

U.T. 3: Instalación y configuración de los equipos de red

Sistemas Microinformáticos y Redes

Redes locales

(Curso 2019 - 2020)

Contenidos

- .1. El sistema operativo (SO) de red
- .2. Gestión de usuarios, derechos y accesos
- .3. La familia de protocolos TCP/IP
- .4. Familias de protocolos en sistemas de Microsoft

1. El Sistema Operativo de red

Sistema que mantiene a dos o más equipos unidos a través de algún medio de comunicación (cable, aire), con el objetivo de compartir recursos hardware y software.

SO comerciales:

- Diferentes versiones: servidor / cliente.
- Interoperables entre ellos ya que todos “hablan” TCP/IP.
- Familias de SO:
 - Windows
 - Linux
 - Mac
 - Android
 - IOS

1. El Sistema Operativo de red

Microsoft Windows:

- NetBeui → Protocolo de red nativo (W95 y anteriores).
- TCP/IP → Protocolo de red adoptado en la actualidad.

Gran cantidad de versiones:

- Para dispositivos de mano, móviles, PDA, grandes equipos.
- Para hogar, profesionales, empresas, etc.

Últimas versiones:

- SO cliente: Windows 10.
- SO servidor: Windows Server 2019.



Windows Server 2019

1. El Sistema Operativo de red

Linux:

- TCP/IP → Protocolo de red nativo.
- Incorporan también otras pilas de protocolos para mejorar la interoperabilidad con otros sistemas.
- Sigue tecnología UNIX.
- Bajo licencia GPL (GNU Public License).
- Numerosas distribuciones: Cada una con versiones cliente y servidor.

Distribuciones más conocidas:

- Cliente: Ubuntu.
- Servidor: Debian.
- Distribuciones específicas para otro tipo de dispositivos.

Ejercicio: Raspberry PI. ¿Qué es? Buscad distintas distribuciones de Linux para la Raspberry.

Ejercicio: Buscad distribuciones para equipos modestos.

1. El Sistema Operativo de red

Apple Mac OS:

- Sistema UNIX + interfaz gráfico muy potente + aplicaciones propias de Apple.
- TCP/IP → Protocolo de red adoptado en la actualidad.

Incorporan también pila de protocolos AppleTalk para garantizar la compatibilidad con sistemas anteriores.

Versiones:

- Cliente: macOS. (Mac OS, Mac OS X)
- Servidor: macOS Server.

**Ejercicio: Android e IOS. ¿En qué están basados?
¿Qué protocolo de red utilizan?**

1. El Sistema Operativo de red

- .Novell Netware:
- .Netware → SO tradicional de Novell.
- .Actualmente Novell trabaja con sistemas UNIX.
- .Con auge de Windows y Linux, Netware residual.
- .SPX/IPX → Protocolo de red nativo.
- .Admite cualquier otra pila de protocolos → Interoperable.
- .Completamente desfasado, sin soporte de Novell desde 2015.

1. El Sistema Operativo de red

Componentes de los SO en red:

- Controlador del adaptador de red.
- Servicios de red.
- Pilas de protocolos.

1. El Sistema Operativo de red

Controlador del adaptador de red:

- Permite comunicación entre el SO y el hardware de la tarjeta de red.
- Importante trabajar con el controlador apropiado de cada dispositivo

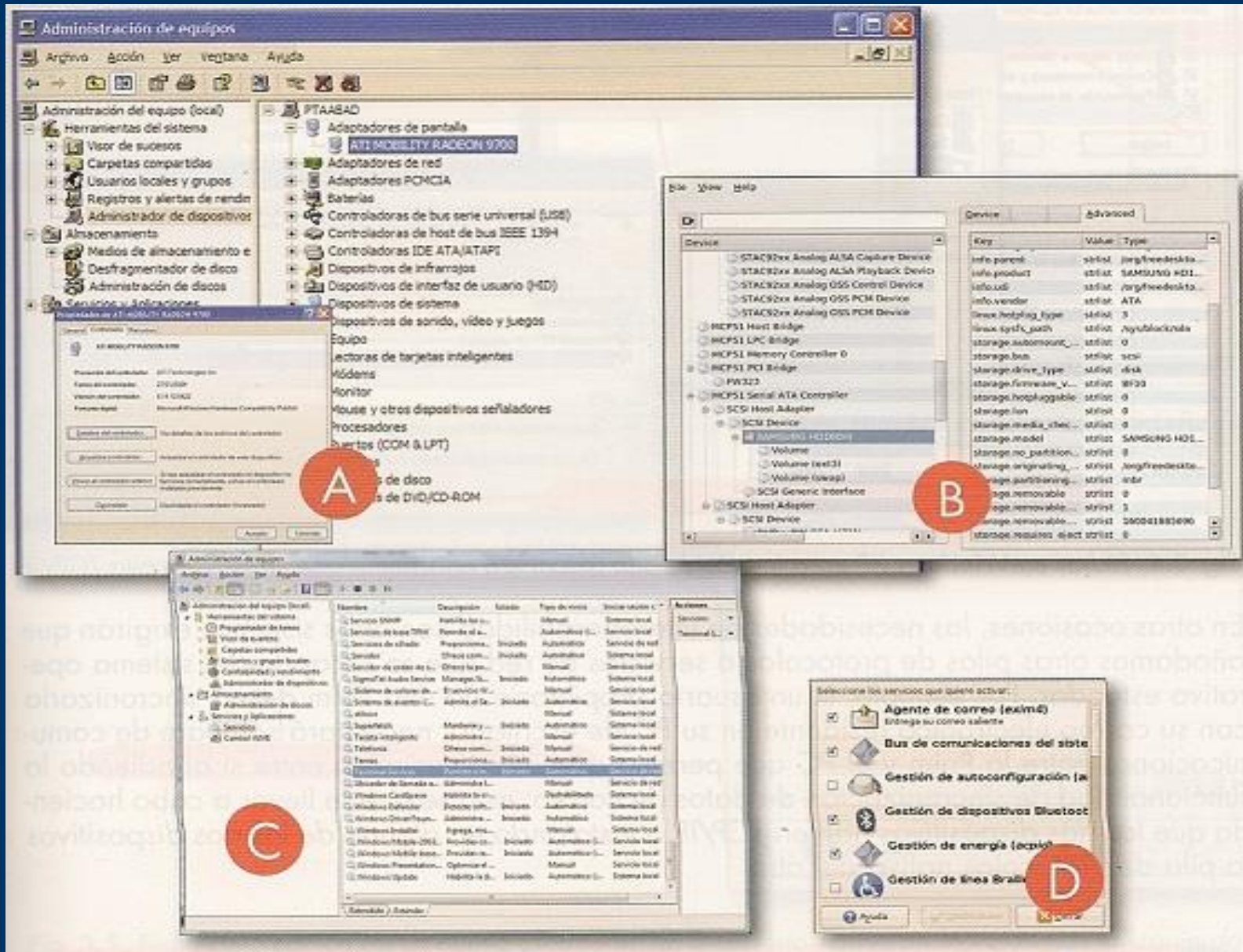
Actualizar un controlador puede entrañar riesgo → Antes de actualizar hacer siempre una copia de seguridad del sistema.

