

LABORATORIO 3 Y ETAPA 1 INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES – DESPLIEGUE DE SERVICIOS DE RED EN UBUNTU SERVER Y WINDOWS SERVER

1. OBJETIVO (S)

Desplegar servicios de red en una topología a pequeña escala, utilizando máquinas con sistema operativo Ubuntu Server y Windows Server. Los servicios a implementar son:

- Servicio DNS, sobre Windows Server.
- Servicio HTTP y HTTPS (Apache2), sobre Ubuntu Server en una máquina virtual remota.
- Servicio de Transferencia de Archivos FTP (ProFTPd o VsFTPd) y Servicio de Archivos Compartidos (Samba), sobre Ubuntu Server.
- Servicio de Correo Electrónico SMTP/POP3 o IMAP, sobre Windows Server.
- Servicio de Streaming y TFTP, sobre Windows 7.

Al finalizar la práctica el estudiante estará en la capacidad de:

- Proporcionar una base para comprender la pila de protocolos TCP/IP.
- Configurar y desplegar servicios de red DNS, HTTP, HTTPS, FTP, TFTP, STREAMING, SMTP y POP3 para prestar servicios sobre una red de datos a pequeña escala.
- Explorar y administrar sistemas operativos a nivel de servidor.

2. LECTURAS PREVIAS

- Sección - 2.2 a 2.5 Principles of Network Applications. Computer Networking, a top-down approach. James Kurose, Keith Ross. Addison-Wesley, 6th edición.
- Capítulo 3, 4 y 5. Ubuntu Linux Toolbox. Wiley, 2nd Ed.
- Capítulo 4 y 5. Windows Server 2008 Inside Out. Microsoft Press, 1st ed.

3. INFORMACIÓN BÁSICA

A lo largo del curso, utilizará una configuración de laboratorio estándar creada a partir de Computadores, Servidores, Routers y Switches reales para aprender los conceptos sobre infraestructura de comunicaciones. En esta tercera práctica de laboratorio usted va a configurar y desplegar los servicios analizados en los laboratorios #1 y #2, utilizando las herramientas provistas por sistemas operativos a nivel de servidor, para este caso particular Ubuntu Server y Windows Server.

NOTA: Se recomienda leer la guía completamente antes de iniciar a resolver las actividades propuestas, con el objetivo de tener presente las actividades y los entregables a desarrollar.

Cada una de las máquinas virtuales requeridas para la realización de la práctica de laboratorio están disponibles en el laboratorio con el sistema operativo instalado, deben acercarse para obtenerlas con sus dispositivos de almacenamiento (Preferiblemente disco duro) y obtengan su carpeta con las respectivas máquinas virtuales. La carpeta comprimida tiene un tamaño aproximado de 11GB y sin comprimir 30GB. Adicional a esto la configuración y el despliegue de Switches y Routers de la topología ya está realizada, por lo que solo les corresponde a ustedes cargar las máquinas virtuales a los equipos reales e integrar estos al escenario para probar su operación.

Cabe mencionar que muchas de las actividades a desarrollar sobre Ubuntu Server se pueden realizar utilizando la herramienta Webmin [13], la cual provee mayor facilidad de uso que una consola (terminal).

4. PROCEDIMIENTO

Este laboratorio presenta una topología de red real en pequeña escala, donde se integran equipos de cómputo que ofrecen diferentes servicios (HTTP, DNS, FTP, TFTP, SMTP, STREAMING y POP3 o IMAP) y clientes que utilizan los servicios disponibles para consumir recursos informáticos y generar tráfico en la red. Sobre esta infraestructura usted instalará, configurará y desplegará los servicios de red mencionados, realizando las pruebas respectivas de conectividad y operación realizadas en las prácticas anteriores.

Esta práctica tiene como fin la implementación de varios servicios sobre una topología de red a pequeña escala conformada por sistemas Ubuntu Server y Windows Server. Entre los servicios a implementar se encuentran, un servicio de nombres de dominio, un servicio web, dos servicios diferentes para acceso de archivos, un servicio de streaming y un servicio de correo electrónico.

