

41° JAIIO



Integración de herramientas de software libre para enseñar redes con un enfoque práctico

Lic. Alejandro Sabolansky

Lic. Einar Lanfranco

Lic. Paula Venosa

Lic. Nicolás Macia



Laboratorio de Investigación en
Nuevas Tecnologías Informáticas

Sobre Redes y Comunicaciones

- Redes y comunicaciones es una materia de 3^{er} año en la que se enseña:
 - Cómo funcionan las redes de datos.
 - Se dan las bases para que los alumnos comprendan el comportamiento de Internet.
- Además
 - Su régimen es semestral
 - Cursan alrededor de 200 alumnos por semestre

Lo que tenemos claro es...

- Para enseñar redes es necesario que los alumnos puedan instalar y configurar redes
- Para tener una red es indispensable poder conectar distintos tipos de dispositivos
- Para estudiar diferentes protocolos, se necesita tener clientes y servidores que se comuniquen a través de esos protocolos entre ellos

Sobre la metodología de enseñanza (antes)

- Hasta el año 2007 se enseñaba redes con un enfoque ascendente.
- La materia tenía menos práctica de campo ya que se presentaban dificultades ante:
 - La necesidad de utilizar equipos reales para armar redes.
 - La necesidad de que esos equipos tengan instalado distintos tipos de clientes y servidores, analizadores de protocolos, etc.

Sobre la metodología de enseñanza (antes)

- El problema era que se tenían entornos de trabajo:
 - Poco portables
 - Múltiples y variables (en base a cambios introducidos por los alumnos en los mismos)

Sobre la metodología de enseñanza (después)

- Desde el 2007 se empezó a enseñar redes con un enfoque descendente. Se acompañó dicho cambio con el libro de J. Kurose: “Redes de computadoras: Un enfoque descendente.”
- Se incorporó la utilización de herramientas de virtualización para reemplazar las topologías físicas existentes.
- Problemas:
 - Entornos poco portable: Se requiere un despliegue complejo de máquinas virtuales
 - Entornos variables

Sobre la metodología de enseñanza (ahora)

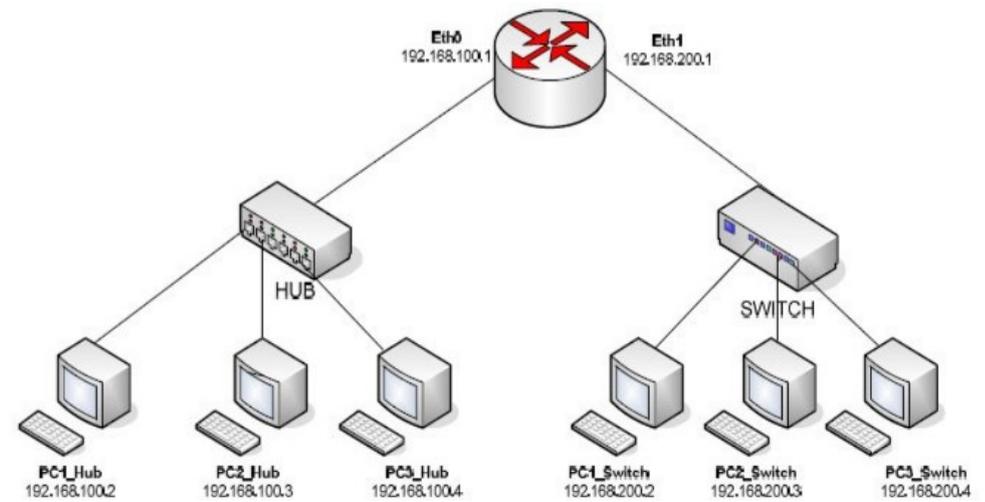
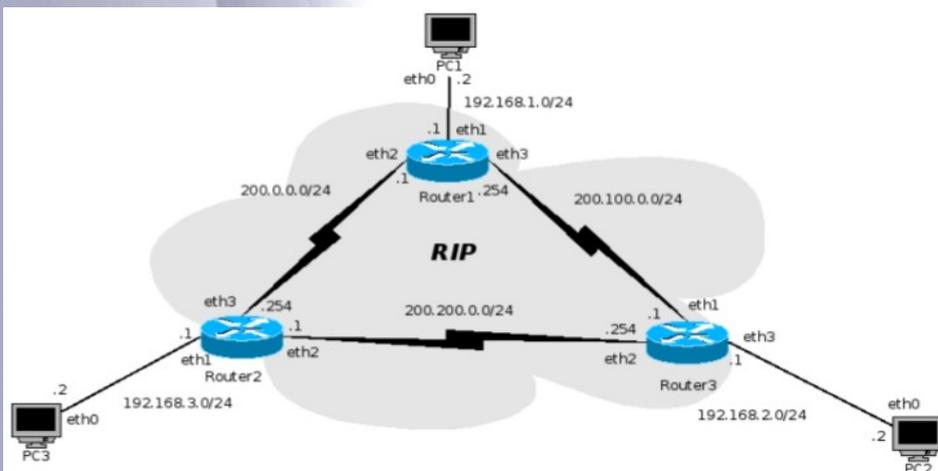
- En base a la experiencia previa, se empezaron a usar herramientas de software libre para proveer a los alumnos de los recursos necesarios para armar y configurar redes de datos.
- Se creó un Live CD con los siguientes beneficios:
 - Sencillo de transportar
 - Todo el software necesario está instalado
 - Brinda una vista homogénea de topologías de red sobre las que los alumnos experimentan

