



## Monitorización de Redes con SNMP

Miguel Ángel López Gordo, Dpto. TSTC, UGR

Duración: 1 sesión

<b>Objetivos</b>	El objetivo de esta práctica es practicar conceptos relacionados con la Monitorización de redes mediante el uso de software corporativo de libre distribución (The Dude) y SNMP.
<b>Conocimientos previos</b>	Para el aprovechamiento de esta práctica se necesitan los siguientes conocimientos adquiridos en las clases teóricas y seminarios: <ul style="list-style-type: none"><li>Comandos básicos de configuración equipos Cisco, enrutamiento y SNMP</li><li>Conceptos teóricos relacionados con SMP</li></ul>
<b>IMPOR TANTE!!</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Los accesos a los equipos se harán a través de la red de Gestión.</li><li>La práctica se realiza en grupo por ISLAS. En cada isla habrá al menos 2 parejas, de modo que cada pareja se encargue de configurar uno de los 2 routers de la isla (Rx_A, y Rx_B)</li><li>La práctica hay que resolverla a nivel de Isla. Antes preguntar cualquier duda al profesor, ésta debe ser tratada previamente entre todos los miembros de la isla. En cada isla se elegirá un delegado que será la única persona autorizada para preguntar/resolver dudas con el profesor.</li><li>Al final de la práctica existe un ANEXO I con algunos nuevos comandos así como un plano de topología en el ANEXO II que deberá completarse.</li></ul>

<b>1.- Configuración PC</b>	<p><b>Objetivo: Configurar la topología del ANEXO II.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicie su PC desde <b>Red Aislada, Windows XP Redes</b></li><li>2. Acceda como administrador (usuario: <b>root</b>; password: <b>finisterre</b>).</li><li>3. Anote la isla y PC (vea la etiqueta encima del PC)</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>ISLA:</b> <b>PC:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. En cada isla <b>x</b>, cada PC trabajará con la red de gestión, que será usada para poder hacer telnet a los routers. También trabajará con tan solo una de las redes de Servicios y desactivará la otra.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>PCx/1, PCx/2: Desactivan interfaces de Servicios B</b> <b>PCx/3, PCx/4: Desactivan interfaces de Servicios A</b></p> <p>Desactivación de interfaz: Inicio-Panel de control-Conexiones de red—Servicios. Situarse sobre la red a desactivar, botón derecho-desactivar</p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. Se comprueba que la red correspondiente a quedado desactivada mediante el comando <b>ipconfig</b>.</li><li>6. A continuación se asigna a cada PC el default gateway de la red de Servicios con la que va a trabajar (la que no se ha desactivado), que será <b>PCx/1, PCx/2: Default Gateway 10.x.1.100</b> <b>PCx/3, PCx/4: Default Gateway 10.x.2.100</b></li></ol>



	<p>Configuración Default Gateway: Inicio-Panel de control-Conexiones de red—Servicios. Situar sobre la red de servicios activa, hacer -doble-click-Propiedades-ProtocoloTCP/IP-Puerta de enlace predeterminada.</p> <p>7. Se comprueba que el PC ha tomado el Default Gateway mediante el comando <b>ipconfig</b>.</p> <p>8. Rellene sobre el plano de topología del ANEXO II, los valores de direccionamiento IP de PC1-PC4 en su isla</p>
<p><b>2.- Configuración de rutas estáticas</b></p>	<p><b>Objetivo: En este apartado tendrá que configurar rutas estáticas en Rx_A y Rx_B para poder llegar a las Redes de Servicios B y A respectivamente a través de la Red de Gestión.</b></p> <p>9. Para cada router tenemos usuario: <b>laboratorio</b>, password: <b>telemática</b></p> <p>10. Observe el plano de Topología del ANEXO II. Los next-hops que se usarán en las rutas estáticas serán las direcciones IP de los interfaces F0/1 de Rx_A y Rx_B.</p> <p>11. Configure las rutas estáticas en Rx_A y Rx_B para poder llegar a las redes de servicios B y A respectivamente. Use como next-hop los interfaces de la red de gestión del otro router (F0/1)</p> <p style="text-align: center;"><b>ip route &lt;red destino&gt; &lt;máscara&gt; &lt;next-hop&gt;</b></p> <p>12. Compruebe que existe conectividad entre las Redes de Servicios A y B a través de la Red de Gestión. Para ello haga y <b>tracert</b> desde PC1 a PC4 y desde PC3 a PC2.</p> <p>13. Sobre el ANEXO II, rellene toda la información que se indica.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para cada PC: Dirección IP, máscara, DG y MAC.</li><li>• Para RX_a y RX_B: direcciones IP de F0/0/0 y F0/1</li><li>• Para SWx_A y SWx_B: Puertos de acceso a los PCs y routers</li></ul> <p style="text-align: center;"><u>CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR</u></p>
	<p><b>OBJETIVO: La tarea consiste en la instalación y descubrimiento de la red de Gestión por parte de The Dude.</b></p> <p><b>IMPORTANTE:</b> Antes de hacer nada, lea completamente este apartado e interiorice los pasos que hay que completar. De esta forma tendrá la visión necesaria para</p>

