

Práctica 0

Descripción del Laboratorio de Redes

Aula 3.7 de la E.T.S. Ing. Informática y de Telecomunicación

1. Objetivo de la práctica

El objetivo de la presente práctica es realizar una toma de contacto inicial de los alumnos con el Laboratorio de Redes (Aula 3.7 de la ETSIT), conocer la estructura del mismo y presentar los equipos existentes, que serán utilizados en los distintos programas prácticos correspondientes a las asignaturas impartidas por el área de Ingeniería Telemática de la Universidad de Granada.

Así, se pretende que el alumno adquiriera las nociones básicas sobre:

- Estructura general del laboratorio
- Estructura física, equipamiento y cableado
- Estructura lógica de la red del laboratorio

2. Estructura general del laboratorio

El Laboratorio de Redes (véase la Figura 1) dispone de 26 puestos de usuario y varios equipos de comunicaciones e interconexión de redes. Estos sistemas se articulan en base a unos bloques de equipos, denominados **islas**, que pueden funcionar de forma independiente entre sí (véase la Figura 3). En total se dispone en la actualidad de 4 de estas islas, numeradas de 1 a 4, cada una de las cuales tiene asociados 6 (ó 7) de los puestos de trabajo y un conjunto idéntico de equipos de comunicaciones, de forma que todas las islas son equivalentes en cuanto a arquitectura, equipos incluidos y funciones que es posible realizar.



Figura 1. Detalle del Laboratorio de Redes (Aula 3.7 de la ETSIT)

Físicamente, los equipos de comunicaciones que componen cada una de las islas se encuentran ubicados en un único armario de 2 metros de altura (véase la Figura 2), estando las estaciones de trabajo asociadas distribuidas en el laboratorio como se muestra en la Figura 3.



Figura 2. Vista delantera y trasera del armario que contiene los equipos de interconexión

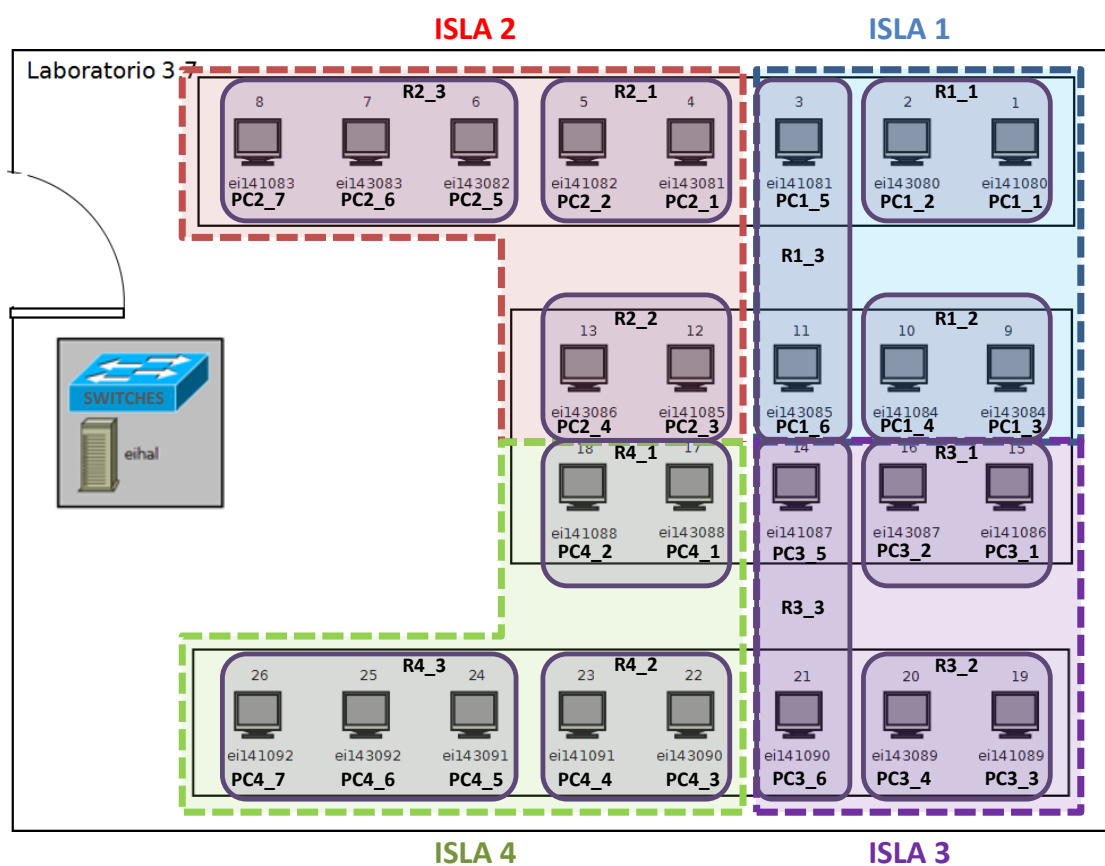


Figura 3. Disposición física y lógica (en islas) de los equipos en el Laboratorio de Redes

Los puestos de trabajo asociados a cada isla se encuentran etiquetados, en la CPU, de acuerdo a la nomenclatura *eiAAABBB*, donde *AAA* e *BBB* representan el tercer y cuarto byte, respectivamente, de sus direcciones IP en la red *interna* (del tipo 172.18.AAA.BBB/24). Además, también se etiquetan (véase la Figura 3) mediante la nomenclatura *PCX_Y*, siendo *X* el número de isla (de 1 a 4) e *Y* el número de equipo dentro de dicha isla (de 1 a 6 ó de 1 a 7, dependiendo de la isla).