Para ver/actualizar controladores:

- Windows → Administrador de dispositivos → Ficha de propiedades del dispositivo.
- Linux → Visor de dispositivos.

1. El Sistema Operativo de red

.Controlador del adaptador de red:



1. El Sistema Operativo de red

Servicios de red:

- Servicio → Tarea que se está ejecutando en el sistema sin necesidad de un terminal (se ejecuta en background) y que proporciona una utilidad determinada.
- Servicio de red → Servicio que admite que las peticiones vengan por la LAN.

Ejemplos: configuración automática de los parámetros de red, traducción automática de nombres de dominio a direcciones IP,...

¿Dónde están?

- Windows → Administración de equipo → Servicios y aplicaciones.
- Linux → Administración de arranque y parada de servicios.

1. El Sistema Operativo de red

Pilas de protocolos:

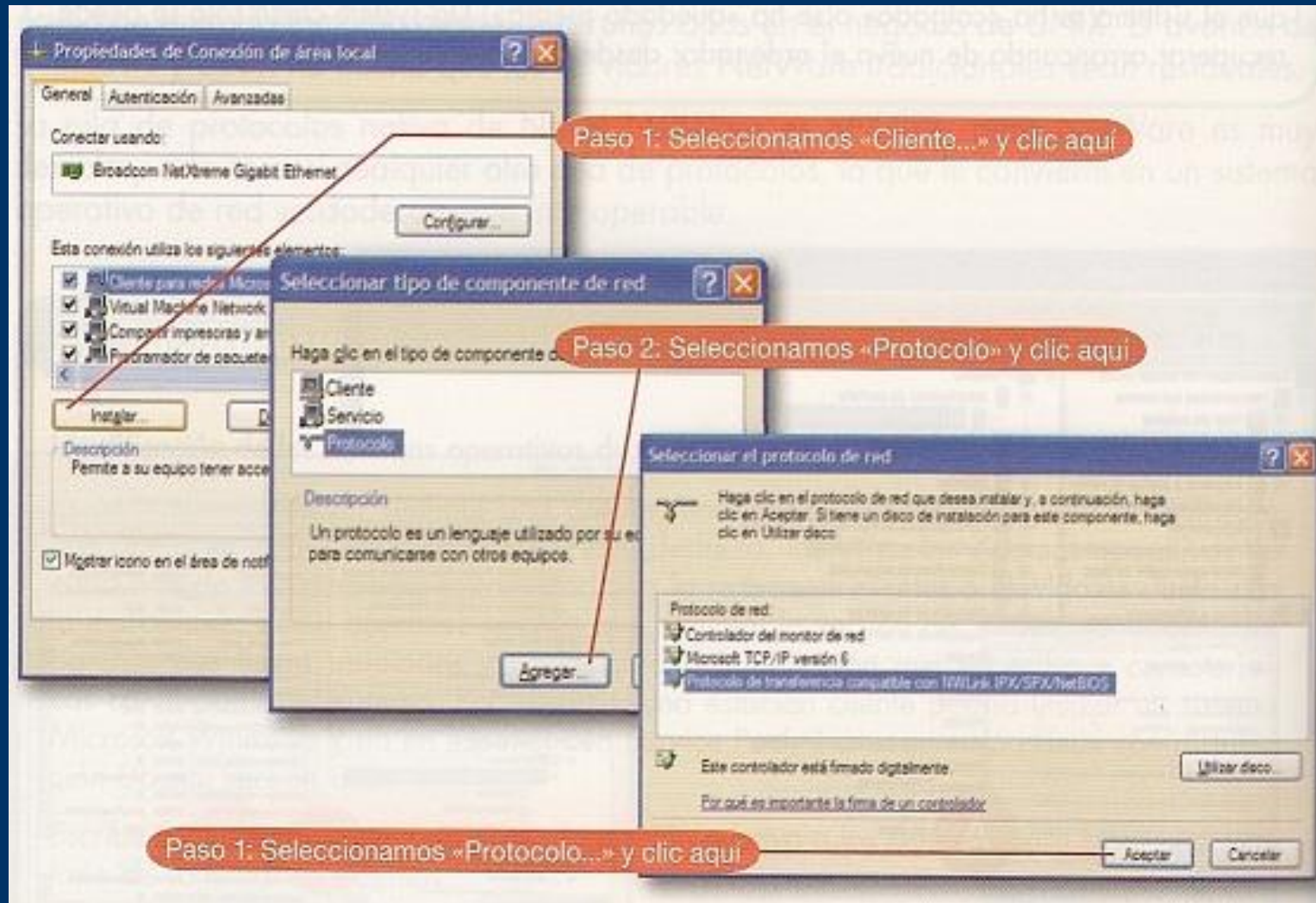
- . Familias de protocolos que se instalarán en el SO.
- .Ejemplos: TCP/IP, SPX/IPX, NetBeui, AppleTalk.
- . Se instalan con el software del SO.

.Añadir pilas diferentes a la nativa del SO para interoperar con otros sistemas.

- . Windows → Propiedades “conexión área local” → Cliente...
Instalar → Protocolo ... Agregar.

1. El Sistema Operativo de red

.Pilas de protocolos:



.Ficha en Windows XP para instalar la pila SPX/IPX a un sistema
.que ya tiene la pila TCP/IP.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

Compartir recursos en la red → Controlar accesos indebidos.

Es necesario, por tanto,...

- . Identificar correctamente a los usuarios de la red.
- . Asignar a cada usuario permisos de acceso sobre cada recurso.

.1) Cuentas de usuario:

- . Permiten personalizar el acceso a la red.