Los servicios de resolución de nombres de dominio (DNS) y los servicios de correo electrónico se implementarán con las utilidades disponibles en Windows Server para la configuración de servicios de red.

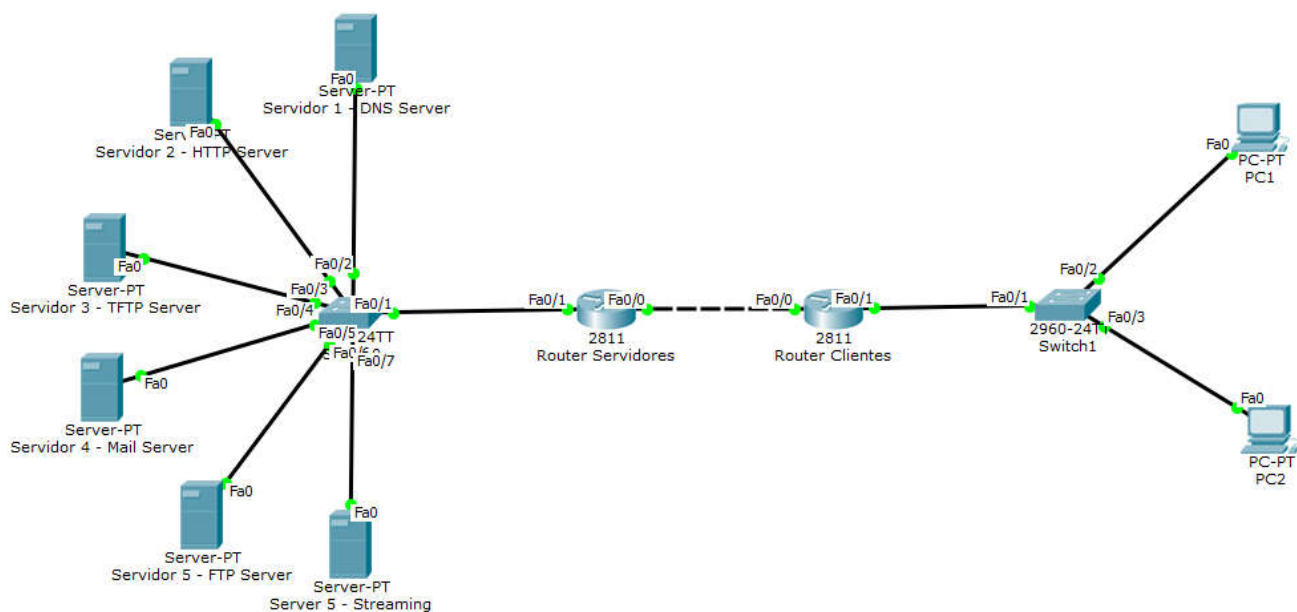
Los servicios HTTP, HTTPS se implementarán con un servidor Apache, el servidor web más comúnmente usado sobre sistemas GNU/Linux.

El Servicio de Transferencia de Archivos FTP, deberá configurarlos sobre Ubuntu Server utilizando las herramientas ProFTPD o VsFTPD. Además, se implementará un servidor de archivos con el servicio Samba, el cual permite compartir archivos no sólo entre sistemas GNU/Linux, sino también con sistemas Windows.

El servicio de Streaming deberá implementarse sobre Windows 7 utilizando la herramienta de su preferencia, también en este sistema operativo deberá configurar un servidor TFTP.

El servicio de Correo Electrónico SMTP/POP3 o IMAP deberá implementarse sobre Windows Server utilizando la herramienta de su preferencia.

La imagen a continuación muestra la topología que se utiliza en el desarrollo del documento, incluyendo las funcionalidades asignadas a los dispositivos:



Topología de laboratorio utilizada para la monitorización de tráfico y análisis de protocolos de red.

