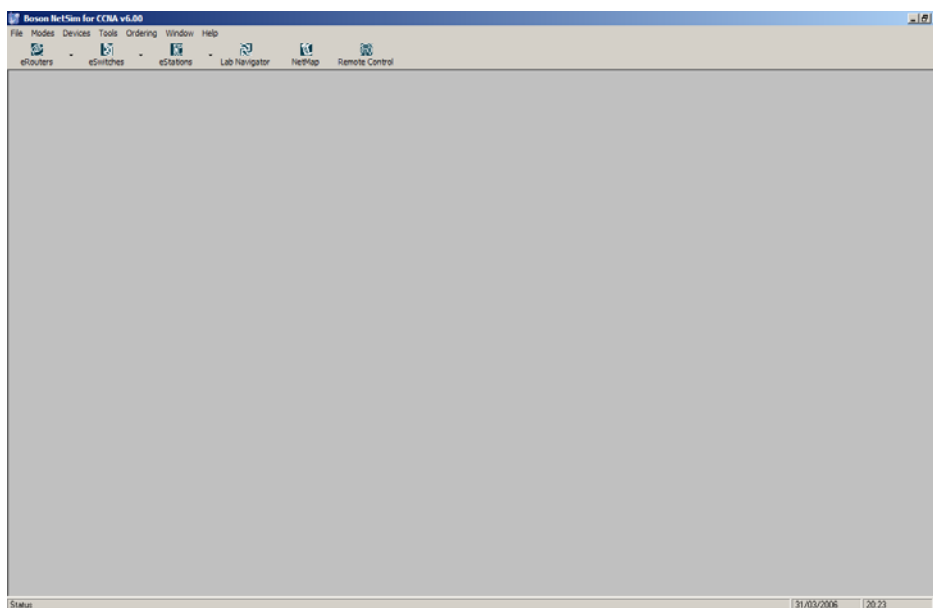


Figura 3 Entorno gráfico de *NetSim*

### 0.3.1 Opciones del menú de *NetworkSim*

#### Menú File:

- *New NetMap:*

Esta opción abre la herramienta *Network Designer* (sección 4 del manual) que permite diseñar una nueva topología (*NetMap*). El fichero de la topología (\*.top) debe ser guardado con el *NetworkDesigner* para usarlo en el simulador.

- *Load NetMap:*

Esta opción carga el fichero almacenado (en formato \*.top) en *Boson NetSim*, lo que permite configurar los dispositivos que forman parte de la red.

- *Paste Real Router Configs:*

Permite utilizar un fichero *running config* de un *router* real en el simulador bajo la herramienta *NetSim*. Seleccionando esta opción, se abrirá una pequeña ventana donde se cargará la configuración elegida en el *router* especificado en *NetSim*.

- *Load Single Device Config (Merge):*

Permite cargar una configuración almacenada previamente en un fichero (con extensión .rtr) en un dispositivo de la red sin eliminar la configuración actual. Esta opción no permite cargar una nueva topología (\*.top). Para ello, se debe utilizar la opción *Load NetMap*.

- *Load Single Device Config (Overwrite):*

Esta opción elimina la configuración actual del dispositivo y carga la configuración almacenada en un fichero (\*.rtr). Esta opción no permite cargar una nueva topología (\*.top).

- *Load Multi Devices Configs:*

Esta opción carga la última configuración almacenada de cada uno de los dispositivos que forman parte de la topología y que se almacenó a través de la opción *Load Multi-Devices Configs*.

- *Save Single Device Config:*

Permite salvar la configuración de un dispositivo en particular. **Nota:** todos los ficheros se almacenan con el formato \*.rtr.

- *Save Multiple Devices Configs:*

Esta herramienta salva la configuración actual de cada uno de los dispositivos que forman parte de la topología cargada en la herramienta *NetSim* permitiendo salvar todas las configuraciones de una sola vez. En realidad, es como realizar un backup TFTP de todas las configuraciones de los dispositivos de la red únicamente pulsando un botón. **Nota:** Esta opción almacena cada una de las configuraciones como un fichero \*.rtr. También es posible almacenar todos los ficheros en un único fichero \*.nwc (*network*



*configuration*), el cual se utiliza para enlazar los diferentes ficheros \*.rtr de los dispositivos de la topología.

- *Print:*

Esta opción permite imprimir una imagen de la interfaz de la herramienta en el estado actual de trabajo.

- *Exit:*

Esta opción cierra el programa.

