



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°23 OCTUBRE 2009

## “ASPECTOS BÁSICOS DE NETWORKING”

AUTORÍA <b>ÁNGEL LUIS COBO YERA</b>
TEMÁTICA <b>REDES DE ORDENADORES</b>
ETAPA <b>BACHILLERATO, C.F.</b>

### Resumen

En este artículo se realiza una introducción al Networking, dando una introducción a conceptos básicos de las redes de ordenadores. Además se especifica, de forma práctica cómo detectar la configuración de una red informática, consiguiendo que el alumno reúna información que incluya conexión, nombre de host, información de dirección MAC de

Capa 2 y de dirección de red TCP/IP de Capa 3. Por último, y para obtener una visión global también se compara la información de red con la de otros PC de la red.

### Palabras clave

Networking, Redes, Internet

### 1. INTRODUCCIÓN

Se tornó evidente que el uso de disquetes para compartir datos no era un método eficaz ni económico para desarrollar la actividad empresarial. Cada vez que se modificaba un archivo, había que volver a compartirlo con el resto de sus usuarios. Si dos usuarios modificaban el archivo, y luego intentaban compartirlo, se perdía alguno de los dos conjuntos de modificaciones. Las empresas necesitaban una solución que resolviera con éxito los tres problemas siguientes:

- Cómo evitar la duplicación de equipos informáticos y de otros recursos
- Cómo comunicarse con eficiencia
- Cómo configurar y administrar una red



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°23 OCTUBRE 2009

Las empresas se dieron cuenta de que la tecnología de networking podía aumentar la productividad y ahorrar gastos. Las redes se agrandaron y extendieron casi con la misma rapidez con la que se lanzaban nuevas tecnologías y productos de red. Una de las primeras soluciones fue la creación de los estándares de Red de área local (LAN - Local Area Network, en inglés).

Como los estándares LAN proporcionaban un conjunto abierto de pautas para la creación de hardware y software de red, se podrían compatibilizar los equipos provenientes de diferentes empresas. Esto permitía la estabilidad en la implementación de las LAN.

En un sistema LAN, cada departamento de la empresa era una especie de isla electrónica. A medida que el uso de los computadores en las empresas aumentaba, pronto resultó obvio que incluso las LAN no eran suficientes.

Lo que se necesitaba era una forma de que la información se pudiera transferir rápidamente y con eficiencia, no solamente dentro de una misma empresa sino también de una empresa a otra. La solución fue la creación de redes de área metropolitana (MAN) y redes de área amplia (WAN). Como las WAN podían conectar redes de usuarios dentro de áreas geográficas extensas, permitieron que las empresas se comunicaran entre sí a través de grandes distancias.

## 2. REDES DE ORDENADORES

En esencia, una red es un conjunto de equipos informáticos interconectados entre sí. En toda red, hay una parte física y otra parte lógica. La parte física, está compuesta por todos los elementos materiales (hardware), y los medios de transmisión. La parte lógica (software), son los programas que gobiernan o controlan esa transmisión y la información o datos que es transmitida.

De este modo, una red de ordenadores puede ser entendida desde dos vertientes distintas:

- Conjunto de equipos interconectados con el fin de compartir recursos y transmitir información.
- Sistema de comunicación de datos entre equipos distintos.

Una red es, en definitiva, como un sistema de dos o más ordenadores (autónomos) que, mediante una serie de protocolos, dispositivos y medios físicos de interconexión, son capaces de comunicarse con el fin de compartir datos, hardware y software, proporcionando así acceso a un mayor número de recursos con un menor coste económico y facilitando su administración y mantenimiento.

La existencia de las redes de computadores ha facilitado enormemente el trabajo colaborativo y el uso de recursos compartidos, además de crear mecanismos de comunicación mucho más rápidos y



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº23 OCTUBRE 2009

eficientes. Para los centros docentes supone un gran ahorro de material puesto que permite disponer de periféricos y recursos de hardware más potentes y con mejores prestaciones. Todo ello realizado de forma transparente para el usuario de la red.

### **3 TIPOS DE REDES.**

Hay varios criterios por los que se pueden clasificar las redes de ordenadores, según su tecnología, su tamaño, su topología...

#### **3.1 Por su tecnología de transmisión.**

Básicamente hay dos tipos de tecnologías de transmisión: redes broadcast o de difusión y redes punto a punto.