### 3.- Instalación y descubrimiento inicial de redes

entenderla en su globalidad. Antes de empezar, el delegado de cada isla deberá reunir a todos los miembros en una reunión para aclarar todas las dudas posibles de los miembros de la isla.

1. **Instalación:** Ejecute sobre Windows el archivo **dude-install-4.0beta3.exe**. Acepte todas las opciones por defecto. Como idioma seleccione **Español**
2. **Conexión al servidor:** Al finalizar aparecerá una pantalla para conectarse al propio Servidor local de The Dude. Deje las opciones como refleja la figura.

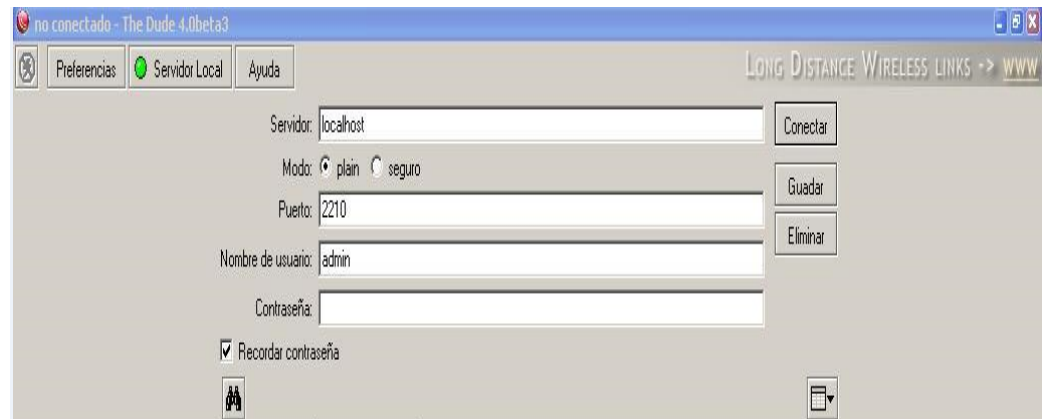


Figura 1

En caso de que no conecte puede ser a que no es capaz de resolver el nombre **localhost**, usar **127.0.0.1** en vez de **localhost**