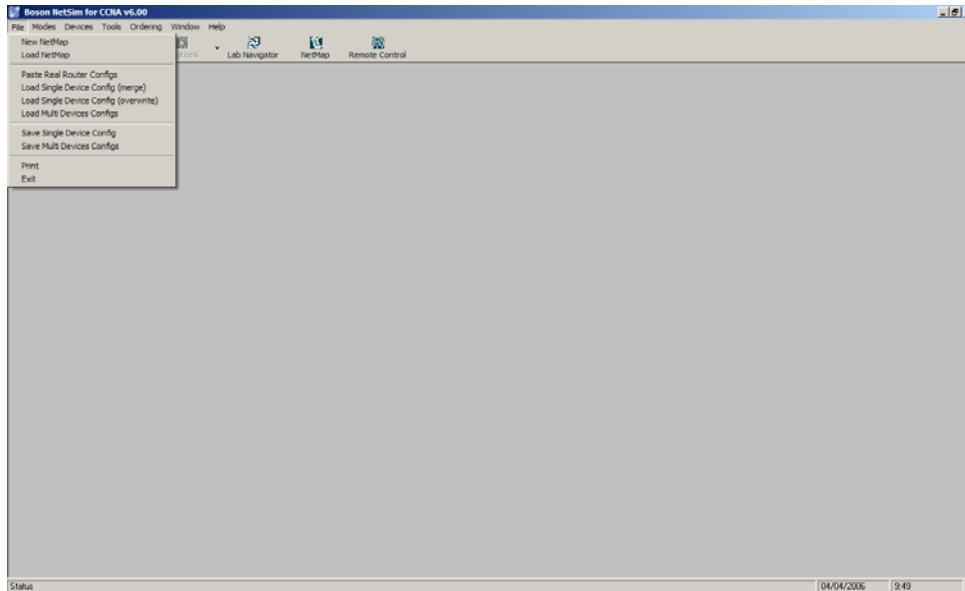


Figura 4 Menú File de Network Simulator

### Menú Mode

- *Beginner Mode (Window in Window)*

La interfaz *Window-in-Window* abre una ventana principal y muestra la interfaz del *Router 1*. Desde esta interfaz se puede acceder a todas las figuras adicionales de *NetSim* o continuar trabajando en el *Router 1*. Cambiar de interfaz de dispositivo es tan fácil como pulsar el botón del dispositivo que se desea configurar. También se pueden usar las teclas F# del teclado para cambiar de dispositivo; por ejemplo, F1 es para el dispositivo 1, F2 para el dispositivo 2, etc.

- *Advanced Mode (Telnet):*

La interfaz *Telnet* oculta la ventana principal y muestra una ventana de *Remote Control*. La interfaz *Telnet* ofrece la opción de, a través de la nueva ventana, lanzar *switches*, *routers*, PCs, así como *Lab Navigator* y *NetMap*. Este modo de trabajar muestra una ventana por cada uno de los dispositivos que forman parte de la red para configurar. Cuando ha finalizado la configuración de los dispositivos, solamente hay que cerrar la ventana de *Telnet*. El simulador también ofrece la opción de poder configurar otro dispositivo tecleando CONTROL+Q en cualquier terminal virtual *Telnet*.

- *Toolbar/Remote control:*

*Remote Control* es una opción de *NetSim* diseñada para poder navegar de una manera sencilla a través del programa. *Remote Control* es una interfaz

formada distintos botones que acceden rápidamente a los dispositivos y a las herramientas que forman parte del software de *Boson*.

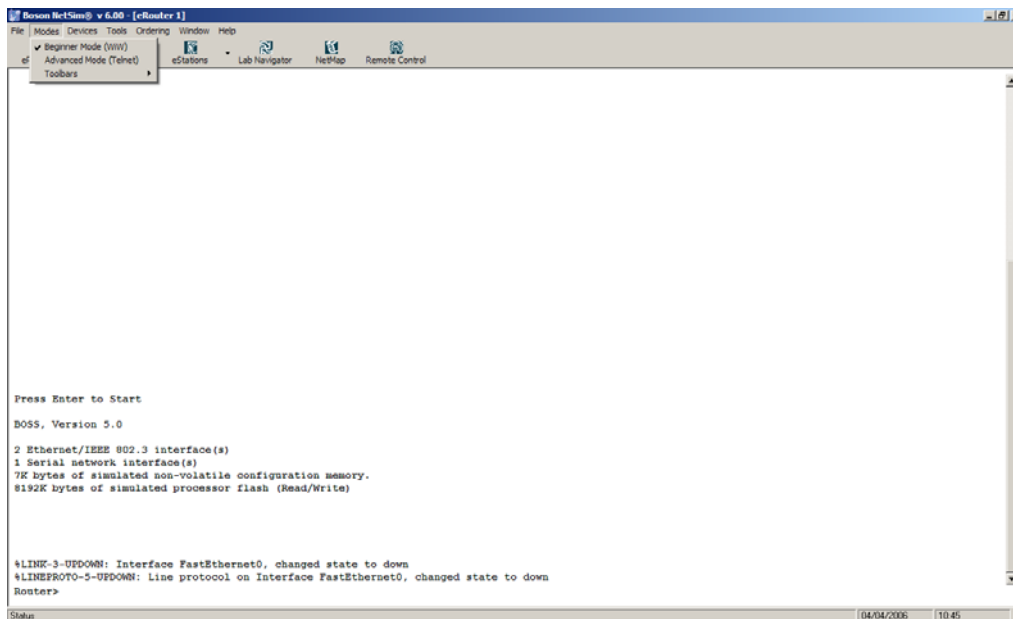


Figura 5 Menú Mode de Network Simulator

### Menú Devices

- *eRouters:*

Lista los *routers* implementados en la topología cargada bajo *NetSim*. Estos *routers* imitan un comportamiento real mediante diferentes comandos, tablas de ruteo, protocolos e interfaces.

- *eSwitches:*

Lista los switches implementados en la topología cargada bajo *NetSim*. Estos switches imitan un comportamiento real mediante la simulación de comandos, tablas, protocolos e interfaces.

- *eStations:*

Las estaciones que se emulan mediante *NetSim* son ordenadores personales (PCs) trabajando bajo el sistema operativo de *Boson* (*Boson Operative System Simulator, BOSS*). Las estaciones consisten en un PC con una conexión *Ethernet*. Cuando se realiza una conexión *Telnet* a una estación, se abre una ventana de comandos BOSS. Ejecutando **?**, se muestra la lista de comandos que permite BOSS. Ejecutando **help** se muestra la ayuda de BOSS.