##### **a) Redes de difusión.**

En las redes broadcast hay un único canal de comunicación, compartido por todos los ordenadores de la red. Los ordenadores envían mensajes cortos, denominados tramas, que llegan al resto de los ordenadores de la red (con las salvedades que estudiaremos en más adelante). Sin embargo, esto no quiere decir que todos los mensajes tengan como destinatarios, siempre, la totalidad de los ordenadores de la red.

Los protocolos que se utilizan en estas redes deben permitir determinar cuándo un mensaje se envía a todos los computadores o cuándo lo hacen únicamente a uno, del mismo modo, deben preocuparse de controlar que no se produzcan colisiones.

En la trama, aparte de la información propiamente dicha, hay un campo que indica el origen y el destino de dicha información. Pudiendo determinarse si el mensaje se envía a todos, a uno, o varios ordenadores en concreto.

Cuando el mensaje se dirige teniendo como remitentes al resto de los equipos de la red estamos enviando un mensaje de Broadcast. En el caso de que un host realice esta operación, todos los ordenadores reciben el mensaje y lo procesan. Sin embargo, si el mensaje no es de Broadcast, al ser un medio compartido y, dependiendo del dispositivo de interconexión, puede que todos los equipos lo reciban, pero, en este caso, si la trama no iba dirigida a él, la ignora.

**Nota:** Para enviar un mensaje de broadcast es necesario utilizar un código de dirección especial, ésta es la dirección de la red, con los campos que corresponden a los host puestos a 1.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº23 OCTUBRE 2009

**Dirección de host** 192 168 0 X

**Mascara de subred** 255.255.255.0

**Dirección de Broadcast (dec)** 192.168.0.255

Así, la dirección IP más alta que puede tener un host de una red se reserva a los mensajes de Broadcast. También es posible, enviar mensajes a un grupo de ordenadores, esto se conoce como mensaje multicast.

En una red se producen mensajes de broadcast en situaciones muy diversas, por ejemplo cuando un ordenador se conecta a una red envía un mensaje de este tipo en busca de un servidor que le pueda asignar una dirección IP, también, cuando desconoce una dirección MAC (dirección de la tarjeta de red del host de destino) de un equipo, envía otro mensaje de broadcast al resto de los host de su red para que alguno le pueda proporcionar esta información.

En definitiva, al tratarse de un medio compartido, todos los equipos reciben los mensajes enviados por el resto, sin embargo, estos mensajes pueden estar, efectivamente, dirigidos a todos (mensaje de Broadcast) o sólo a uno de ellos, en cuyo caso el resto de los equipos ignoraría la trama recibida.

### **Analogía:**

La diferencia entre los mensajes de Unicast, Multicast y Broadcast lo podríamos representar con la siguiente analogía:

Nos encontramos en un centro comercial y por megafonía solicitan la presencia del propietario de un vehículo que lo ha dejado mal aparcado. Todo el mundo lo escucha, pero sólo debe responder una persona. (UNICASAT )

Ahora llega la hora de cierre de los comercios, en el centro comercial hay tanto comercios como restaurantes, a través de la megafonía se pide a los comerciantes que cierren sus negocios, este mensaje se dirige a algunas de las personas del centro comercial, pero no a todas, sin embargo, el mensaje es oído por todos. (Multicast)

Por último, se da un aviso de evacuación porque se ha producido un incendio en uno de los restaurantes. Todas las personas abandonan el centro (Broadcast)

En este tipo de redes, el problema principal, es la asignación del canal, ya que éste es único, y debe ser compartido por todos los ordenadores. Para solucionar esto, se han creado múltiples protocolos, que pertenecen al nivel MAC (Control de Acceso al Medio). Hay dos métodos:



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°23 OCTUBRE 2009

- **Asignación estática:** usa la multiplexación, para dividir el ancho de banda del canal entre los ordenadores que lo usan. Es decir, si un canal posee 100 Mb de ancho de banda y disponemos de diez host conectados al medio, éste es dividido en diez partes de 10 Mb, reservando una de ellas para cada uno de los host. Este sistema de asignación permite que cada ordenador no dependa del resto para comunicar aunque, si sólo necesita enviar datos uno de ellos, los otros 90 Mb están desaprovechados. Su mayor ventaja es que se evitan las interferencias y colisiones.
- **Asignación dinámica:** que permite gestionar la utilización de un único medio en función de las necesidades de comunicación de los equipos en cada momento; reparte el ancho de banda más eficazmente. En este tipo de asignación se parte de los siguientes supuestos:
  - Sólo se dispone de un canal de comunicación.
  - Si se envían dos mensajes a la vez (tramas) se produce una colisión.
  - Cualquier equipo puede comunicar en cualquier momento o se debe ajustar a unos intervalos determinados.
  - Los host pueden observar la red y comprobar si el canal está ocupado.