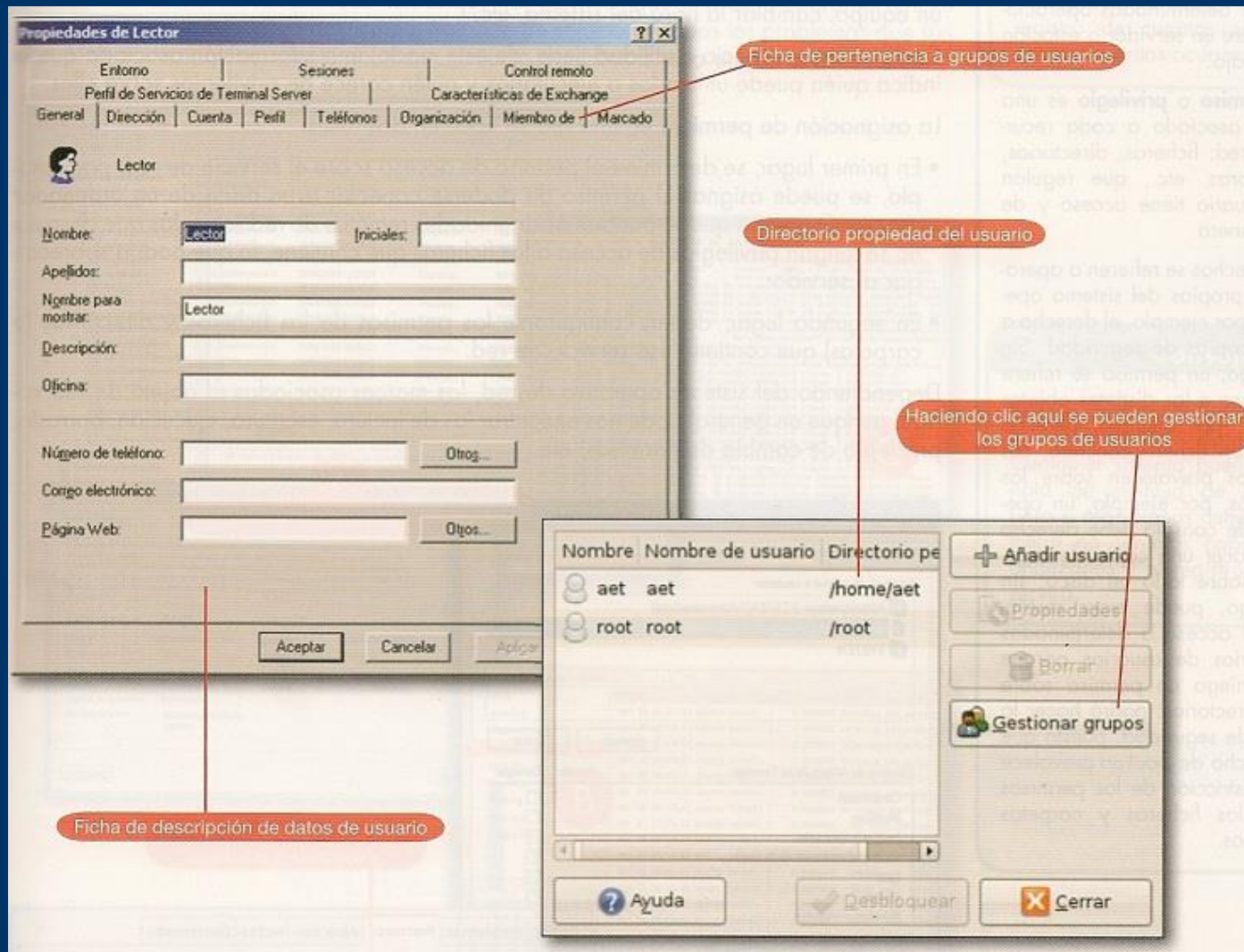
.2) Cuentas de grupo:

- . Colección de cuentas de usuario con características similares.

.Si un usuario pertenece a un grupo → Tendrá todas sus propiedades, derechos, permisos,...

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

.Creación de un nuevo usuario en un Directorio Activo de Windows y Gestor de usuarios y grupos en Linux.



2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

.Derecho → Autorización a un usuario o a un grupo de usuarios a realizar determinadas operaciones sobre un equipo.

Ejemplo: derecho a hacer copias de seguridad.

.Permiso o privilegio → Marca asociada a cada recurso de la red (ficheros, directorios, impresoras, etc) y regula qué usuario tiene acceso y de qué manera.

Ejemplo: permiso de leer un archivo concreto.

Los derechos prevalecen sobre los permisos.

Ejemplo: Se puede tener derecho para hacer una copia de seguridad de todo el disco pero un usuario determinado puede negar el permiso de acceso a sus propios directorios → Se podrá hacer la copia de seguridad.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

Es tarea del administrador determinar la combinación de derechos y permisos para los usuarios de la red.

Según el SO, las “marcas” (permisos) asociados a cada objeto de red pueden variar. Los más comunes:

- .Lectura.
- .Escritura.
- .Ejecución.
- .Borrado.
- .Cambio de permisos.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

Windows → Botón derecho – Propiedades – Seguridad

Sobre grupos o usuarios.

- .Permitir / Denegar: Control total, modificar, lectura y ejecución, mostrar el contenido de la carpeta, leer, escribir, etc.

Linux → Botón derecho – Propiedades – Permisos:

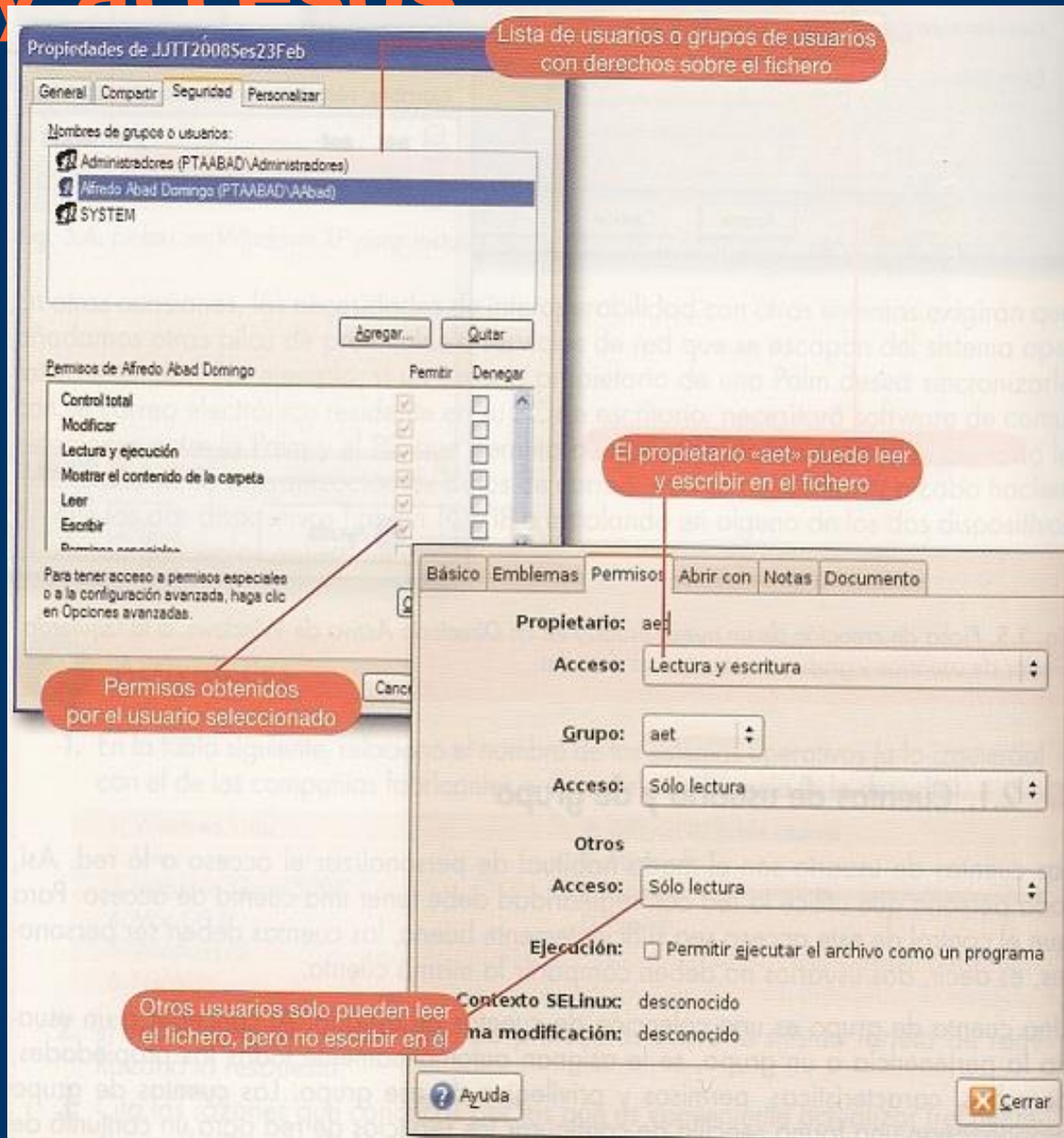
- .Sobre propietario, grupo al que pertenece el propietario, otros (resto de usuarios del sistema).