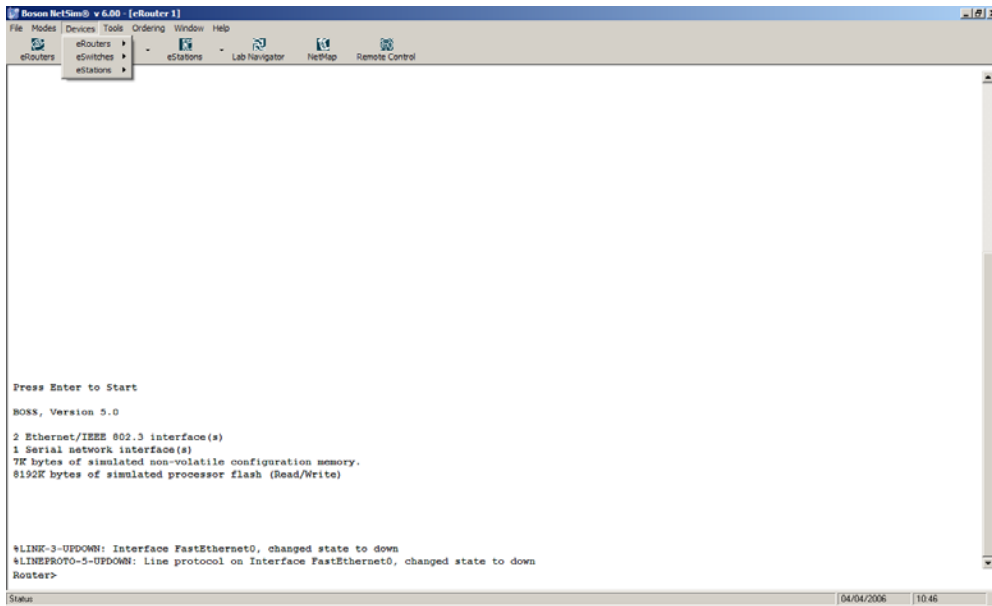


Figura 6 Menú Devices de Network Simulator

## Menú Tools

### - *Check for updates:*

Esta opción carga de forma automática un programa que chequea nuevas actualizaciones de Boson. Si hay actualizaciones disponibles para alguno de los componentes de NetSim, el programa lista las actualizaciones de forma separada y ofrece la opción de descargarlos e instalarlos. Las actualizaciones se pueden obtener de forma gratuita por un periodo de 90 días desde la fecha de registro y activación del software.

### - *Updates web pages:*

Si no se dispone de acceso a Internet, o se tienen restricciones a la hora de realizar las actualizaciones debido a algún firewall, se puede utilizar el método tradicional de actualización de software descargando un fichero de actualización después de la instalación de la herramienta. Los ficheros se pueden actualizar manualmente durante un periodo de 90 días desde la fecha de registro y activación del software a través de la siguiente página web:

<http://www.Boson.com/NetSim/cp>

### - *Available commands:*

Esta opción muestra una nueva ventana que permite visualizar los distintos comandos que se pueden ejecutar en los routers y switches dependiendo del modo en el que se esté trabajando (no privilegiado, privilegiado, configuración, etc).

### - *Change default telnet:*

Permite cambiar el programa Telnet que por defecto utiliza Boson. Para ello se abre una nueva ventana donde se indica el path donde se ubica la aplicación Telnet que se desea utilizar cuando se utilice la opción de Telnet en Boson.

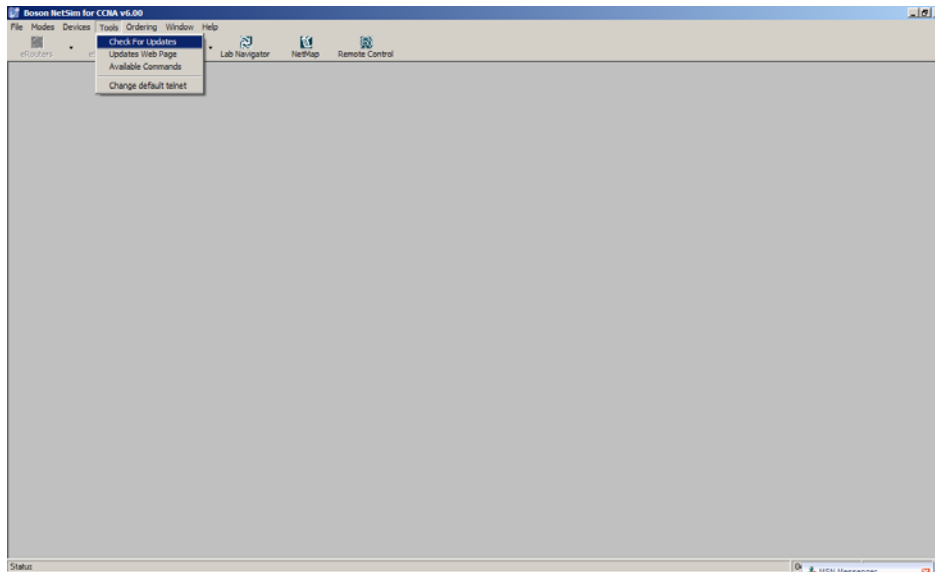


Figura 7 Menú Tools de Network Simulator

### Menú Ordering

- *Remove Registration:*

No se debe utilizar esta opción a menos que lo indique el soporte técnico de Boson.

