

# INF-256/ILI-256: Redes de Computadores

## Experiencia 4

### *“Implementando redes de bajo costo”*

Laboratorio de Integración Tecnológica

Junio 2017

## 1. Introducción

El costo de los equipos a veces puede ser demasiado alto como para poder comprarlos y tener una mejor separación de las redes de algún recinto. También, algunas redes pueden crecer tanto en cuanto a equipos que se vuelven difíciles de manejar. Por los motivos anteriores y algunos más, es que se creó un método para separar redes de manera lógica, llamadas Virtual LAN (VLAN). Con las VLAN uno puede, en un solo *switch*, crear redes virtuales y manejarlas como si fuesen una red real, entre muchas otras funciones que se tendrán que investigar previa a la realización de la experiencia. El trabajo a realizar consistirá en la implementación de una *mini* red virtual utilizando VLAN y probando la comunicación entre sus *hosts*, así como la realización de un trabajo previo de investigación para llegar con los conocimientos necesarios para rendir la experiencia.

## 2. Objetivo general del laboratorio

- Aprender acerca de las VLAN y de su uso en situaciones reales.

## 3. Objetivos específicos del laboratorio

- Trabajar utilizando la documentación específica del hardware entregado.
- Dominio básico sobre la configuración del Switch 3COM 4500 26-port, de tal manera que se logre el aislamiento a través de redes locales virtuales.
- Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para entregar una solución a un problema propuesto.

## 4. Descripción del laboratorio

El laboratorio cuenta con tres partes: dos de carácter no-presencial, mientras que la última parte deberá ser resuelta en el LabIT durante el bloque elegido por su grupo. La primera es un trabajo previo de investigación en el cual el alumno deberá responder a las preguntas propuestas, demostrando que domina los conocimientos necesarios para poder resolver el resto del laboratorio.

La segunda parte consta de una situación real en la cual se necesita la configuración de VLAN's y deberá diseñar una topología que satisfaga los requerimientos indicados.

La última parte de este laboratorio corresponde a la implementación de otra topología señalada en el informe de forma física. El alumno deberá utilizar las herramientas entregadas por el ayudante y recrear la topología señalada.

## 5. Trabajo Previo

Al momento de realizar la parte presencial del laboratorio, el grupo deberá entregarle un trabajo escrito al ayudante, quién revisará su desempeño. Este trabajo debe contener las siguientes dos secciones:

### 5.1. Investigación

Se deben responder las siguientes interrogantes:

- ¿Qué es una VLAN? ¿Cuáles son sus principales ventajas frente a una Subred?
- ¿Es correcto decir que las VLAN disminuyen el tráfico en la red? ¿Por qué?
- ¿Cuáles son los modos con los que suelen configurarse los puertos de un *switch* y cuál es la funcionalidad de cada modo?
- ¿Qué significa que una VLAN sea Tagged o Untagged ? Dé un ejemplo en la que sea necesario tener un puerto Tagged para un ordenador en una red separada en 2 VLAN.
- ¿Qué es un Access Control List?
- Imagine que tiene un switch con dos VLAN configuradas en un switch 3COM 4500 26-port, pero sin ninguna regla ACL configurada. ¿Qué ocurre si se hace un ping desde un PC en una VLAN hacia otro PC en una VLAN distinta?
- Tomando en cuenta que sigue trabajando con el Switch 3COM 4500 26-port, entregue un ejemplo de una regla ACL que deniegue la respuesta a paquetes provenientes de la red 10.10.14.x hacia la red 10.10.15.x.
- Tomando en cuenta que sigue trabajando con el switch 3COM 4500 26-port, entregue un ejemplo de una regla ACL que deniegue la respuesta a paquetes provenientes de los ordenadores con IP's 10.10.15.(2-150) hacia la red 10.10.14.x.

## 5.2. Caso

La Empresa TIBAL tuvo un muy buen 2016, tanto que decidió expandir sus oficinas y agregar un tercer piso a su operación principal. Lamentablemente, esto también produce un problema para TIBAL, pues los ordenadores en el primer y segundo piso están separados en 2 VLAN; Finanzas y Ventas, y es necesario que los ordenadores del nuevo tercer piso también formen parte de las mismas redes virtuales locales. La solución que se desea encontrar es que haya conexión entre los ordenadores pertenecientes a Finanzas o Ventas, pero que ordenadores de distintas VLAN no puedan comunicarse entre sí, independiente del piso en que se encuentren los ordenadores.

**Ejemplo:** PC1(piso 1) y PC2(piso 2) están en Finanzas, y PC3(piso 3) en Ventas. PC1 puede comunicarse con PC2 y viceversa, pero no con PC3, al igual que PC3 no puede comunicarse con PC2 ni PC1.

- Se sabe que TIBAL solo cuenta con 3 *switches*. Proponga una solución para este problema. Fundamente.

*HINT: Considere la relación entre la cantidad de pisos y los switches disponibles.*

- Utilizando solo 3 ordenadores por VLAN y los 3 *switches* disponibles(**debe** usarse un switch por piso) , diseñe un diagrama (dibujo) de la topología adecuada, señalando correctamente los *switches*, el medio utilizado para generar comunicación entre los 2 *switches*, los ordenadores y las VLAN a las cuales estos pertenecen. Para diseñar su diagrama tome en cuenta los siguientes datos:

- **PC's en Finanzas:** 192.168.1.2 (piso 1) , 192.168.1.3 (piso 2) y 192.168.1.4 (piso 1).
- **PC's en Ventas:** 192.168.10.2 (piso 2) , 192.168.10.3 (piso 3) y 192.168.10.4 (piso 3).