Cuando se haya conectado aparecerá una pantalla similar a esta

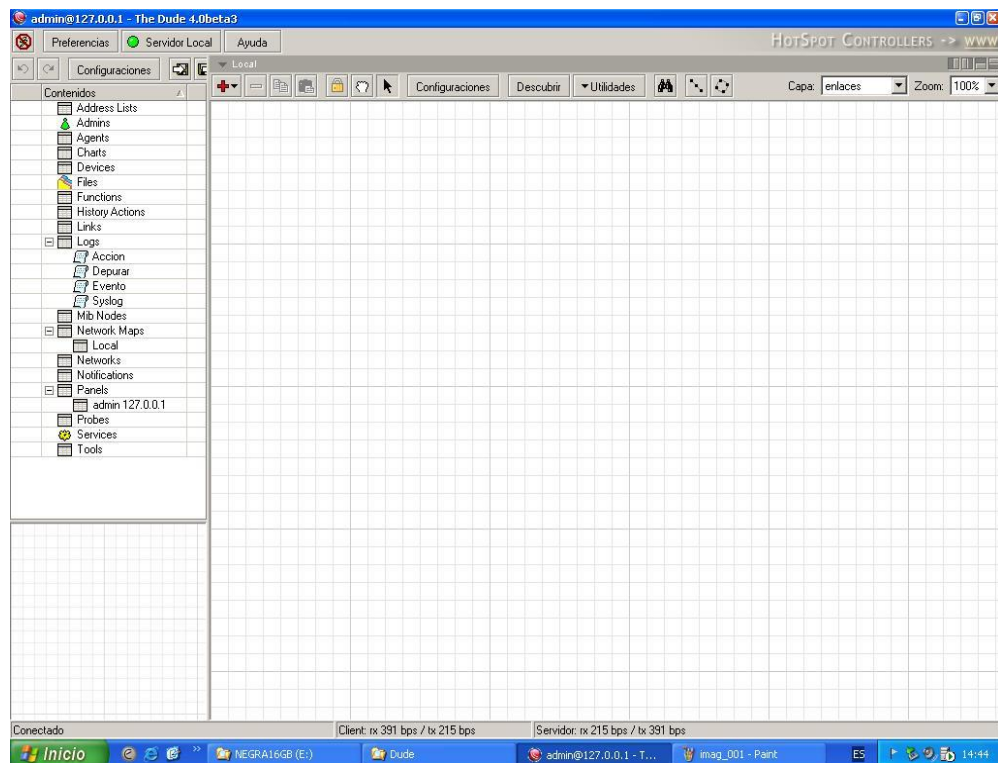


Figura 2

4. **Descubrimiento de la red de Gestión:** Una vez conectados al servidor,

aparecerá una ventana para empezar a descubrir la red de Gestión. En caso de que no saliera pulsar el botón **descubrir**. Sobre la ventana configure los siguientes parámetros

- Escanear redes: **172.16.x.0/24** (Red de Gestión)
- Agente: **Servidor**
- Modo de descubrimiento: **Rápido**

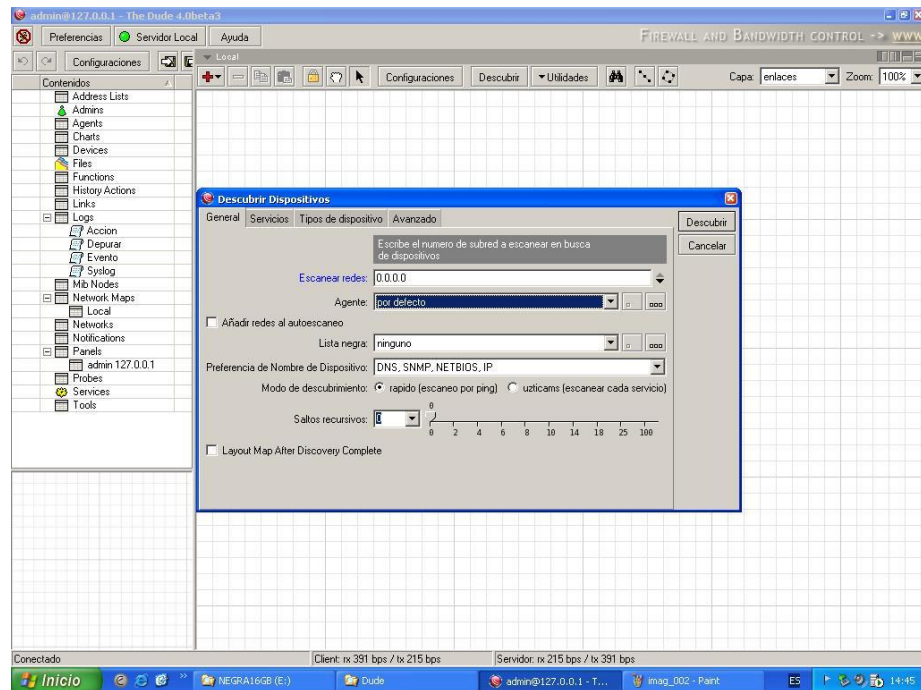


Figura 3

Después de unos minutos aparecerán todas las interfaces descubiertas por The Dude en la Red de Gestión