### Menú Window

- *Lab Navigator:*

Como se explicó en la sección 1, es una herramienta diseñada para proporcionar diversas redes prediseñadas y lecciones para trabajar con NetSim.

- *Remote Control:*

Esta opción muestra una interfaz con las opciones más destacadas en NetSim.

- *Cascade:*

Muestra las ventanas de los terminales de los dispositivos que forman parte de la red en la parte inferior del entorno de trabajo.

- *Tile Horizontal:*

Ordena las ventanas abiertas en *NetSim* horizontalmente (de izquierda a derecha).

- *Tile Vertical:*

Ordena las ventanas abiertas en *NetSim* verticalmente en la pantalla (de arriba abajo).

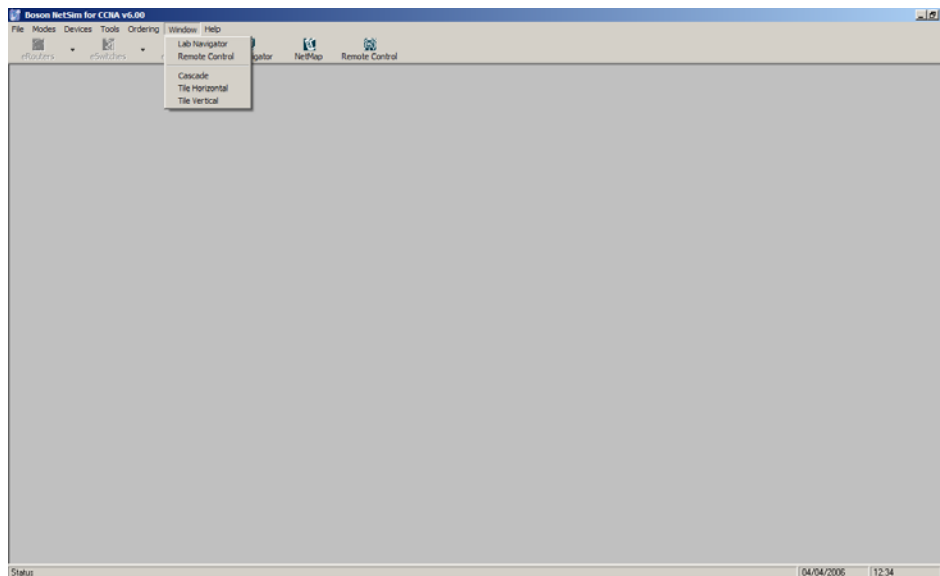


Figura 8 Menú Window de Network Simulator

## Menú Help

- *About:*

Esta opción muestra información básica sobre la versión *NetSim* utilizada. En la ventana que se abre se puede acceder a la información del PC mediante el botón **System Info**.

- *opening help file:*

El fichero de ayuda contiene información y tutoriales sobre la simulación y el diseño de redes en Boson.

- *user guide:*

Es un manual diseñado para ayudar al usuario a entender la herramienta NetSim Boson, las figuras, el modo de trabajar, etc.

- *tech support:*

Esta opción muestra información sobre el soporte técnico de Boson e información de contacto.

- *product home page:*

Seleccionando esta opción se carga la página web <http://www.Boson.com/NetSim/cp>. Desde este enlace se pueden descargar las últimas actualizaciones, visualizar foros de discusión, las preguntas más frecuentes, etc.

- *submit feedback:*

En caso de dudas o cuestiones, se utiliza esta opción para introducir éstas en el web browser de Boson. Esta opción no ofrece soporte técnico.

- *check for updates:*

Esta opción lleva a cabo las mismas acciones que “*Check for Updates*” en el menú de *Tools*.

- *telnet setup wizard*:

Configura la aplicación Telnet a utilizar en Boson NetSim.

- *telnet tutorial wizard*:

Es un tutorial guiado que indica los pasos básicos para trabajar con *Boson*:

1. Operaciones básicas en *Boson NetSim*
2. Implementación de una red
3. Representación de un *lab* de *Boson*.

- *Readme*

Este fichero lista los componentes necesarios, los requisitos mínimos del PC para poder trabajar con Boson, etc.

### 0.3.2 Otras opciones del menú *NetworkSim*

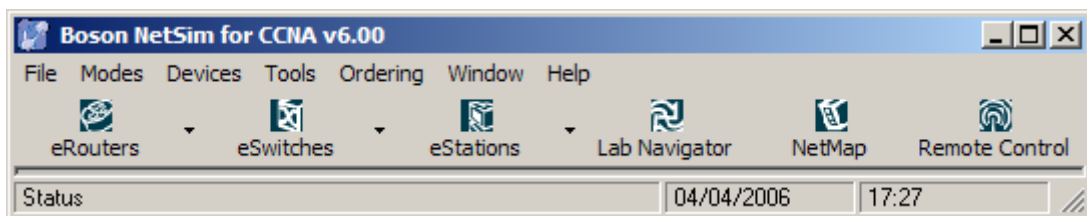


Figura 9 Opciones de Panel de Control

#### eRouters:

Muestra los *routers* que forman la red cargada en el simulador. Si se selecciona uno de los *routers*, se abrirá una interfaz de *router* con el texto “**Press Enter to Start**”. Es la interfaz utilizada hasta ahora en las prácticas que configurábamos a través del *Hyperterminal*.