Cada puesto de trabajo está asociado a una isla, de forma que dicho puesto de trabajo utilizará, para la realización de las prácticas, los equipos que contiene la isla en cuestión.

Es **importante**, en consecuencia, **elegir adecuadamente los equipos** a utilizar por cada grupo de alumnos

3. Equipamiento y cableado

Cada una de las islas contiene el equipamiento necesario para realizar las diferentes prácticas. Los equipos que están contenidos en una isla *X* son los siguientes (véase la Figura 4 y la Figura 7):

- 6 *routers* Mikrotik: implementan la *red de datos* (véase el siguiente apartado)

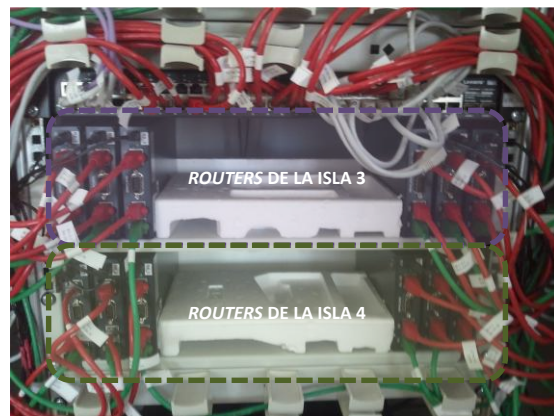
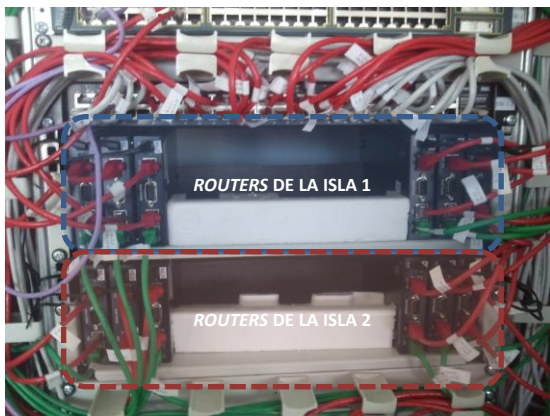


Figura 4. *Routers* Mikrotik de todas las islas

Además, estas islas se interconectan a través de 5 conmutadores:

- Conmutador **SW_BC**: compatible con el esquema anterior del Laboratorio 2.8, permite que los PCs se interconecten a través de la *red interna* (véase el siguiente apartado)
- Conmutador **SW_G**: permite conectar todos los equipos (PCs, *routers* Mikrotik y conmutadores) a través de la *red de gestión*, de forma que todos los equipos sean configurables desde cualquier PC del laboratorio
- Conmutador **SW_12**: interconecta los equipos (PCs y *routers* Mikrotik) correspondientes a las islas 1 y 2
- Conmutador **SW_34**: interconecta los equipos (PCs y *routers* Mikrotik) correspondientes a las islas 3 y 4
- Conmutador **SW_I**: para interconexión entre conmutadores

Todos los puestos de trabajo del área está equipados con 4 tarjetas de red:

- Una tarjeta de red externa. Esta tarjeta permite el acceso del equipo a la red de la ETSIIT y al exterior (Internet), siendo idéntica a la de los restantes laboratorios. Esta tarjeta estará deshabilitada cuando se arranque el equipo en alguna de las configuraciones específicas para la realización de las prácticas correspondientes a las asignaturas adscritas al Área de Ingeniería Telemática.
- Una tarjeta de *red interna* (interfaz de red *interna* en las imágenes Linux; véase el siguiente apartado para más detalles de esta red)
- Una tarjeta de *red de datos* (interfaz de red *datos* en las imágenes Linux; véase el siguiente apartado para más detalles de esta red)
- Una tarjeta de *red de gestión* (interfaz de red *gestión* en las imágenes Linux; véase el siguiente apartado para más detalles de esta red)



Figura 5. Detalle de los conmutadores y del cableado (parte trasera)



El laboratorio puede operar como cualquier otro laboratorio de la Escuela utilizando la tarjeta de red externa.

Sin embargo, la operación simultánea de la red externa y la red interna está deshabilitada. Por tanto, no habrá acceso al exterior del laboratorio y, por tanto, a las cuentas de usuario de la ETSIIT ni a Internet cuando se arranca en modo de red interna.

En general, deberá **trabajar en modo interno** para poder acceder a los equipos de su isla. Recuerde que, en este modo, no puede enviar ni recibir información del exterior, de forma que la **copia personal de información** deberá realizarla **a través de memorias USB**.