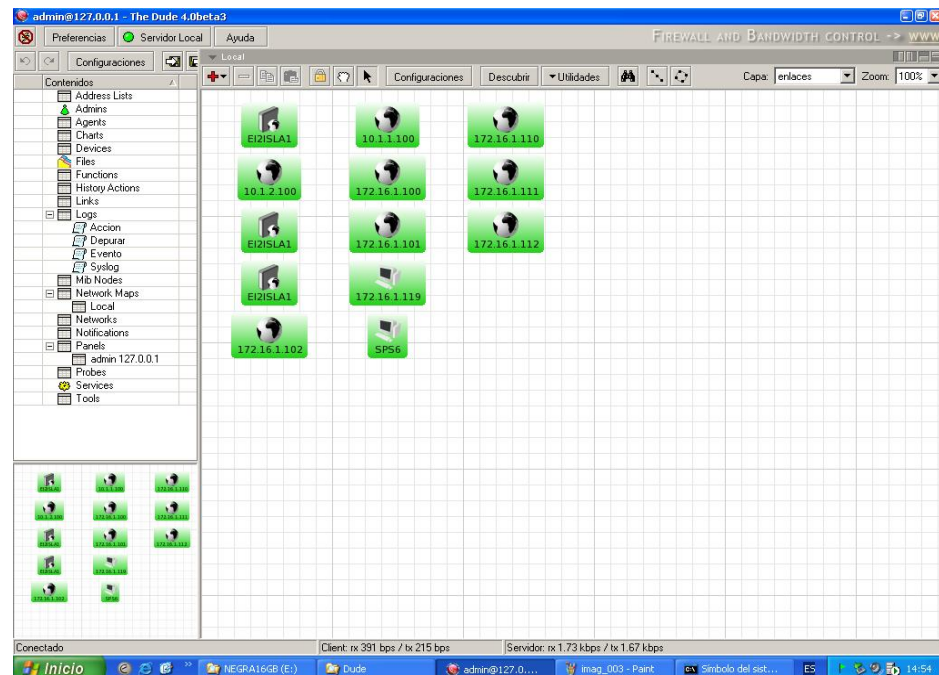


Figura 4

- ¿Puede identificar qué icono corresponden a su PC y cuáles a Rx\_A y a



Rx\_B?

CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO  
AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR

**OBJETIVO: La tarea consiste en la reconstruir en The Dude la topología lógica de la Red de Gestión usando tan solo Rx\_A, Rx\_B y su PCx/y**

En esta parte de la práctica solo se trabajará con los interfaces de la Red de Gestión de:

- Rx\_A, Rx\_B
- PCx/1, PCx/2, PCx/3, PCx/4

Si The Dude descubrió más interfaces u otras redes distintas a las de la Red de Gestión, **elimínelas**

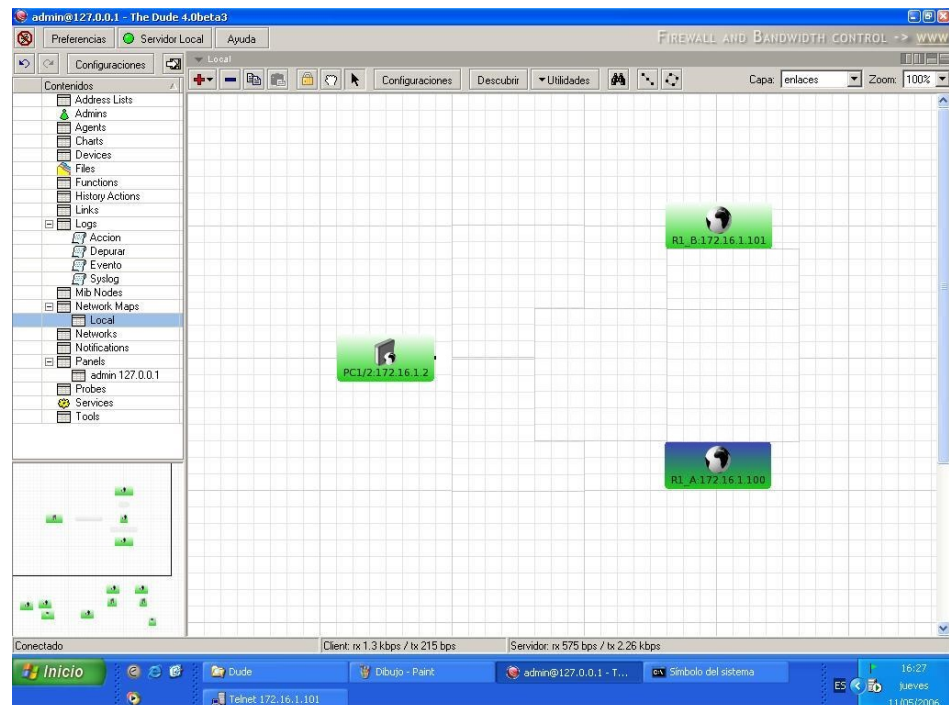
A la hora de configurar los routers, se hará por parejas dentro de cada isla. Los