#### eSwitches:

Muestra los *switches* que forman la red cargada en el simulador. Si se selecciona uno de los *switches*, se abrirá una interfaz del *switch* (por ahora está fuera de los objetivos de estas prácticas).

#### eStations:

Muestra los PCs que forman la red cargada en el simulador. Si se selecciona uno de los PCs se abrirá una interfaz de PC (similar a las interfaces de DOS).

#### Lab Navigator:

Abre una ventana de *Lab Navigator* (explicado en el capítulo anterior).

#### NetMap:

Dependiendo del estado en el que nos encontremos puede mostrar:

- 1- Muestra la red (*lab*) cargada en el simulador en el caso de que anteriormente se haya cargado mediante *LabNavigator*. En tal caso aparece la red como muestra el ejemplo de la figura 10.
- 2- Al no haber cargado ninguna topología para trabajar, se abre la herramienta *Network Designer* que permite diseñar una topología de

acuerdo a nuestras necesidades. Esta herramienta se explica extensamente en la siguiente sección.

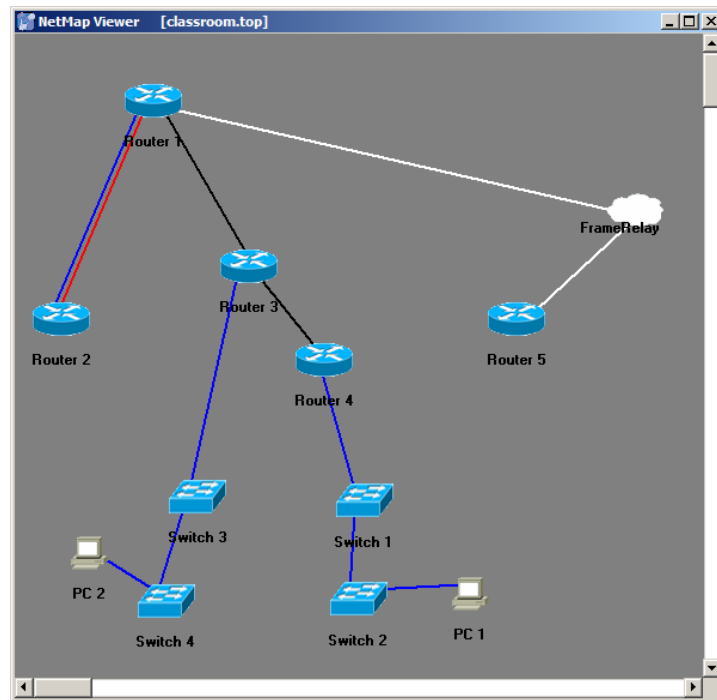


Figura 10 NetMap

Remote Control:

Permite controlar diversas opciones del simulador a través de un panel de control como el que se muestra en la siguiente figura:

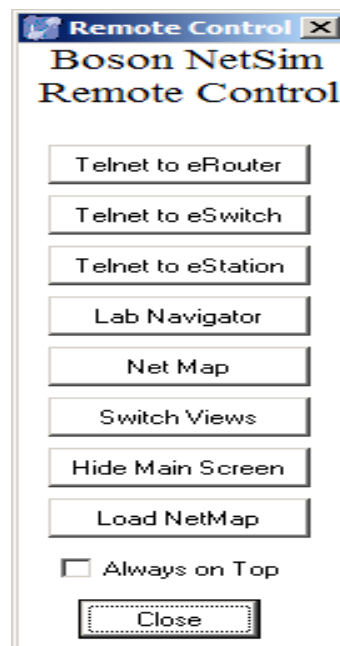


Figura 11 Remote Control

## 0.4 Herramienta *Network Designer*

*Network Designer* es una herramienta que permite diseñar redes de acuerdo a nuestras necesidades. También es posible rediseñar topologías que vienen por defecto en el software de *Boson*. Hay dos conceptos a tener en cuenta a la hora de trabajar con *Network Designer*:

1. Los ficheros de topologías utilizados en *Network Designer NetMap* (con formato \*.top) contienen los dispositivos (la capa física) que forman parte de dicha red. La única manera de poder añadir o eliminar dispositivos de los ficheros \*.top o de cargar o salvar dichos ficheros es utilizando *Network Designer*.
2. Los ficheros que contienen las topologías de las redes no están relacionados con las configuraciones (con formato \*.rtr) de dichos dispositivos. Dichas configuraciones se establecen con la herramienta *NetSim*. La única manera de configurar un dispositivo una vez que se ha creado físicamente o cargar o salvar un fichero \*.rtr es a través del simulador (*NetSim*).