### Analogía:

Imaginemos que nos encontramos en un cruce de calles y nos queremos incorporar.

Podemos tener un ceda el paso o un semáforo; en el primer caso, miramos para comprobar si no hay tráfico y, en ese caso, nos incorporamos. Si lo que nos encontramos es un semáforo, en esta situación deberemos esperar a que nos de paso. Ambos son dos sistemas de control de acceso al medio

### b) Redes punto a punto.

La otra tecnología, son las redes punto a punto. En este caso, las conexiones son punto a punto, entre pares de ordenadores. Se establece una comunicación directa entre los dos ordenadores.

Hasta que un mensaje llega a su destino, puede pasar por varios nodos intermedios. Dado que normalmente, existe más de un camino posible, hay algoritmos de encaminamiento (routing), que lo gobiernan.

Este tipo de redes, usa dos tecnologías diferentes:

- **Conmutación de circuitos:** en las que se establece un “circuito” entre los dos puntos, mientras dura la conexión.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº23 OCTUBRE 2009

- **Conmutación de paquetes:** en las que el mensaje se divide en partes, denominadas paquetes, que se envían independientemente unos de otros, incluso desordenados y por distintos caminos, hasta su destino, donde se debe reordenar y recomponer el mensaje.

### 3.2 Por su tamaño

Por su tamaño pueden dividirse en:

#### a) Redes de área local (LAN: Local area network).

Son redes privadas con un medio físico de comunicación propio. Se consideran restringidas a un área geográfica determinada: centro docente, empresa, etc. Aunque puedan extenderse en varios edificios empleando distintos mecanismos y medios de interconexión. En las redes de área local, la longitud máxima de los cables, que unen las diferentes ordenadores, puede ir desde 100 metros, con cable de par trenzado, hasta algunos kilómetros en segmentos unidos por fibra óptica. La velocidad de transmisión típica va desde los 10 Megabit/s hasta 1 Gigabit/s en la actualidad.

#### b) Redes metropolitanas (MAN: Metropolitan area network).

Este tipo de redes es similar en su estructura y funcionamiento a las LAN, si bien ocupan una mayor extensión geográfica (como por ejemplo una ciudad). Una MAN generalmente consta de una o más LAN dentro de un área geográfica común. Por ejemplo, un banco con varias sucursales puede utilizar una MAN.

Normalmente, se utiliza un proveedor de servicios para conectar dos o más sitios LAN utilizando líneas privadas de comunicación o servicios ópticos. También se puede crear una MAN usando tecnologías de puente inalámbrico enviando haces de luz a través de áreas públicas.

#### c) Redes de área extensa (WAN: wide area network).

Consisten en ordenadores y redes de área local y metropolitanas, unidas a través de grandes distancias, conectando equipos y redes a escala nacional o internacional.

La comunicación se consigue mediante routers (encaminadores) y en algunos casos gateways (llamados también convertidores de protocolos o pasarelas).



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°23 OCTUBRE 2009

#### d) Red privada virtual (VPN)

Una VPN es una red privada que se construye dentro de una infraestructura de red pública, como la Internet global. Con una VPN, un empleado a distancia puede acceder a la red de la sede de la empresa a través de Internet, formando un túnel seguro entre el PC del empleado y un router VPN en la sede.