- PCx/1 y PCx/2 trabajarán con Rx\_A
- PCx/3 y PCx/4 trabajarán con Rx\_B

1. **Configuración de dispositivos descubiertos:** Sobre los dispositivos/interfaces descubiertos por The Dude, modifique el nombre para que indique el nombre del dispositivo al que pertenece y su dirección IP (**botón-dch-configuraciones-general-Nombre**)

4.-

**Topología lógica  
de la Red de  
Gestión**



**Figura 5**

2. **Añadir un segmento de red.** En el menú frontal, pulsar cruz roja y añadir red. Configurar la nube con la dirección de red de la Red de Gestión **172.16.x.0/24**
3. **Añadir enlaces.** En el menú frontal, pulsar cruz roja y añadir enlace. Cree enlaces desde cada interfaz de la red de gestión a la nube. Por cada enlace creado indique en su configuración
  - a. Mastering type: **SNMP**
  - b. Tipo: **FastEthernet**

Debe quedar aproximadamente así

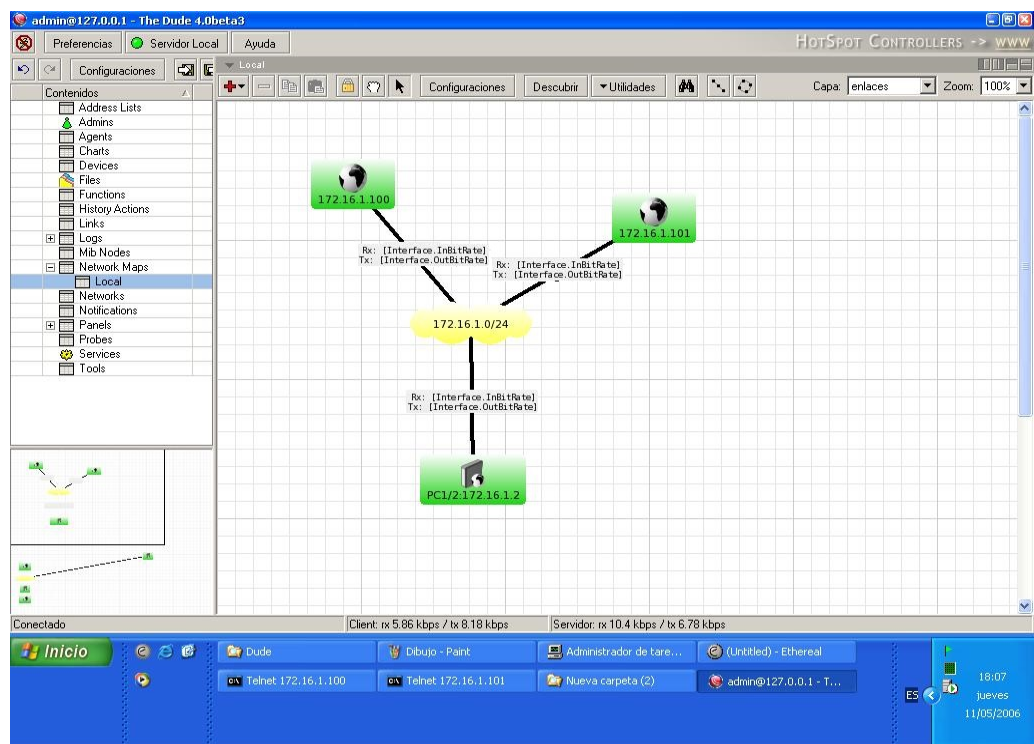


Figura 6

4. **Verificación: Utilidades:** Si todos los pasos anteriores se han realizado correctamente, se puede hacer uso de **algunas de las utilidades** de The Dude. En el mapa de topología, sobre ambos routers, **botón derecho-utilidades** y ejecutar
  - Utilidades: **Ping, Traceroute, Telnet**

CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO  
AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR





## 5.- Configuración SNMP

**OBJETIVO:** La tarea consiste en la configuración SNMP mínima necesaria para poder monitorizar los dispositivos e interfaces descubiertos por The Dude. Para ello habrá que configurar SNMP tanto en los routers como en The Dude.

1. **Borrar configuración previa SNMP en los routers Rx\_a y Rx\_B.** Desde configuración global, borrar todas las líneas de la configuración que empiecen por snmp.
2. **Configuración de los routers, el Agente SNMP:** En modo de configuración global escriba los siguientes comandos. Use el string **public** como <comunidad>, **2c** como <versión> y la IP de la interfaz de gestión de su propio PC como <ip SNMP manager>

**Nota:** Es posible que al habilitar los traps aparezca un mensaje de aviso. No constituye un error y se puede continuar

- **snmp-server community <comunidad> rw**
- **snmp-server enable traps**
- **snmp-server host <ip SNMP manager> version <version> <comunidad>**

3. **Verificación:** Mediante **show snmp**

- ¿A qué socket destino envía los traps el gestor SNMP de los routers? ¿Es UDP o TCP?