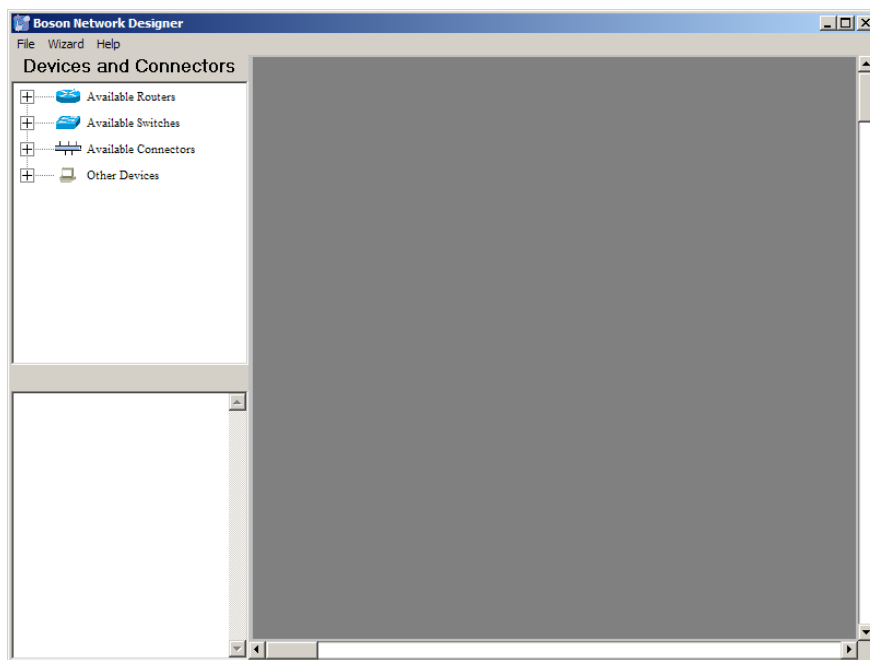


Figura 12 *Network Designer*

La herramienta *Network Designer* permite diseñar topologías de más de 200 dispositivos por red, ofreciendo para ello más de 40 modelos de *routers*, 2 modelos de *switches*, así como acceso a la configuración de PCs a través de línea de comandos, etc.

### 0.4.1 Opciones del menú *Network Designer*

La figura 12 muestra el interfaz de la herramienta *Network Designer*. En la parte superior del entorno se visualizan las distintas opciones que ofrece el menú y que a continuación se detallan:

#### Menú *File*

- *New*: abre un nuevo entorno de *Network Designer*
- *Open*: abre el fichero \*.top indicado por el usuario.



- *Save*: guarda el fichero de topología en el que se está trabajando.
- *Save as*: guarda el fichero de topología en el que se está trabajando con el nombre especificado por el usuario.
- *Load NetMap into de Simulator*: carga la topología indicada del *NetMap* en el simulador para comenzar la configuración de los dispositivos que la forman.
- *Print*: imprime la topología cargada en el *Network Designer*
- *Exit*: cierra la herramienta *Network Designer*.

### Menú Wizard

- *Make connection Wizard*: Una vez que se tienen los dispositivos dispuestos en el panel de diseño de topología, se puede realizar la conexión entre ellos a través de diversas opciones. Una de las opciones es la que se muestra en la siguiente figura. Al elegir dicha opción, se abre la siguiente ventana, donde se elige el tipo de conexión a realizar.



**Figura 13 Implementación de conexiones en *Network Designer* (1)**

Al pulsar Next aparece una ventana como la que se muestra en la siguiente figura. En dicha ventana se debe elegir el dispositivo a conectar y la interfaz a utilizar para realizar la conexión.

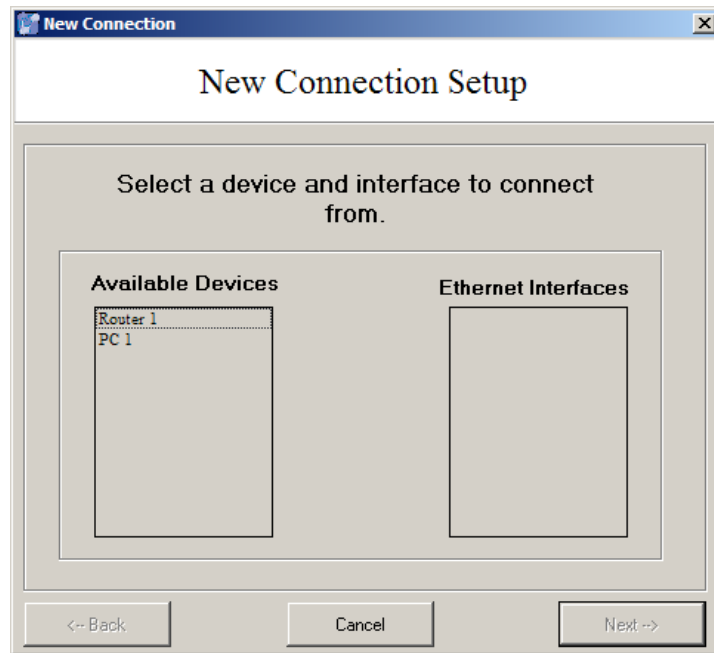


Figura 14 Implementación de conexiones en *Network Designer* (2)

- *Add device Wizard*: Esta opción permite diseñar los dispositivos que se deseen implementar en la red de acuerdo a nuestras necesidades. Por ejemplo, si se desea diseñar un *router* con unas interfaces específicas, como se muestra en la siguiente figura, se elige la opción *eRouter* y se pulsa *Next*.



Figura 15 Diseño de dispositivos en *Network Designer* (1)

Una vez seleccionado el dispositivo, se pueden elegir las interfaces que va a incorporar, como se muestra en la siguiente figura. A continuación, se elegirá el modelo de *router* que permita incorporar todas las interfaces elegidas. Esto se realizará en la parte de la derecha de la ventana (*Selection*) una vez que haya pulsado el botón de *Next*.



