



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**DEPARTAMENTO INGENIERIA DE SISTEMAS**

**Comunicaciones y Redes**  
**Período Académico 2019-30**

Bogotá, 9 de Agosto de 2019

**PROYECTO 1**

Entrega : **Lunes 16 de septiembre de 2019 a las 9:00AM.**

Sustentación : **Lunes 16 y miércoles 18 de septiembre de 2019, en el horario acordado.**

**Identificación de Red**

Objetivos

- Investigar el funcionamiento del protocolo ARP
- Emular<sup>1</sup> el funcionamiento del protocolo ARP
- Poner en práctica conceptos de protocolos de capa de enlace y red

Descripción

Se va a desarrollar una aplicación que permita descubrir los dispositivos que soporten IPv4 dentro de un segmento *broadcast*, haciendo uso del protocolo ARP. La aplicación debe mostrar cada dispositivo y su estado de manera gráfica.

El funcionamiento de la aplicación es el siguiente:

La aplicación debe conocer la información de la subred IP en la cual se encuentra (IP, máscara, puerta de enlace), ésta información puede ser obtenida de la configuración IP establecida en el sistema operativo o puede ser suministrada por el administrador de la red pero los valores no deben hacer parte del código fuente, se acepta el uso de archivos o de formularios que permitan la captura de dichos datos.

Después de tener dicha información y al iniciar el funcionamiento del programa, se deben enviar tramas ARP a cada una de las posibles direcciones que componen la subred IP. Los dispositivos que respondan a dichos mensajes deberán ser representados gráficamente con ícono genérico si es la primera vez, dándole la oportunidad al administrador de la red de indicar que tipo de dispositivo es (P.ej. portátil, impresora, *router*, dispositivo móvil, etc.) y que lo represente como tal. La información del tipo de dispositivo que corresponde a cada dirección MAC puede estar almacenada en un archivo o en una base de datos, de tal forma que cuando se descubra de nuevo el mismo dispositivo, la aplicación lo representará con el ícono que corresponde, además el administrador debe estar en capacidad de cambiar el tipo de dispositivo cuando él lo determine.

---

<sup>1</sup> Imitar las acciones de otro procurando igualarlas e incluso excederlas ([www.rae.es](http://www.rae.es))

El estado de un dispositivo puede tener los siguientes valores:

**Activo:** una vez el dispositivo ha sido descubierto y se considera que está funcionando

**Pendiente:** Si el dispositivo no ha respondido a un número de mensajes consecutivos ARP entrará en este estado. El número de mensajes para ingresar al estado pendiente, debe ser configurable dentro de la aplicación (no en el código fuente).

**Inactivo:** Si el dispositivo no ha respondido a un número de mensajes consecutivos ARP mayor al configurado para el estado **Pendiente** entrará en este estado. El número de mensajes para ingresar al estado **Inactivo**, debe ser configurable dentro de la aplicación (no en el código fuente).

Un dispositivo no puede permanecer en estado **Inactivo** más de un tiempo determinado que también debe ser configurable dentro de la aplicación (no en el código fuente).

La actualización de los estados se puede hacer de forma manual o periódica, lo que significa que el envío de solicitudes ARP puede ser realizado cuando el administrador lo considere conveniente (para consumir menos ancho de banda) o cada cierto período de tiempo sin intervención del administrador. Los dos mecanismos deben estar incluidos en la aplicación.

Los mensajes ARP deben seguir la definición del protocolo especificada en el RFC 826 (<http://tools.ietf.org/html/rfc826>).

Este es el funcionamiento mínimo del programa, se aceptan mejoras o comportamientos adicionales a la aplicación, por ejemplo que el descubrimiento y cambio de estado de los dispositivos se haga a través de los mensajes ARP emitidos y respondidos por otros hosts dentro de la subred.

La sustentación se realizará en el laboratorio los días lunes 16 y miércoles 18 de septiembre de 2019 en la hora de clase según franja de tiempo seleccionada por el grupo. Todos deben entregar el proyecto en la plataforma (uvirtual) a más tardar el lunes 16 de septiembre de 2019 a las 9:00AM.

### Entrega y condiciones

Se debe entregar el código fuente con los debidos comentarios. Los archivos deben estar acompañados de un documento en PDF<sup>2</sup> que defina el protocolo utilizado y en donde se explique el funcionamiento del programa. Tanto el proyecto como el documento deben estar en un solo archivo comprimido.

En el momento de la entrega final debe incluirse un informe escrito a manera de artículo que debe contener como mínimo, resumen de los RFC utilizados, diseño del programa utilizando diagramas UML y descripción de los mismos. También se requiere el protocolo de pruebas que incluye: escenario, variables consideradas y resultados obtenidos.

**En ningún caso se considera documentación al código fuente.**

---

<sup>2</sup> *Portable Document Format*

La sustentación se realizará en el laboratorio de acuerdo a los horarios elegidos y deben estar presentes todos los integrantes del grupo.

**El proyecto debe estar probado con anterioridad en el laboratorio, recuerden traer todos los elementos necesarios para el funcionamiento de la aplicación. La hora de sustentación no puede ser empleada para la instalación y configuración del proyecto.**

**El código debe corresponder al grupo, por lo tanto cualquier préstamo, intercambio, etc. que evidencie que el código o parte de él se encuentre en Internet o que haya sido realizado por alguien diferente al grupo será considerado como fraude.**

[illegible]