4. **Configuración en The Dude, el Manager SNMP:** En el Menu superior izquierdo, debajo de Servidor local, Configuraciones, pestaña snmp, crearemos un perfil nuevo con los siguiente parámetros
  - o Nombre: **LLP**
  - o Version : **2c**
  - o Comunidad: **public**

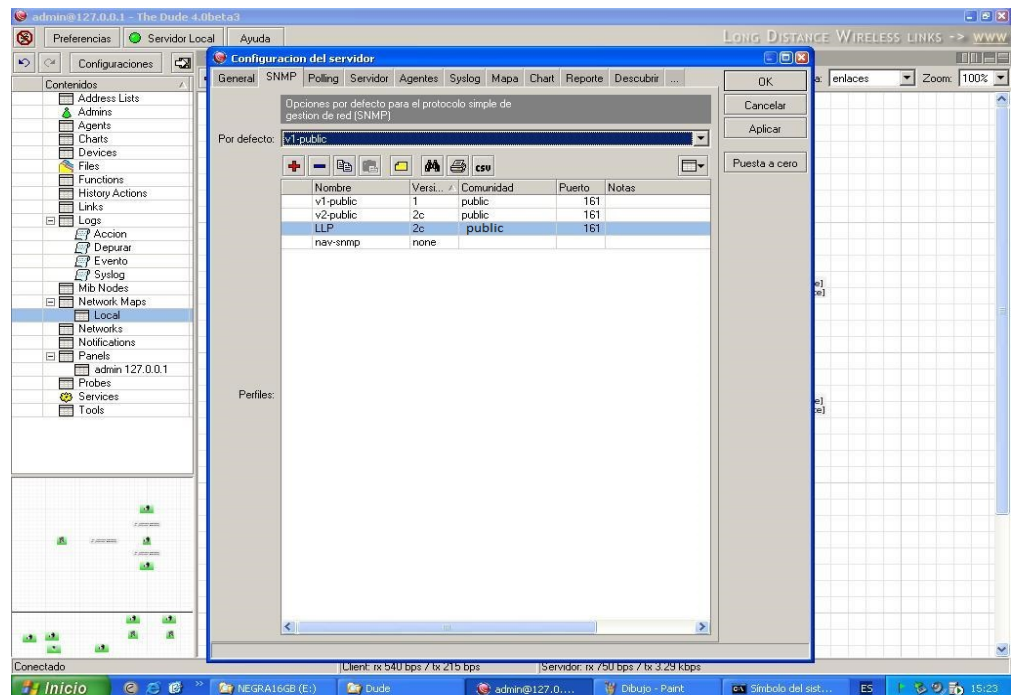


Figura 7



- ¿En qué puerto está escuchado el Manager SNMP? ¿Es UDP o TCP?

5. **Configuración en The Dude, Los Routers:** En el mapa de la topología, sobre cada dispositivo, **Boton-derecho-configuraciones-General**

- Perfil SNMP: **LPP**

6. **Verificación:** En el mapa de topología, sobre cualquiera de los routers, **Botón derecho, Utilidades-SNMPWALK- Iniciar**. Con esta acción se lee la MIB de los routers usando los comandos GetNext-Request de SNMPv2c.

7. Ejecute Wireshark y compruebe que The Dude envía de forma masiva comandos GetNext-Request al router y que éste responde con GetNext-Response. Repita el paso anterior si fuera necesario

CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO  
AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR

**OBJETIVO:** La tarea consiste en la configuración de una alarma visual por cambio de color cuando el tráfico en un interfaz se aproxima a un umbral definido

1. **Configuración en The Dude, Los Interfaces:** Una vez la gestión SNMP ha sido configurada, los interfaces del mapa de topología dispondrán de la lista completa de todos los interfaces del router. Sobre el interfaz, seleccione el que en realidad es usado por Rx\_A y Rx\_ B (**FastEthernet0/1**) mediante **Botón derecho-Configuraciones**