Figura 16 Diseño de dispositivos en *Network Designer* (2)

### Menú Help

- *Help topics*: Muestra una ventana con el contenido de la ayuda. Permite navegar a través de dicha ayuda, buscar, imprimir, etc.
- *Legend*: Muestra la leyenda de los dispositivos, conectores y otros dispositivos utilizados en el diseño de la red.
- *User Manual*: muestra un manual de usuario para trabajar con *Network Designer*.
- *About*: muestra información sobre el software *Boson*.

### 0.4.2 Información de los dispositivos

Cuando se selecciona un dispositivo en el panel *Devices and Connectors* de *Network Designer*, se muestra en la parte inferior de la pantalla la información referente a dicho dispositivo. Como se muestra en la siguiente figura, para el caso de los *routers* utilizados en las sesiones de prácticas (*router Cisco 1751*), muestra el modelo, los puertos y las interfaces disponibles.

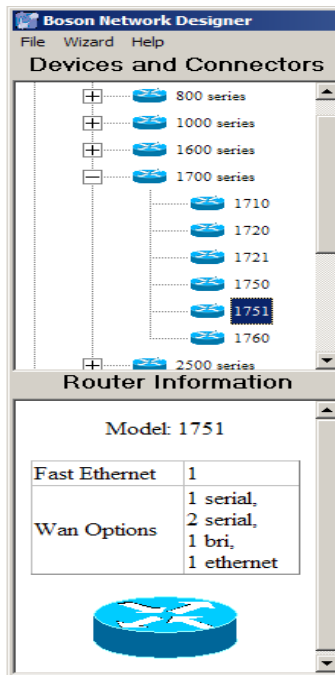


Figura 17 Información de la interfaz seleccionada

Una vez insertado dicho dispositivo en el panel de diseño de topologías de *Network Designer*, si se realiza un doble clic sobre el dispositivo aparece la información relativa a la conexión/desconexión de las interfaces.

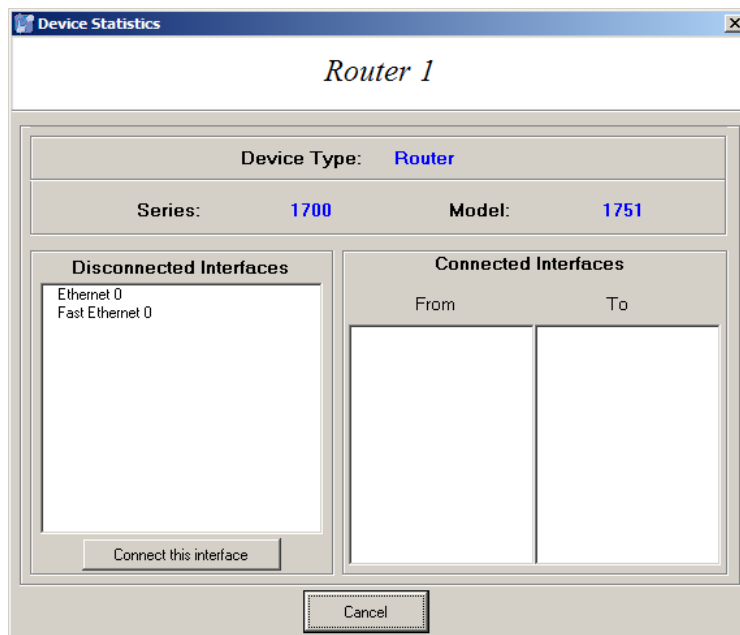


Figura 18 Información de interfaces en dispositivo

Para conectar una interfaz hay que seleccionar una de las interfaces que se listan en la parte de *Disconnected Interfaces* y presionar el botón de *Connect this interface*. Inmediatamente se cerrara la ventana de la figura anterior y se mostrara el siguiente paso para la conexión con otro dispositivo.

### 0.4.3 Añadir dispositivos al entorno de diseño de redes

Para añadir un dispositivo basta con elegir el dispositivo que se desea de la zona de *Devices and Configurations* que aparece en la parte izquierda del entorno. Una vez marcado, basta con arrastrar dicho dispositivo hasta la derecha (zona gris), donde se encuentra la zona de diseño de redes.

### 0.4.4 Otras opciones de los dispositivos del entorno de diseño de redes

#### Borrar dispositivos:

Para borrar un dispositivo que se encuentra en el entorno de diseño de redes basta con marcar dicho dispositivo y pulsar el botón derecho del ratón. Como muestra la siguiente figura aparecen tres opciones. Se debe elegir la opción *Delete Device*.

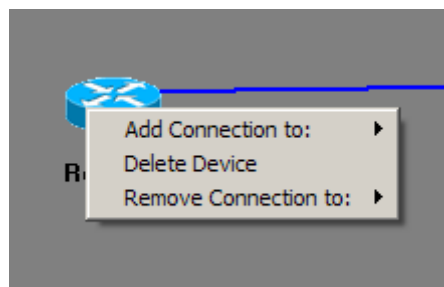


Figura 19 Eliminar un dispositivo de la red diseñada

Una vez eliminado el dispositivo, automáticamente se eliminan todas las conexiones asociadas al mismo.

#### Eliminar/añadir conexiones de dispositivos:

Al igual que en el punto anterior, para eliminar/añadir una conexión de un dispositivo, basta con marcar dicho dispositivo y pulsar el botón derecho del ratón. Como se muestra en la figura anterior, aparece la opción *Remove Connection To/ Add Connection to*. Dependiendo del número de conexiones que tenga el dispositivo para el caso de borrar o número de dispositivos que haya en la red para el caso de añadir, se deberá elegir la conexión que se desea eliminar/añadir.