Debe generar el diagrama teniendo solamente estos 6 computadores en cuenta.

## 6. Trabajo en el Laboratorio

La parte presencial del laboratorio consiste en la configuración de una pequeña red utilizando hardware que se encontrará preparado para los grupos en el LabIT al momento de comenzar la experiencia.

El grupo deberá configurar 2 VLAN para separar virtualmente 2 pares de equipos en 2 redes virtuales, y demostrar que quedan separados, es decir, no se podrá hacer *ping* desde un *host* de la VLAN 2 a la 3, y viceversa (ver Figura 1). El Hardware del cual usted dispondrá serán 2 *switches* 3COM 4500 26-port, cuya información técnica se encuentra en los *Anexos*. Lo que usted deberá hacer es:

- Crear las VLAN 2 y 3 (para cada *switch*).
- Asignar 2 puertos a cada VLAN (para cada *switch*).
- Crear las interfaces virtuales para dar IP a cada VLAN.

- Configurar una boquilla en modo *trunk* de tal manera que este sea usado como puente entre el *switch* 1 y el *switch* 2.
- Configurar el *Access Control List* (ACL) para restringir la comunicación entre ambas VLAN.
- Repetir todo lo anterior en el segundo *switch*; conectar y probar los *pings* que se le pedirán.

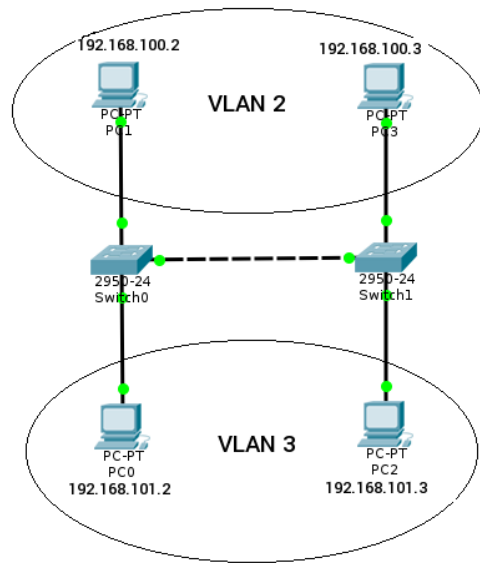


Figura 1: Topología de la actividad

## 7. Consideraciones

- El *Trabajo Previo* debe ser realizado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xy no debe superar las 7 páginas.
- El *Trabajo Previo* debe ser impreso y entregado al ayudante de turno al momento de presentarse a efectuar la parte del *Trabajo en el Laboratorio*. En caso de no entregarse, el grupo no podrá realizar la parte en el laboratorio.
- La inscripción de horario para rendir esta experiencia deberá hacerse entre el Lunes 05 de Junio y el Viernes 09 de Junio.
- Es responsabilidad de cada grupo inscribirse en un horario para rendir la experiencia. Esto se deberá hacer presencialmente en el LabIT, solicitando al ayudante de turno la inscripción.
- El *Trabajo en el Laboratorio* se desarrollará entre el el Lunes 12 de Junio y Viernes 16 de Junio.
- Deben asistir todos los integrantes del grupo, de lo contrario se aplicará un descuento.
- Cada grupo dispondrá de un bloque completo (90 minutos) para realizar la experiencia, por lo que es sumamente importante el trabajo previo y conocimiento del *switch* con el que se trabajará. En caso de no terminar el laboratorio, se evaluará con lo que alcanzaron a realizar.
- La evaluación de la experiencia será realizada por el ayudante de turno utilizando una pauta de evaluación.
- Este laboratorio está sujeto a las reglas generales publicadas en la página del laboratorio en *Docencia*.
- Si tiene dudas con el desarrollo del laboratorio, no dude en consultar al correo [labit@listas.inf.utfsm.cl](mailto:labit@listas.inf.utfsm.cl), en plataforma *Docencia* o directamente en el LabIT.

## 8. Anexos

Es necesario tomar en cuenta los anexos para poder resolver el laboratorio.

### 8.1. Switch 3COM 4500 26-port

- Manual: [http://h20628.www2.hp.com/km-ext/kmcsdirect/emr\\_na-c02581736-1.pdf](http://h20628.www2.hp.com/km-ext/kmcsdirect/emr_na-c02581736-1.pdf).

Del Manual anterior, es importante revisar los capítulos 2 Port Operation, 3 VLAN Operation y 7 ACL Configuration, ya que le ayudarán a completar la experiencia de forma más rápida.

### 8.2. Puertos

Los puertos que posee el *switch* son 26, de los cuales 24 son Ethernet (nombrados como ethernet1/0/X, donde X es el número de la boquilla). No nos fijaremos en los dos puertos restantes (GigabitEthernet1/0/25 y 1/0/26) puesto que tienen otros propósitos, como por ejemplo, hacer un *stacking* entre *switches*.