## 6.-

**Configuración de  
alarma visual en  
los interfaces por  
exceso de tráfico**

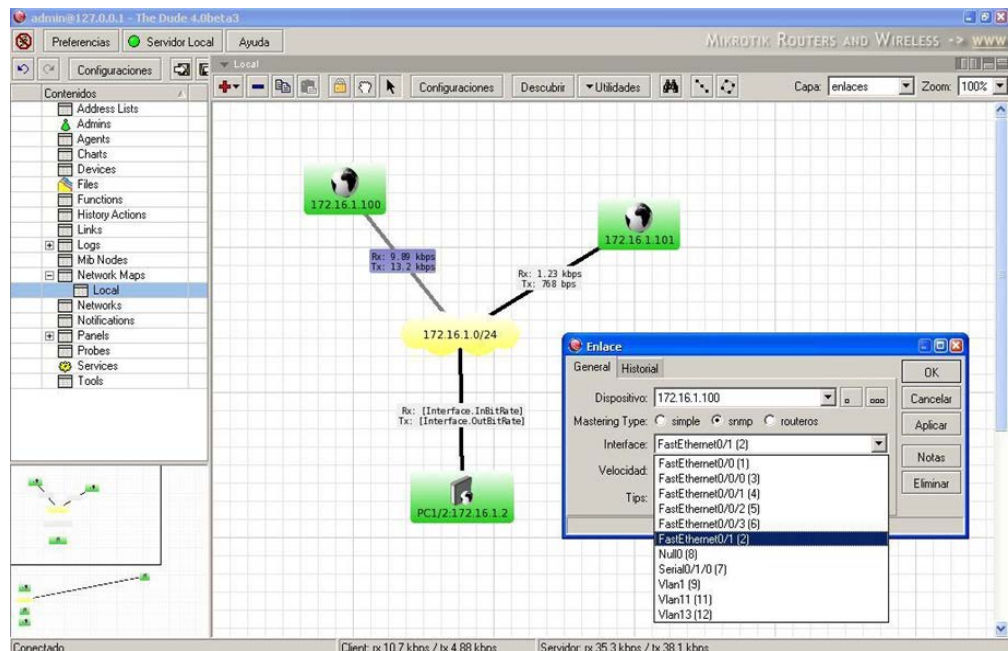


Figura 8



2. **Configuración en The Dude, Umbrales de tráfico de los interfaces:** En el mapa de topología seleccione los dos interfaces de cada router Rx\_A y Rx\_B mediante **Botón derecho-Configuraciones**. Configure la velocidad
  - **Velocidad: 220kbps (220000) (en Rx\_A)**
  - **Velocidad: 1Mbps (1000000) (en Rx\_B)**
3. **Verificación:** Compruebe los distintos colores que toma el interfaz debido al tráfico cuando éste se acerca o sobrepasa los límites de velocidad establecidos. Para ello genere tráfico de la siguiente forma: en el mapa de topología, sobre **AMBOS** router lea la MIB (**Botón derecho-Utilidades-SNMPWalk-Iniciar**)