## 0.5 Herramienta *Lab Grader*

*Lab Grader* es una sencilla herramienta que permite determinar si se ha completado con éxito la configuración de un *lab* cargado y configurado en el simulador.

Para utilizar esta herramienta, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Seleccionar la red (*lab*) que se ha creado o elegido.
2. Realizar las configuraciones adecuadas (guiadas por el tutorial del *lab*).
3. Llamar al programa para evaluar la red.
4. Revisar los resultados.

### 0.5.1 Selección de la red

Para seleccionar la red con la que se desea trabajar, selecciona el *lab* adecuado, como aparece en la figura 20.

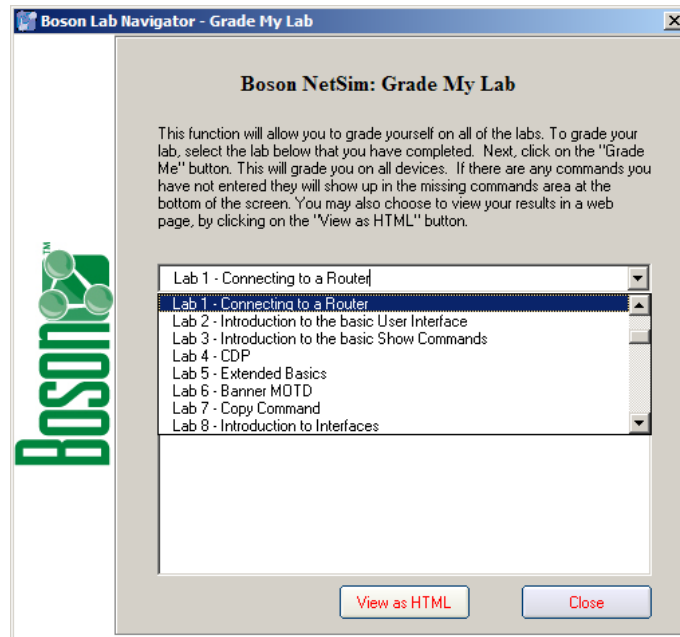


Figura 20 Elección de *Lab* para validar con *Lab Grader*

### 0.5.2 Evaluación de la red

Una vez seleccionada la red con la que se va a trabajar, se debe presionar el botón de *Grade Me*. La herramienta comenzará el análisis de las configuraciones implementadas en los *routers* y *switches* que forman la red seleccionada para chequear si las configuraciones son correctas.

### 0.5.3 Revisar los resultados

Una vez chequeado el *lab* elegido, si aparece en pantalla un resultado como el que se muestra en la siguiente figura, significa que se han completado todos los comandos necesarios para cumplir los objetivos del *lab* elegido. En caso contrario, se deben corregir los errores y volver a validar.

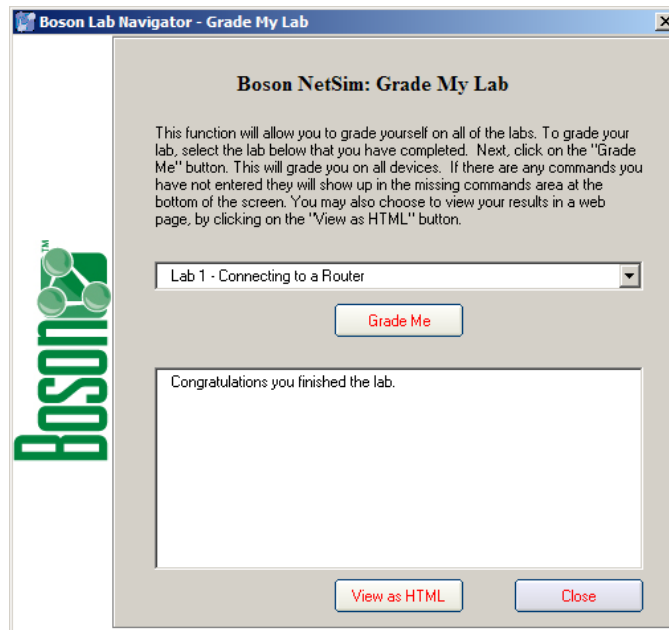


Figura 21. Validación del lab realizado

## 0.6 Resumen de los pasos a seguir para diseñar redes en Boson

En las secciones anteriores se han explicado las distintas herramientas que forman el software de Boson. A partir de este momento ya se tiene el conocimiento suficiente de ellas para poder trabajar y conseguir los objetivos de las prácticas que se propongan. En resumen, los pasos que se deben seguir para crear/diseñar redes en Boson son los siguientes:

- Cargar la herramienta Boson NetSim, ignorando en un principio LabNavigator
- En el menú File, seleccionar new NetMap para abrir la herramienta Network Designer.
- Dentro de Network Designer, crear la topología deseada.
- Salvar dicha topología mediante un fichero con formato \*.top.
- Salir de la herramienta Network Designer, y volver al simulador
- Desde el menú File, seleccionar load NetMap y cargar la topología diseñada en los pasos anteriores.
- Una vez cargada, usar el simulador para ir dispositivo por dispositivo completando la configuración de los mismos.

Por último comentar que Boson permite crear labs para uso personal, exportándolos a la herramienta Lab Navigator y utilizándolos de la misma manera que aquellos que vienen por defecto en el software. Para ello basta con seguir las instrucciones que se proponen en el manual de Boson: <http://www.Boson.com>.