TABLA DE DIRECCIONAMIENTO

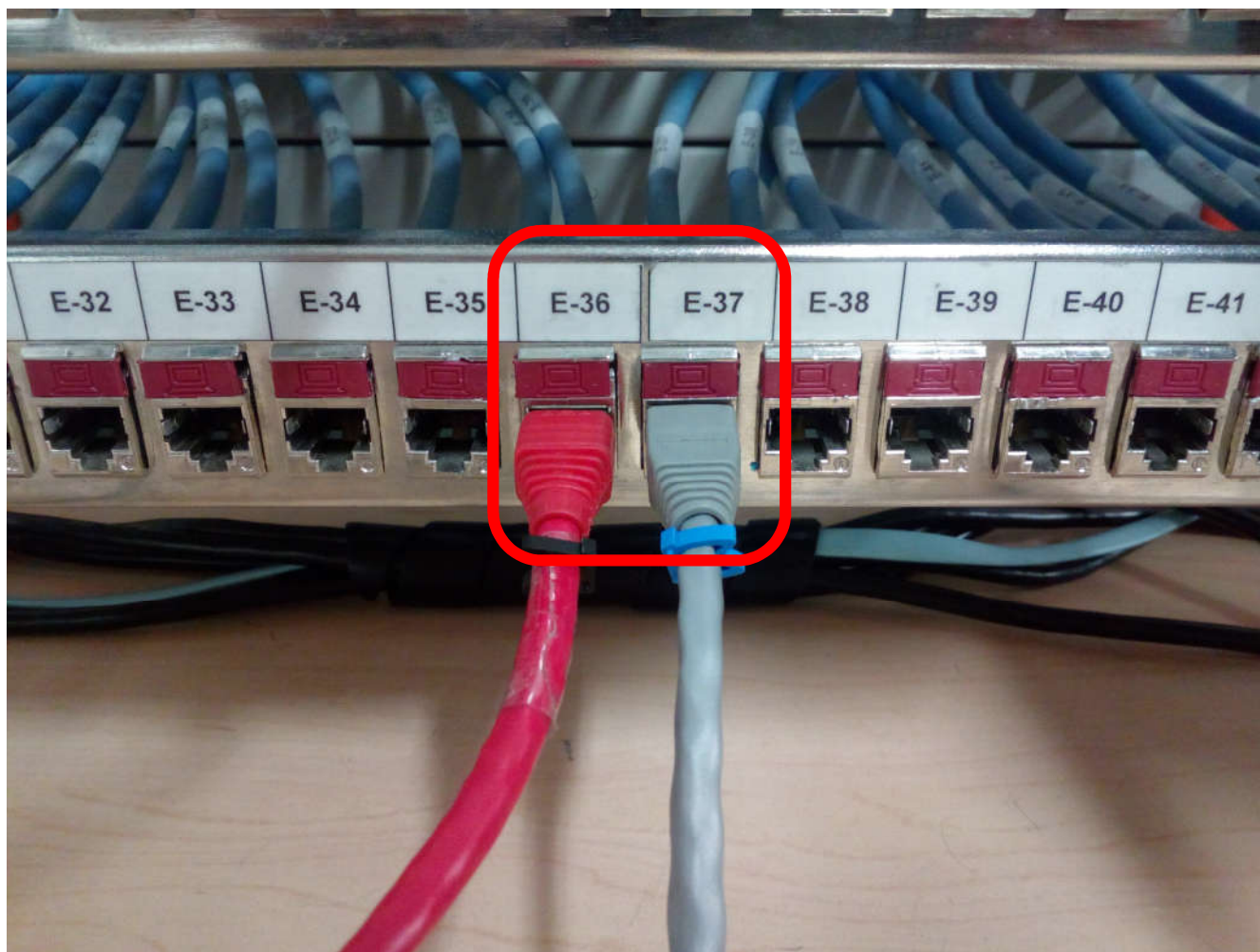
Dispositivo	Interfaz de Red	URL	Dirección IP	Mascara de Subred	Gateway Predeterminado
Servidor 1 - DNS Server	NIC	dns.labredes.com	192.168.10. X1	255.255.255.0	192.168.10.1
Servidor 2 - HTTP Server	NIC	web.labredes.com	Según la Nube	Según la Nube	Según la Nube
Servidor 3 - TFTP Server	NIC	tftp.labredes.com	192.168.10. X3	255.255.255.0	192.168.10.1
Servidor 4 - Mail Server	NIC	mail.labredes.com	192.168.10. X4	255.255.255.0	192.168.10.1
Servidor 5 - FTP Server	NIC	ftp.labredes.com	192.168.10. X5	255.255.255.0	192.168.10.1
Servidor 6 - Streaming	NIC	streaming.labredes.com	192.168.10. X6	255.255.255.0	192.168.10.1
PC - Usuarios	NIC	No aplicable	192.168.30. X1 y 192.268.30. X2	255.255.255.0	192.168.30.1
Router Servidores	FastEthernet 0/0	No aplicable	192.168.20.1	255.255.255.0	No aplicable
	FastEthernet 0/1	No aplicable	192.168.10.1	255.255.255.0	No aplicable
Router Clientes	FastEthernet 0/0	No aplicable	192.168.20.2	255.255.255.0	No aplicable
	FastEthernet 0/1	No aplicable	192.168.30.1	255.255.255.0	No aplicable