- .Lectura (R-read) / Escritura (W-write) / Ejecución (X-exec).

- .Valor binario: Lectura (4) – Escritura (2) – Ejecución (1) →
Ejemplo: 754 → RWXR-XR—

Ejercicio: Combinaciones de caracteres diferentes para establecer los permisos de propietario, grupo y otros.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos



.Configuración de privilegios sobre ficheros y carpetas en Windows y en Linux.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

.Fases para la asignación de permisos en una red:

.1º) Determinar el permiso de acceso sobre el servicio de red.

.Ejemplo: Asignar el permiso de poderse conectar a un disco de un ordenador remoto → Evita que se puedan abrir unidades remotas sobre las que después no se tengan privilegios de acceso a los ficheros que contienen.

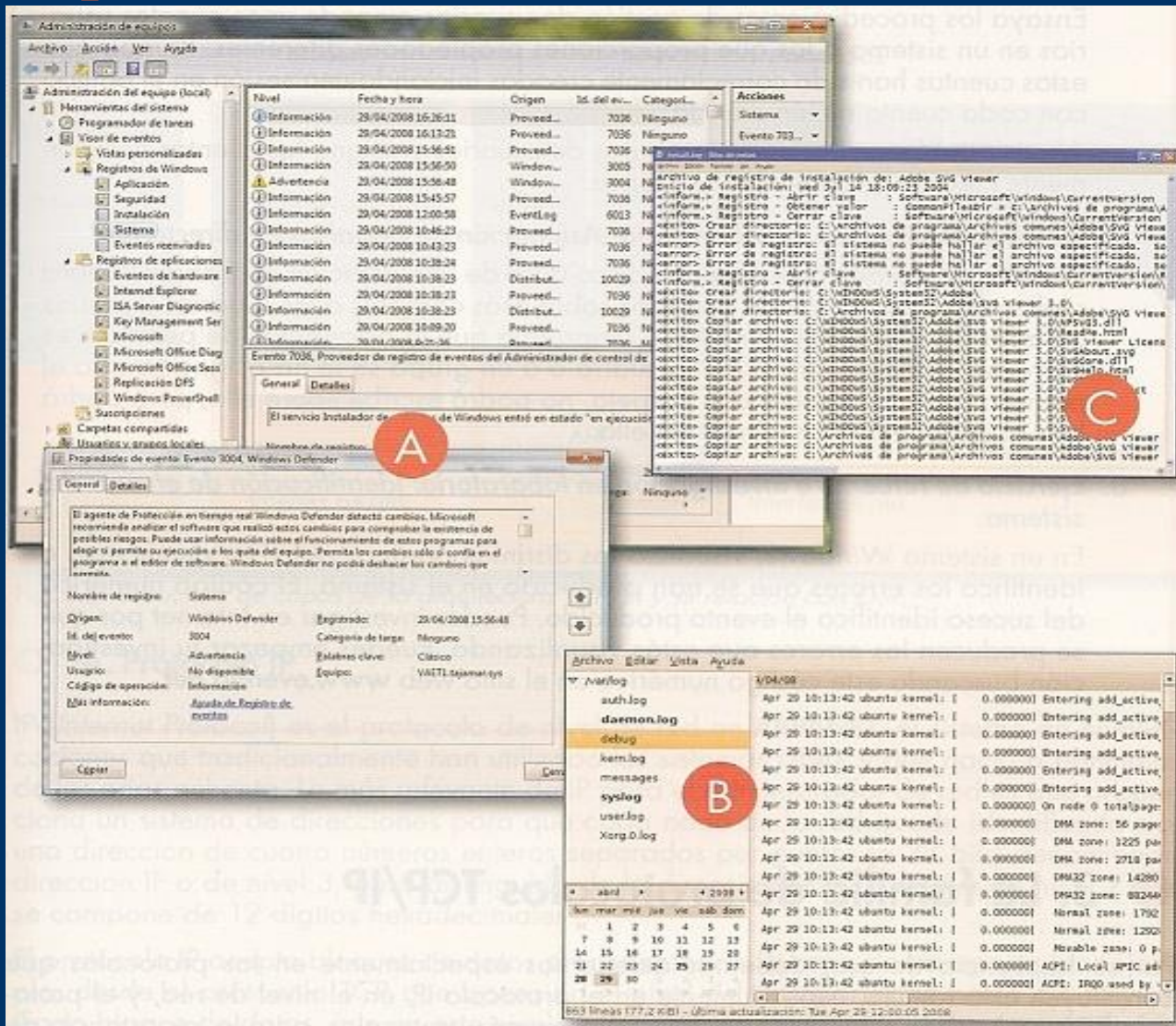
.2º) Configurar los permisos de ficheros y directorios que contiene ese servicio de red.

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

.Notificación de errores:

- Tan importante como configurar correctamente el sistema es mantenerlo → Auditoría del sistema.
- Configuración de alarmas que advierten del estado del sistema en todo momento.
- El sistema irá dejando registro de errores y acontecimientos que ocurran.
- Registrar sólo la información significativa – ficheros logs.
 - Windows → Administración de sistema – Visor de sucesos.
 - Linux → Lista de eventos (/var/log).