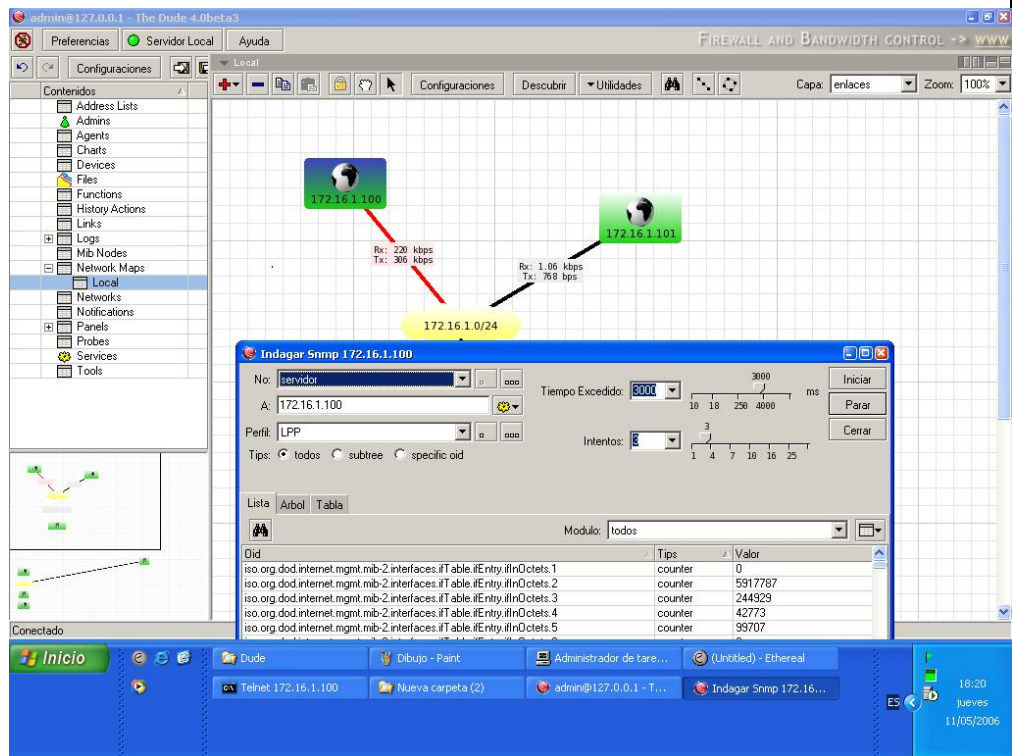


Figura 9

CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO  
AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR



<p><b>7.- Descubrimiento automático de la Red de Gestión</b></p>	<p><b>Objetivo: Comprobar la capacidad de The Dude para descubrir redes y dispositivos una vez que estos han sido correctamente configurados con SNMP</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>IMPORTANTE:</b> En este apartado hay que empezar desde cero. Para ello borre por completo el mapa de topología en The Dude y cierre la aplicación. Vuelva a abrirla y asegúrese que se inicia como indica la Figura 2!!</li><li>2. Vuelva a descubrir la <b>Red de Gestión 172.16.x.0/24</b>.</li><li>3. Si configuró correctamente SNMP, el mapa se configurará automáticamente y aparecerán todos los dispositivos con sus nombres y los interfaces asignados sin que Ud. tenga que configurar nada más.</li></ol> <p><u>CUANDO TODAS LAS PAREJAS DE LA ISLA HAYAN LLEGADO A ESTE PUNTO AVISE AL PROFESOR Y ESPERE ANTES DE CONTINUAR</u></p>
<p><b>8.- Mapa completo de Topología.</b></p>	<p><b>OBJETIVO: Creación del mapa de topología de The Dude de la red del ANEXO II.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>IMPORTANTE:</b> En este apartado hay que empezar desde cero. Para ello borre por completo el mapa de topología en The Dude y cierre la aplicación. Vuelva a abrirla y asegúrese que se inicia como indica la Figura 2!!</li></ol> <p><u><b>Nota:</b> Si tanto Rx_A como Rx_B están bien configurados (SNMP y enrutamiento), no hará falta hacer nada más ya que el descubrimiento se realizará automáticamente.</u></p> <p>En caso de que el descubrimiento fallara, habría que hacerlo de forma manual. Para ello siga los siguientes consejos</p> <p><b>Consejos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese que existe conectividad desde su PC a todas la redes (a Gestión, Servicios A y Servicios B) mediante <b>ping</b> desde su PC. Compruebe desde su PC con <b>tracert</b> que el camino para llegar a otros PCs es el correcto según el ANEXO II</li><li>• <b>Siga los pasos descritos en esta práctica para descubrir desde su PC las redes de Servicios A, B y Gestión</b> (se permite el escaneo simultáneo de varias redes).<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>Verificación:</b> Mediante las utilidades de The Dude, haga <b>ping</b> y <b>telnet</b> a todos los routers.</li></ul></li><li>• Verifique que SNMP está bien configurado y que todos los dispositivos usan el perfil LLP</li><li>• Cree los segmentos de red (nubes) e interconecte los interfaces.<ul style="list-style-type: none"><li>○ <b>NOTA: Puede ignorar los switches, céntrese sólo en los interfaces de los routers.</b></li></ul></li><li>• Intente leer la MIB de un router al que no esté directamente conectado (e.g. Rx_B para PCx/1-2 o Rx_A para PCx/3-4)</li></ul>



## Anexo I

### Lista de comandos Cisco

#### Comandos configuración SNMP (configuración global)

```
snmp-server community <community> rw
```

```
snmp-server enable traps
```

```
snmp-server host <ip SNMP manager> version <version> <community>
```

#### Comandos de verificación

```
show snmp
```

#### Manual The Dude

[http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:The\\_Dude4](http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:The_Dude4)

## ANEXO II PLANO TOPOLÓGICO

NOTA: Por claridad, los interfaces de los Pcs a la red de Gestión no están indicados en la figura.