Nota: La **X** que aparece en la tabla de direccionamiento debe ser reemplazada con el número de grupo que le fue asignado (**Ejemplo:** para el Grupo 1: 192.168.10.**X1** ->192.168.10.11).

En esta topología las máquinas de Servidores y Usuarios representan máquinas virtuales que usted deberá desplegar sobre las maquinas disponibles en el laboratorio de Redes e Interconectividad ML340. Deberá usar dos equipos, uno disponible en el laboratorio con dos tarjetas de red y un equipo que deberá traer el grupo de estudiantes; en la máquina del grupo correrá los clientes, y en la que se encuentra en el laboratorio los servidores.

Es necesario para tener acceso a la infraestructura, conectar los cables de red de los equipos de trabajo al punto de red 36 y 37 del Patch Panel asociado a su puesto de trabajo. El puerto de red 37 le brinda acceso al equipo que soporta las máquinas virtuales de los clientes que se encuentran en la

red 192.168.30.0 y el puerto de red 36 tiene acceso a la red de los servidores 192.168.10.0. Por favor traer el cable de red directo realizado en el laboratorio #0.



Cada grupo contará con seis máquinas virtuales, creadas en Oracle VM VirtualBox, pero compatibles con VMware Workstation 11:

- Máquina virtual con sistema operativo Ubuntu Server. Esta máquina prestará el servicio HTTP y HTTPS. Se debe configurar en una máquina virtual que esté alojada en la nube.
- Máquina virtual con sistema operativo Ubuntu Server 14.04.1 LTS con 2 interfaces de red, con la misma configuración de la máquina anterior. Esta máquina prestará el servicio FTP y SAMBA.
- Máquina virtual con sistema operativo Windows Server con 1 interfaz de red. La máquina prestará el servicio DNS. Esta interfaz servirá para el envío de tráfico hacia las otras máquinas virtuales de la infraestructura y utilizará una configuración en puente para pertenecer al mismo segmento de red virtual. Esta máquina no requiere de conexión a internet dado que posee los componentes necesarios para desplegar el servicio DNS.
- Máquina virtual con sistema operativo Windows 7 con 2 interfaces de red. La máquina prestará el servicio de Streaming y servicio TFTP. Estas interfaces servirán para el envío de tráfico hacia las otras máquinas virtuales de la infraestructura y utilizarán una configuración en puente para pertenecer al mismo segmento de red virtual.

- Máquina virtual con sistema operativo Windows Server con 2 interfaces de red. Esta máquina prestará el servicio de correo electrónico SMTP y POP3. Posee la misma configuración de red que la máquina para el servicio HTTP. Esta máquina virtual cuenta con acceso a internet, dado la libertad que se tiene para desplegar el servicio de correo con la herramienta que usted considere pertinente.
- Máquina virtual con sistema operativo Windows 7, junto a una máquina virtual con sistema operativo Ubuntu Desktop 14.04 asignadas para realizar las pruebas de los clientes. Al igual que los servidores posee dos interfaces de red, una para el acceso internet y otra para la conectividad local con la red de servidores.

Asimismo, todas las máquinas virtuales Ubuntu Server y Ubuntu Desktop cuentan con las credenciales de acceso **usuario: infracom; contraseña: infracom**, con permisos de súper-usuario. Las máquinas virtuales de Windows Server cuentan con las credenciales de acceso **usuario: administrador; contraseña: labredesML340**.