2. Gestión de usuarios, derechos y accesos

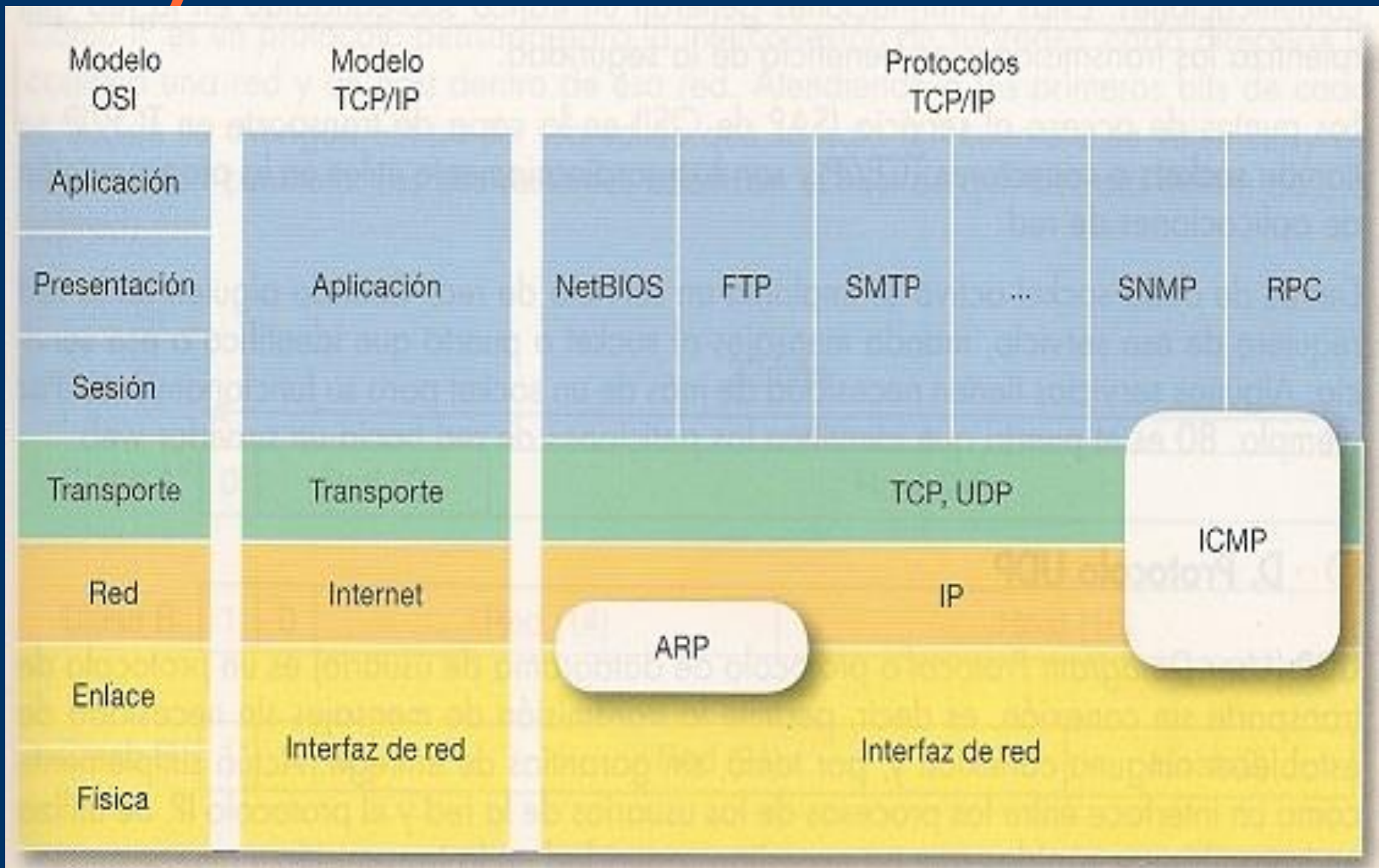


.A → Secuencia del visor de sucesos en Windows y ventana descriptiva de un evento.

.B → Listado de eventos en Linux.

.C → Ejemplo de un fichero de log procedente de una instalación.

3. La familia de protocolos TCP/IP



3. La familia de protocolos TCP/IP

.¿Cómo se puede clasificar un protocolo?

.Protocolo orientado a conexión: controla la transmisión de datos durante la comunicación establecida entre el equipo emisor y el receptor (ej: TCP).

.Protocolo no orientado a conexión: el equipo emisor envía datos sin avisar al equipo receptor, y este recibe los datos sin enviar una notificación de recepción (ej: IP y UDP).

3. La familia de protocolos TCP/IP

.IP (Internet Protocol – Protocolo Internet):

- Pertenece: nivel 3 de OSI y nivel 2 TCP/IP.
- Protocolo no orientado a conexión → Carece de seguridad en la entrega de paquetes. Si una comunicación sobre IP necesita seguridad, esta debe ser proporcionada por otro protocolo de la capa superior.
- Proporciona un sistema de direcciones para identificar cada nodo de la red → Dirección IP.
- Versiones: IPv4, IPv6.

3. La familia de protocolos TCP/IP

.IP (Internet Protocol – Protocolo Internet):

.Diferencia entre dirección IP y dirección MAC:

- . IP (versión 4):
 - . Dirección lógica.
 - . 32 bits.
 - . Formato: 192.168.23.1
- . MAC:
 - . Dirección física.
 - . 48 bits.
 - . Formato: 00-08-74-4C-7F-1D
 - . Es **única**, no se puede repetir.

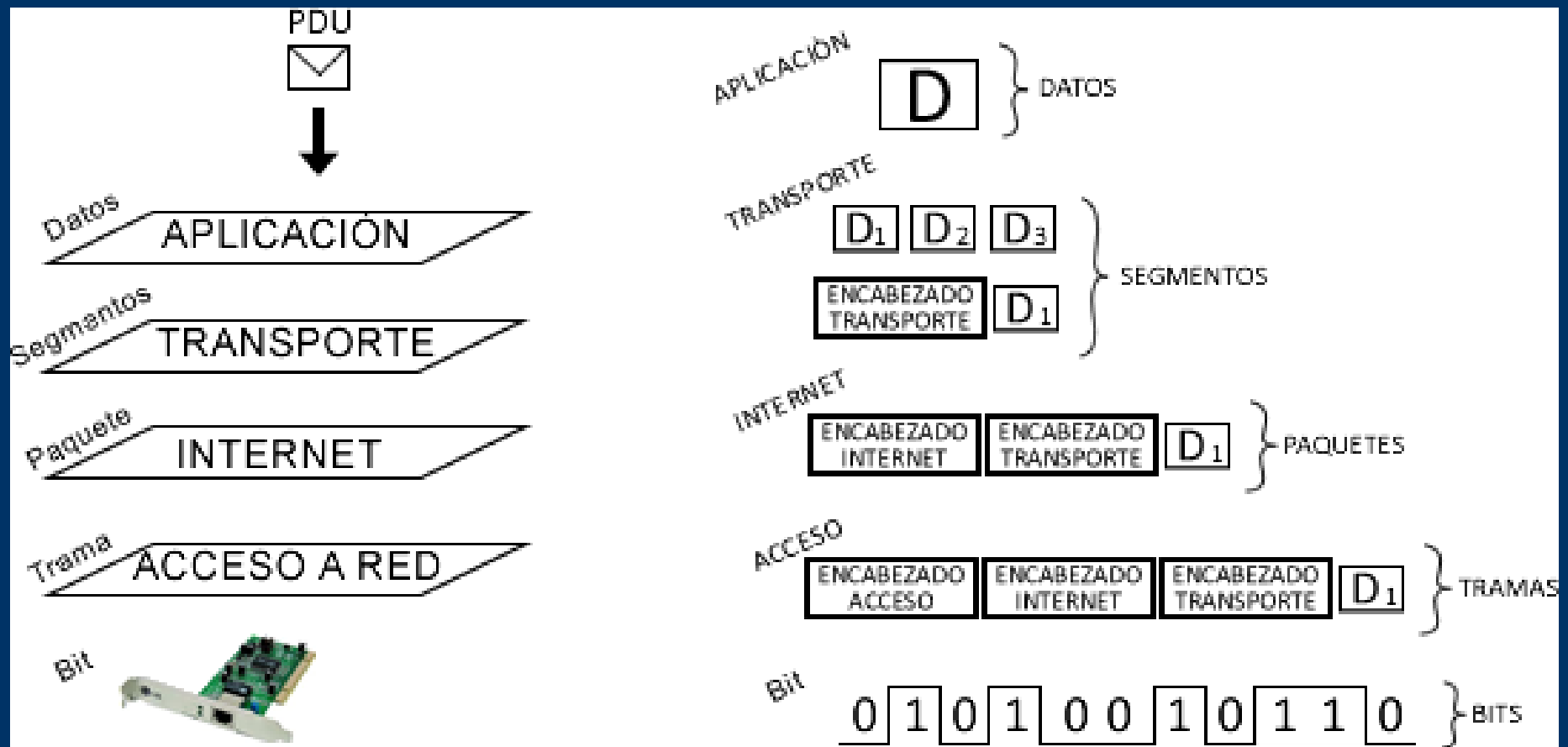
3. La familia de protocolos TCP/IP

.IP - Funcionamiento:

- Acepta bloques de datos (segmentos) de hasta 64 Kbytes de la capa de transporte.
- Añade una cabecera propia a cada uno de los segmentos recibidos.
- Al ser IP un protocolo no orientado a conexión, el envío de cada paquete IP puede seguir una ruta diferente a través de Internet.
- El protocolo TCP (de la capa superior) se encarga de la gestión de los errores.