4. Estructura lógica del laboratorio

Cada una de las islas que componen el laboratorio es independiente del resto y está preparada para que

los alumnos trabajen en grupos de 6 personas como máximo. Dos de las islas tienen un séptimo equipo que podrá utilizarse en caso de que alguno de los otros equipos se encuentre averiado temporalmente.

Además, cada isla tiene tres redes lógicamente separadas, como se explica a continuación.

Por un lado, la *red interna* conecta todos los equipos en dos redes con direccionamiento privado, según la etiqueta en el la CPU. Estas dos redes son 172.18.141.0/24 y 172.18.143.0/24.

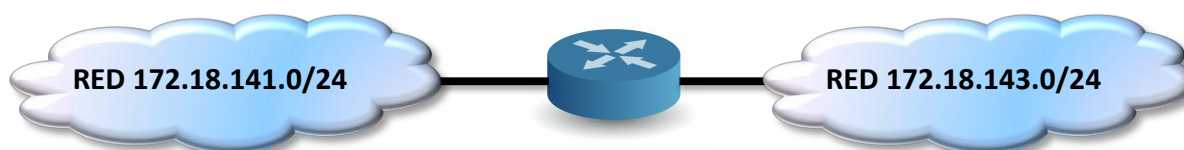


Figura 6. Esquema de la *red interna* del Laboratorio de Redes

Por otro lado, la *red de datos* permite conectar los PCs a los *routers* Mikrotik según el esquema, suponiendo la isla X ($X = 1 \dots 4$), mostrado en la Figura 7. Como se observa, dos PCs se conectan a un mismo *router* a través de la red 33.X.Y.0/24, siendo X el número de isla e Y el grupo de PCs dentro de la isla ($Y = 1 \dots 3$). Estos primeros *routers* (RX_1, RX_2 y RX_3) se conectan a otros dos *routers* (RX_4 y RX_5) a través de la red 172.16.X.0/24. Finalmente, estos dos *routers* se conectan a un *router* (RX_6), a través de la red 172.17.X.0/24. Este último *router* está conectado a sus homólogos de otras islas, a través de la red 220.10.10.0/24, permitiendo así la interconexión entre islas en caso de que fuese necesario para la práctica llevada a cabo.

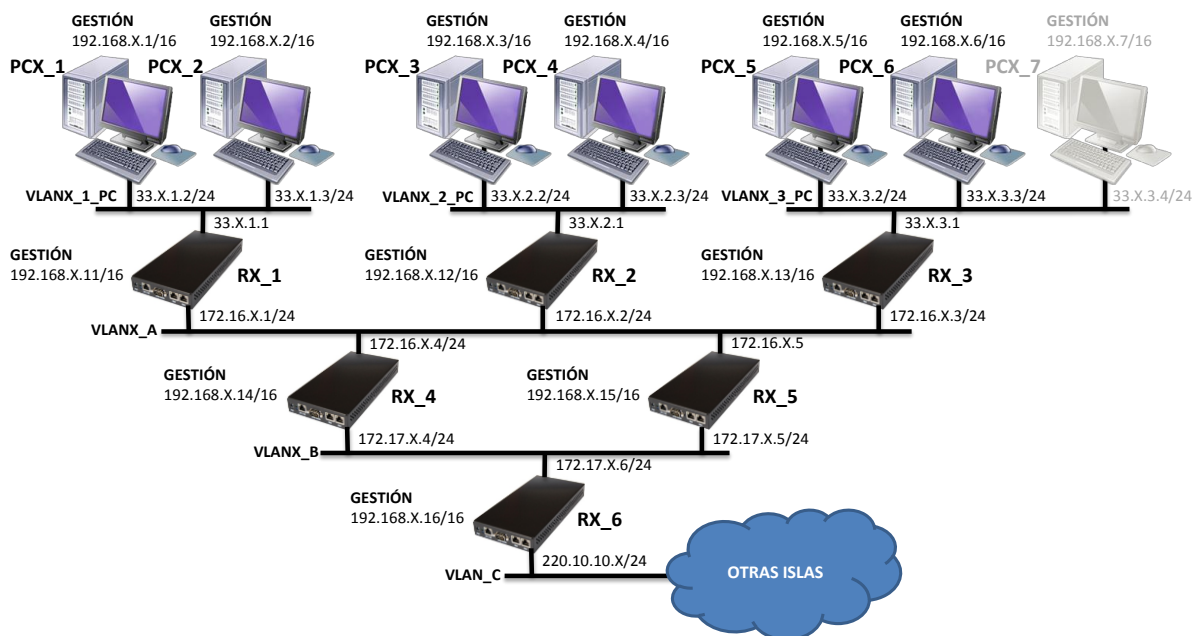


Figura 7. Esquema de una isla en Laboratorio de Redes

Por último, la *red de gestión* permite gestionar todos estos equipos (PCs, *routers* Mikrotik y conmutadores de interconexión) a través de la red 192.168.0.0/16. Las direcciones IP de PCs y *routers* en la red de gestión son las indicadas en la Figura 7.