4.1. Requerimientos para el despliegue del servicio DNS

Ver las referencias [2] y [3] para obtener guías detalladas de los procedimientos solicitados.

1. Cambiar el nombre de la máquina, de acuerdo al dominio a crear. Reiniciar el equipo.
2. Habilitar el servicio de escritorio remoto para la administración remota de la máquina virtual.
3. Configurar las políticas de red necesarias en el firewall para realizar pruebas de conectividad ICMP.
4. Instalar el servidor DNS.
5. Configurar el servicio para que el servidor sea autoritativo para la zona "grupoX.labredes.com", donde X es el número de grupo.
6. Crear la zona de resolución directa, y su respectiva zona de resolución inversa.
7. Configurar el servicio para que el servidor encuentre y recuerde las respuestas a peticiones que no sean de su zona.
8. Agregar el registro tipo A y el registro PTR para la misma máquina.
9. En la base de datos del DNS, agregar registros tipo A por cada servidor y agregar los registros tipo PTR respectivos.
10. Verificar que sea posible acceder a cada una de las máquinas desde el servidor DNS utilizando SSH o escritorio remoto.

4.2. Requerimientos para el despliegue del servicio HTTP y HTTPS

El procedimiento de instalación y configuración se encuentra descrito en la referencia [4] y [8].

1. Habilitar el servicio de acceso remoto SSH para la administración remota de la máquina virtual.
2. Configurar las políticas de red necesarias en el firewall para realizar pruebas de conectividad ICMP.
3. Instalar y configurar el servidor Apache-2.
4. Crear un sitio web sencillo que cuente con una descripción de su equipo de trabajo (nombres, correos, carrera y semestre), que cuente con al menos 2 videos cortos y 5 imágenes de no menos de 500Kb. Los videos y las imágenes deben estar guardados localmente en la máquina, es decir, no deben referenciar a otras páginas. Adicionalmente, habilitar la modalidad de auto-reproducción del video.
5. Probar el correcto funcionamiento del servicio web.

6. Configurar el soporte para SSL de Apache-2.
7. Generar y cargar el Certificado SSL al servidor Apache-2.
8. Activar un nuevo virtual host para la configuración segura del servicio HTTPS.
9. Este servidor Web deberá estar alojado en una máquina virtual remota en Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, Digital Ocean, Microsoft Azure o el servidor de su preferencia.

4.3. Requerimientos para el despliegue del servicio FTP

El procedimiento de instalación y configuración se encuentra descrito en la referencia [4] y [8].

1. Habilitar el servicio de acceso remoto SSH para la administración remota de la máquina virtual.
2. Configurar las políticas de red necesarias en el firewall para realizar pruebas de conectividad ICMP.
3. Instalar y configurar un servidor FTP (ProFTPD o VsFTPD).
4. Crear dos usuarios para el servicio FTP, que correspondan a:

Usuario	Password
usuario1	usuario1
usuario2	usuario2

5. Asignar un directorio individual para cada usuario del servicio FTP. Cada directorio debe contener varios archivos (al menos 3 que sumen en conjunto por lo menos 100 MB).
6. Identifique buenas prácticas para configurar un servicio FTP seguro, implementar 3 que considere relevantes.

4.4. Requerimientos para el despliegue del servicio SAMBA o SMB

El procedimiento de instalación y configuración se encuentra descrito en la referencia [4] y [8].

1. Instalar y configurar el servidor SAMBA.
2. Crear dos usuarios para el servicio SAMBA, que correspondan a:

Usuario	Password
usuario1	usuario1
usuario2	usuario2

3. Asignar un directorio individual para cada usuario del servicio SAMBA. Cada directorio debe contener varios archivos (al menos 3 que sumen en conjunto por lo menos 100 MB).
4. Identifique buenas prácticas para configurar un servicio SAMBA seguro, implementar 3 que considere relevantes.
5. Crear una impresora virtual de PDF y compartirla por SAMBA.

4.5. Requerimientos para el despliegue del servicio STREAMING y TFTP

1. Cambiar el nombre de la máquina, de acuerdo al dominio a crear. Reiniciar el equipo.
2. Habilitar el servicio de escritorio remoto para la administración remota de la máquina virtual.