3. La familia de protocolos TCP/IP

.IP - Funcionamiento:



3. La familia de protocolos

TCP/IP

.TCP (Transmission Control Protocol – Protocolo de control de transmisión):

- Pertenece: nivel 4 de OSI y nivel 3 TCP/IP.
- Proporciona seguridad a IP: la seguridad se manifiesta en forma de grandes cabeceras y confirmaciones → Sobrecarga de tráfico que ralentiza las comunicaciones.
- Acepta bloques de datos de cualquier tamaño y los fragmenta en bloques de hasta 64 Kbytes que luego entregará a la capa de Internet.

3. La familia de protocolos TCP/IP

.UDP (User Datagram Protocol – Protocolo de datagrama de usuario):

- Pertenece: nivel 4 de OSI y nivel 3 TCP/IP.
- Protocolo de transporte sin conexión → Sin garantías de entrega → Transmisiones rápidas que no necesitan seguridad en la transmisión.

3. La familia de protocolos TCP/IP

.ICMP (Internet Control Message Protocol – Protocolo de mensajes de control entre redes):

- Protocolo multinivel.
- Es un protocolo de supervisión.

3. La familia de protocolos

TCP/IP

.ARP (Address Resolution Protocol – Protocolo de resolución de direcciones):

- . Protocolo multinivel.
- . Función: encontrar la dirección MAC que corresponde a una determinada dirección IP.
- . Funcionamiento:
 - . Si equipo1 quiere enviar datos, necesita averiguar MAC equipo2 (equipo1 sabe la IP del equipo2).
 - . Genera paquete de petición ARP y lo difunde por toda la red.

3. La familia de protocolos

TCP/IP

.ARP:

- Funcionamiento (continuación):
 - Todos los equipos de la red detectan ese paquete, pero sólo contesta aquel equipo que tiene la IP que va encapsulada en el paquete ARP de origen.
 - Contesta con un paquete ARP con su MAC.
 - El equipo1 relaciona dirección IP y MAC, guardándolo en su memoria para transmisiones futuras.
- Pasa desapercibido ante usuarios y aplicaciones.

3. La familia de protocolos TCP/IP

.Protocolos de nivel 4 (modelo TCP/IP):

.DHCP

.DNS

.Telnet

.SSH

.FTP

.SMTP

.POP

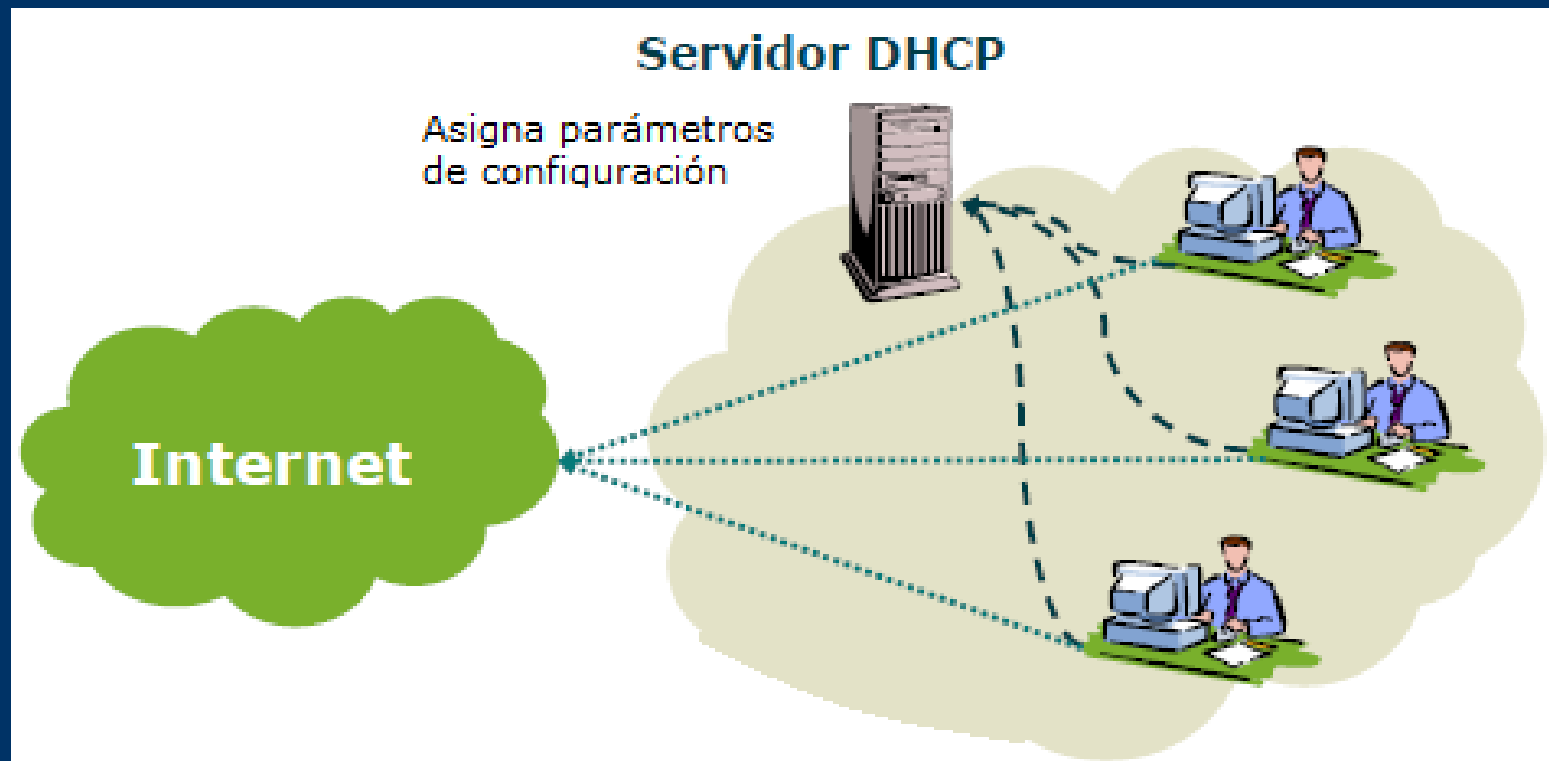
.IMAP

.HTTP

3. La familia de protocolos TCP/IP

.DHCP:

- Permite a los clientes de una red TCP/IP obtener sus parámetros de configuración automáticamente.