Herramientas de software libre para enseñar redes

- El Live CD es una versión de Lihuen GNU/Linux desarrollada en la Facultad de Informática
- Incluye los siguientes servicios y aplicaciones necesarios (software libre):
 - Servidores: Correo (Exim) / Web (Apache) / DNS (Bind) / FTP, TFTP, IMAP y POP3
 - Clientes: Icedove, Iceweasel, Dig, ftp, tftp, etc.
 - Otras herramientas:
 - Analizadores de protocolos: tcpdump / wireshark
 - Herramientas de testeo: Ping / telnet / traceroute

Herramientas de software libre para enseñar redes (cont.)

- También incluye topologías de red. Para ello se utiliza VNUML
- Las distintas topologías con las que se realizan pruebas son:
 - Topología de red para el estudio del ruteo estático
 - Topología de red para el estudio del ruteo dinámico
 - Topología de red para del funcionamiento de dispositivos de capa física y capa de enlace



Herramientas de software libre para enseñar redes (cont)

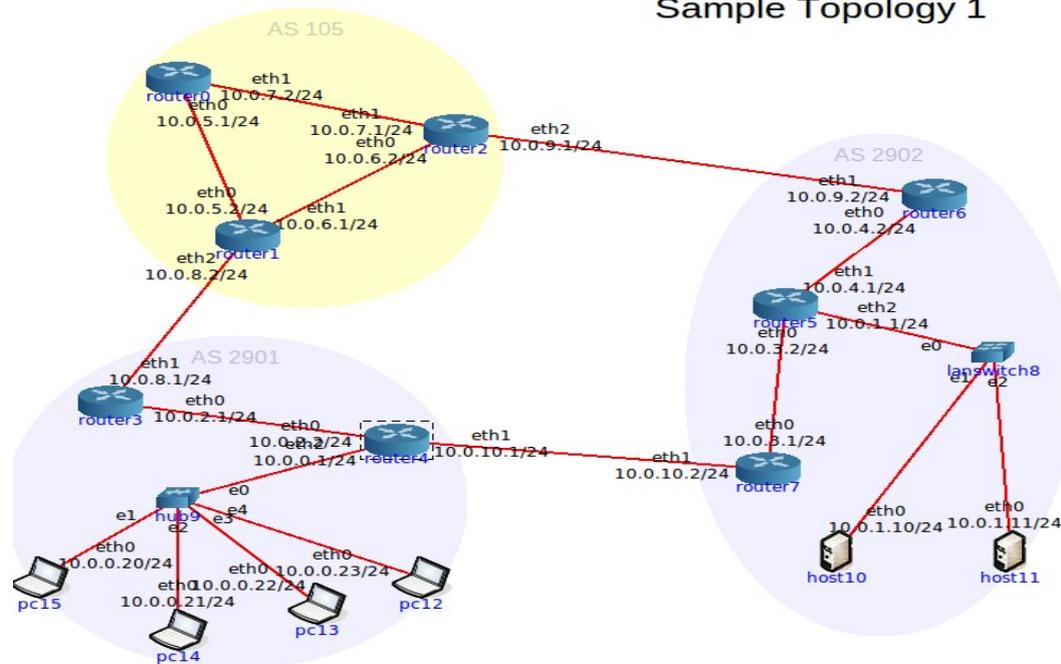
- A lo largo del tiempo se fue actualizando el Live CD entregado a los alumnos.
 - La primer versión fue desarrollada por el anterior JTP de la cátedra: Lic. Christian A. Rodriguez
 - Estaba basada en Knoppix GNU/Linux
 - Contenía las topologías implementadas utilizando VNUML
 - Las siguientes versiones se realizaron con la colaboración del equipo de desarrollo y soporte de la distribución Lihuen GNU/Linux

Herramientas de software libre para enseñar redes (futuro)

Topologías de red implementadas con CORE

<http://cs.itd.nrl.navy.mil/work/core/>

Sample Topology 1



- Permitirá que los alumnos puedan armar topologías propias.
- No se requiere experiencia en el uso de CORE para el armado con éxito de las topologías.

Herramientas de software libre para Seguimiento y Evaluación de Alumnos

Con el objetivo de:

- Facilitar el proceso de aprendizaje
- Mejorar el seguimiento de los alumnos
- Evitar su deserción
- En 2009 se implementaron entregas de ejercicios prácticos.
- Desde 2010 se implementan evaluaciones (coloquios) para cada una de las prácticas, utilizando la plataforma virtual Moodle.

Referencias

Lihuen LiveCD de Redes

<http://catedras.info.unlp.edu.ar/downloads/Lihuen-Live-Syper-2011.iso>

Para ejecutar core, abrir una terminal e ingresar el comando “**core**”

Sitio CORE - <http://cs.itd.nrl.navy.mil/work/core/>

Sitio Lihuen - <http://lihuen.info.unlp.edu.ar>

¿Preguntas?

Gracias