3. Configurar las políticas de red necesarias en el firewall para realizar pruebas de conectividad ICMP.
4. Instalar el servidor de STREAMING y cargar un video para emitir desde el servidor.
5. Instale un programa que tenga la funcionalidad de ser un servidor TFTP, configúrelo y guarde 3 archivos en él.

4.6. Requerimientos para el despliegue del servicio de correo electrónico: SMTP y POP3

1. Habilitar el servicio de escritorio remoto para la administración remota de la máquina virtual.
2. Configurar las políticas de red necesarias en el firewall para realizar pruebas de conectividad ICMP.
3. Instalar y configurar el servidor SMTP.
4. Instalar y configurar el servidor POP3.
5. Crear dos usuarios para el servicio de correo electrónico, que correspondan a:

Usuario	eMail	Password
usuario4	usuario4@labredes.com	usuario4
usuario7	usuario7@labredes.com	usuario7

6. Configurar los registros MX en el servidor DNS para habilitar el intercambio de correo electrónico.

4.7. Configuración de los Clientes: Cliente Windows 7 y Cliente Ubuntu Desktop

1. Instalar y configurar un software cliente para el Servicio FTP (No utilizar el navegador Web como cliente FTP).
2. Instalar y configurar un cliente para archivos compartidos SMB o SAMBA. En el caso particular de Windows 7 es recomendable utilizar el cliente por defecto con el que cuenta el sistema operativo.
3. Configurar la impresora remota compartida por SAMBA.
4. Instalar y configurar un cliente para el servicio TFTP.
5. Instalar y configurar un software cliente para el Servicio de Correo Electrónico.
6. Realice pruebas de operación y conectividad de cada uno de los servicios desplegados.

6. ENTREGABLES

La etapa 1 no posee informe de laboratorio. Se realizará una sustentación en la que se evidencie el correcto funcionamiento de cada uno de los servicios utilizando la máquina cliente, esta sustentación es la equivalente a la etapa 1 de los laboratorios. Con fines únicamente de validación de las instalaciones y las configuraciones, todas las máquinas virtuales se ejecutarán sobre el mismo Oracle VM VirtualBox o VMWare Workstation 11.

Nota: Guardar todas sus máquinas virtuales configuradas en un medio de almacenamiento externo.

7. REFERENCIAS

- [1] Computer Networking, a top-down approach. James Kurose, Keith Ross. Addison-Wesley, 6th ed.
- [2] Windows Server 2008 Inside Out. Microsoft Press, 1st ed.
- [3] Windows Server 2008 R2 Unleashed. SAMS, 1st Ed.
- [4] Ubuntu Linux Toolbox. Wiley, 2nd Ed.

8. REFERENCIAS WEB

- [5] Oracle VM VirtualBox: User Manual - <http://bit.ly/1yNSXcD>
- [6] VirtualBox, Universitat de Barcelona - <http://bit.ly/1D2KNIC>
- [7] Ubuntu Server and Windows Server Fundamentals - <http://bit.ly/1zlkqib>
- [8] Guía general de Ubuntu Server - <http://bit.ly/1EJSAab>
- [9] Windows Server 2008 - <http://bit.ly/1DNBfcI>
- [10] Active Directory - <http://bit.ly/1zl8pAM>

HISTORIAL DE REVISIONES

FECHA	AUTOR	OBSERVACIONES
15/01/2015	Jesse Padilla Agudelo pa.jesse10@uniandes.edu.co	Versión inicial del documento. Basado en la guía de laboratorio Implementación de servicios y análisis de tráfico sobre sistemas Linux: instalación y configuración. Diseñada por Eliana Bohórquez y Rodolfo Cáliz.
12/01/2016	Laura María Ruiz Gómez lm.ruizg@uniandes.edu.co	Modificaciones en la topología de la red.
12/07/2017	Laura María Ruiz Gómez lm.ruizg@uniandes.edu.co	Primera etapa – Proyecto Infraestructura de Comunicaciones
15/01/2018	Jonatan Legro Pastrana j.legro@uniandes.edu.co	Modificaciones de contenido.