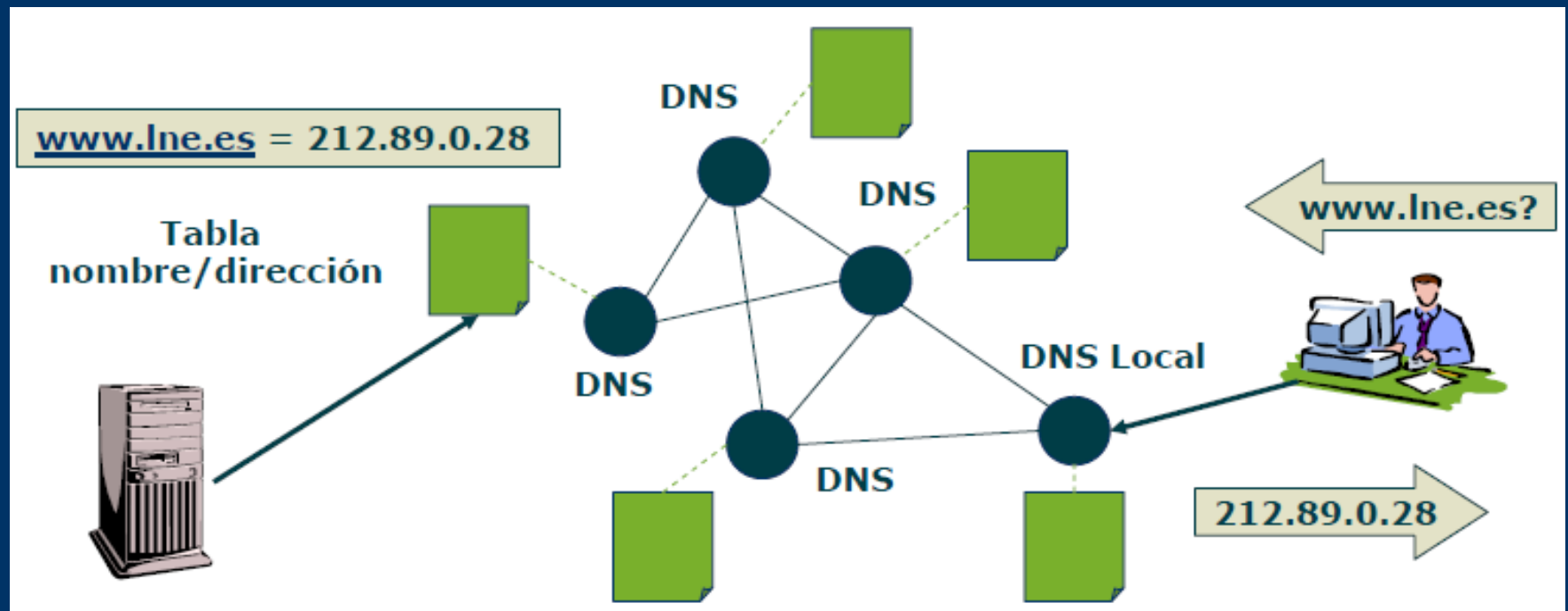


3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.DNS:

- Permite la traducción entre nombres de dominio y direcciones IP.



3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.Telnet:

- Permite el acceso remoto a un equipo (la conexión no es segura).



3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.SSH:

- Permite el acceso remoto a un equipo (la conexión es segura). Permite utilizar modo gráfico.



3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.FTP:

- Permite la transferencia de archivos entre cliente y servidor.

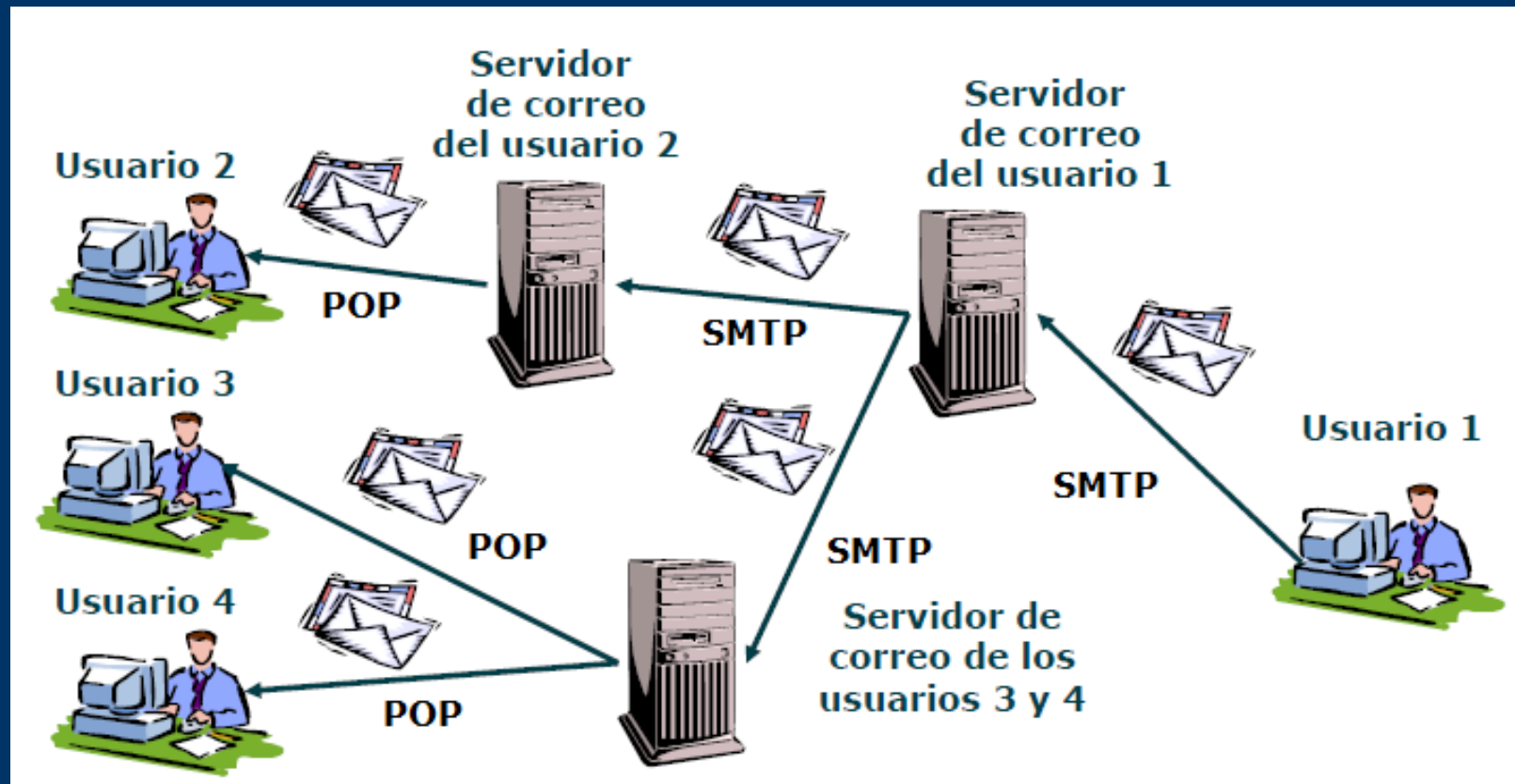


3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.SMTP:

- Permite el envío de correos electrónicos entre ordenadores y otros dispositivos.