### 4. CONECTARSE A INTERNET

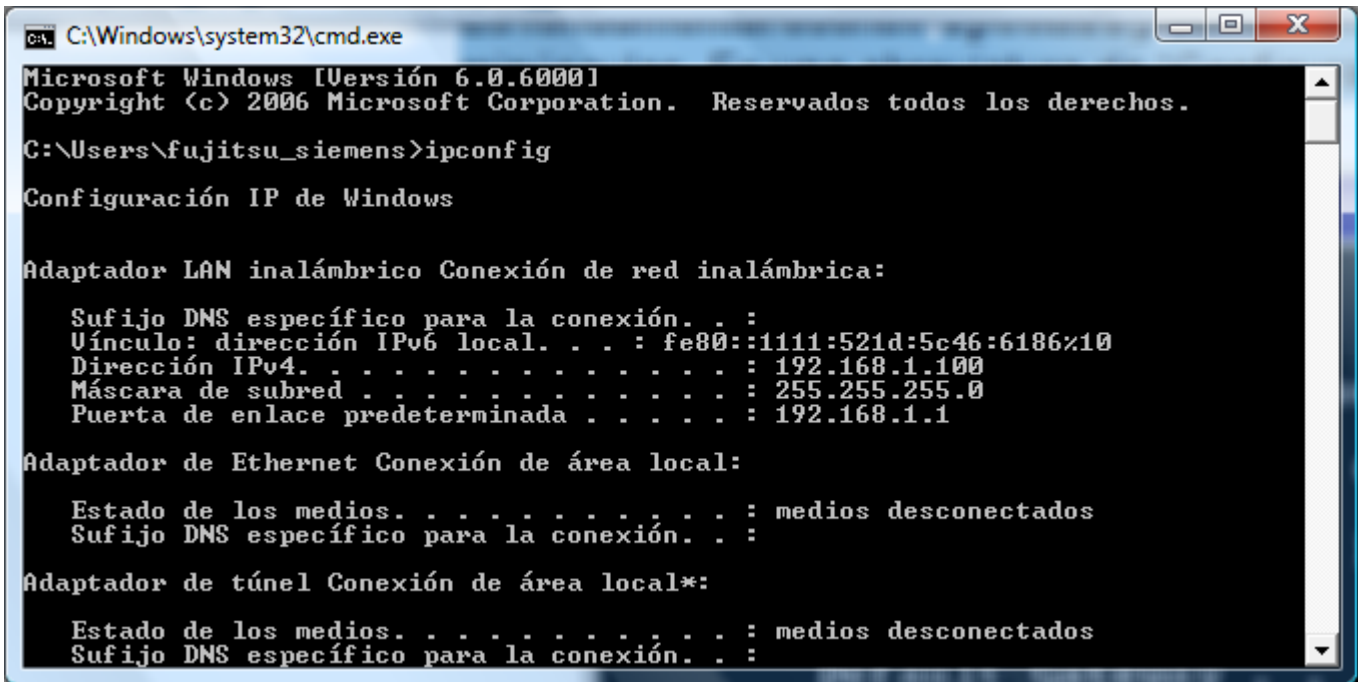
Esta práctica de laboratorio puede realizarse con cualquier versión de Windows. Esta es una práctica no destructiva que puede hacerse en cualquier máquina sin que se produzcan cambios en la configuración del sistema.

Lo ideal es que esta práctica se realice en un aula u otro entorno de LAN conectado a Internet. Esta práctica puede realizarse desde una sola conexión remota a través de un módem o conexión de tipo DSL. El profesor suministrará direcciones IP.

#### 4.1 Establezca y verifique la conectividad a Internet. Esto garantiza que el computador tenga una dirección IP.

En el menú Inicio, abra la ventana de Símbolo del Sistema, una ventana similar al sistema MS-DOS. Presione **Inicio > Programas > Accesorios > Símbolo del Sistema** o **Inicio > Programas > Símbolo del Sistema**.

La figura siguiente muestra la pantalla de comandos. Escriba `ipconfig` y presione la tecla **Intro**. Es fundamental escribir `ipconfig` correctamente, pero da lo mismo escribirlo en mayúsculas o minúsculas. Es una abreviatura de “Configuración IP”.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.0.6000]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\fujitsu_siemens>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador LAN inalámbrico Conexión de red inalámbrica:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::1111:521d:5c46:6186%10
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.100
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1

Adaptador de Ethernet Conexión de área local:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :

Adaptador de túnel Conexión de área local*:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
```

Esta primera pantalla muestra la dirección IP, máscara de subred y gateway por defecto. La dirección IP y el gateway por defecto deben estar en la misma red o subred, de lo contrario este host no podrá comunicarse con el exterior de la red. En la figura la máscara de subred indica que los primeros tres octetos deben ser los mismos para estar en la misma red.

**Nota:** Si este computador está en una LAN, el gateway por defecto puede no verse si se ejecuta detrás de un servidor proxy. Registre la siguiente información para este computador.

#### 4.2 Registrar la información de TCP/IP de un computador:

Dirección IP: \_\_\_\_\_  
Máscara de subred: \_\_\_\_\_  
Gateway por defecto: \_\_\_\_\_

#### 4.3 Comparar la configuración TCP/IP de este computador con otras en la LAN

Si este computador está en una LAN, compare la información de varias máquinas.

¿Existen similitudes? \_\_\_\_\_

¿En qué se asemejan las direcciones IP? \_\_\_\_\_





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°23 OCTUBRE 2009

¿En qué se asemejan los gateways por defecto? \_\_\_\_\_

Las direcciones IP deben compartir la misma porción de red. Todas las máquinas en la LAN deben compartir el mismo gateway por defecto. Registre un par de direcciones IP:

#### 4.4 Reunir información adicional de configuración de TCP/IP

Para ver información detallada, escriba `ipconfig /all` y presione **Intro**. La figura muestra la pantalla detallada de Configuración IP.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\fujitsu_siemens>ipconfig /all

Configuración IP de Windows

Nombre de host. . . . . : fujitsu_siemen1
Sufijo DNS principal . . . . . :
Tipo de nodo. . . . . : híbrido
Enrutamiento IP habilitado. . . . : no
Proxy WINS habilitado . . . . . : no

Adaptador LAN inalámbrico Conexión de red inalámbrica:

Sufijo DNS específico para la conexión. . . :
Descripción . . . . . : Fujitsu Siemens Computers WLAN 80
2.11b/g (SiS163u)
Dirección física. . . . . : 00-30-05-D9-19-02
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::1111:521d:5c46:6186%10(Preferido)

Dirección IPv4. . . . . : 192.168.1.100(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : jueves, 03 de septiembre de 2009
16:51:20
La concesión expira . . . . . : jueves, 03 de septiembre de 2009
19:48:56
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.1.1
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.1.1
IAID DHCPv6 . . . . . : 218116101
Servidores DNS. . . . . : 194.179.1.100
194.179.1.101
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº23 OCTUBRE 2009

Debe aparecer el nombre de host, incluyendo el nombre del computador y el NetBIOS. También debe aparecer la dirección del servidor DHCP, en caso de que se use, y la fecha en que comienza y termina el alquiler de IP. Estudie la información. También puede haber entradas para el DNS, usadas en servidores de resolución de nombre.

La figura anterior indica que el router está realizando los servicios DHCP y DNS para esta red. Es probable que esto se trate de una oficina hogareña o pequeña (SOHO) o una implementación para una sucursal pequeña. Observe la dirección física (MAC) y el modelo NIC (Descripción).

En la LAN, ¿cuáles son las similitudes de las direcciones físicas (MAC) que pueden observarse?

\_\_\_\_\_

Anote las direcciones IP de cualquier servidor que aparezca: \_\_\_\_\_

Anote el nombre de host del computador: \_\_\_\_\_

Anote los nombres de host de un par de otros computadores: \_\_\_\_\_

¿Todos los servidores y estaciones de trabajo comparten la misma porción de red de la dirección IP que la estación de trabajo del estudiante? \_\_\_\_\_

No sería raro que algunos o todos los servidores y estaciones de trabajo estén en otra red. Esto significa que el gateway por defecto del computador va a redireccionar peticiones a la otra red.

#### 4.5 Reflexión

Sobre la base de lo observado, ¿qué puede deducirse sobre los siguientes resultados obtenidos de tres computadores conectados a un switch?

##### Computador 1

Dirección IP: 192.168.12.113

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway por defecto: 192.168.12.1

##### Computador 2

Dirección IP: 192.168.12.205

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway por defecto: 192.168.12.1



ISSN 1988-6047    DEP. LEGAL: GR 2922/2007    Nº23 OCTUBRE 2009

### Computador 3

Dirección IP: 192.168.112.97

Máscara de subred: 255.255.255.0

Gateway por defecto: 192.168.12.1

¿Deberían poder comunicarse entre sí? ¿Están en la misma red? ¿Por qué o por qué no? Si algo está mal, ¿cuál sería el problema más probable?

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- GUIA CCNA 1 Y 2 academia de Networking de Cisco Systems.
- **REDES DE ORDENADORES 2/EDICION** - TANENBAUM, ANDREW S.

Autoría

---

- Ángel Cobo Yera
- IES. Florencio Pintado, Peñarroya – Pueblo Nuevo (Córdoba)
- AngelCY2000@yahoo.es