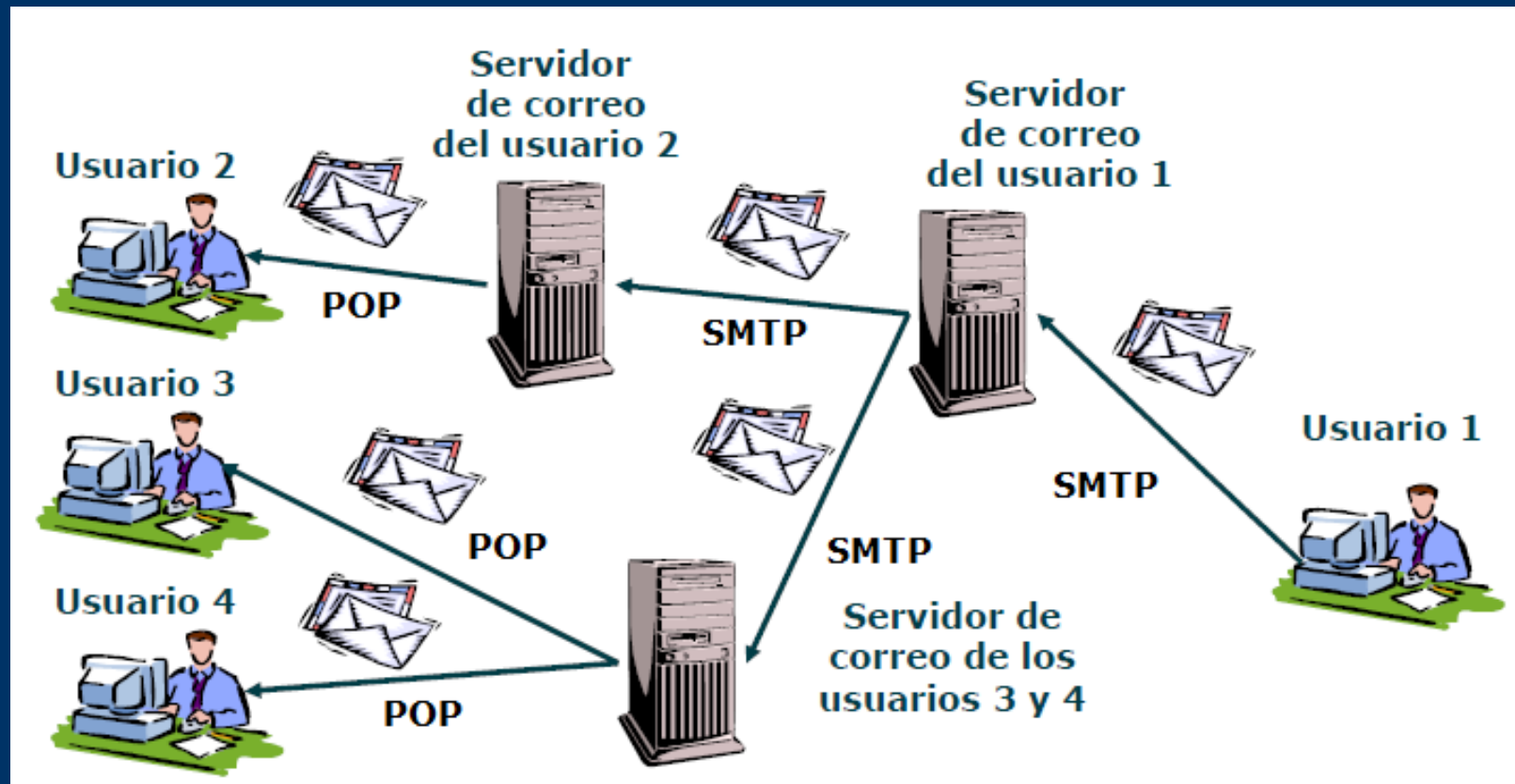


3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.POP:

- Permite descargar los mensajes de correo almacenados en un servidor remoto.

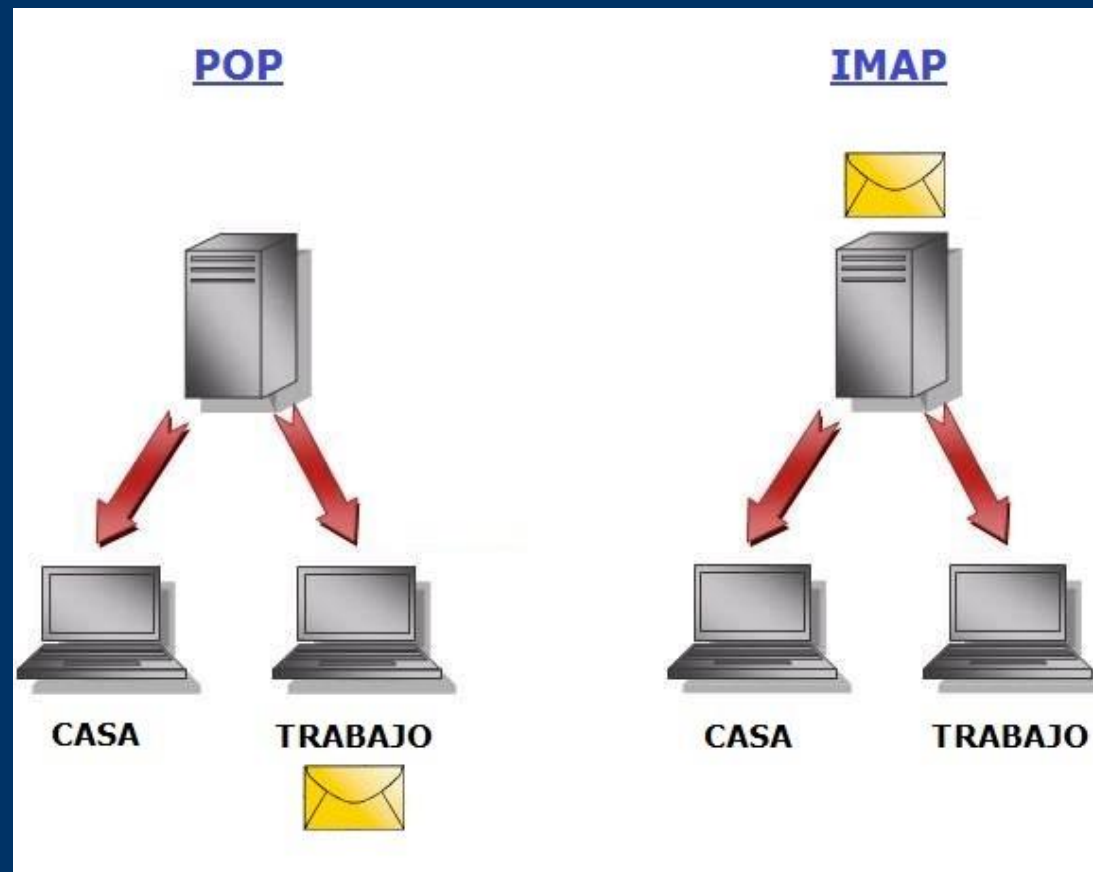


3. La familia de protocolos TCP/IP

TCP/IP

.IMAP:

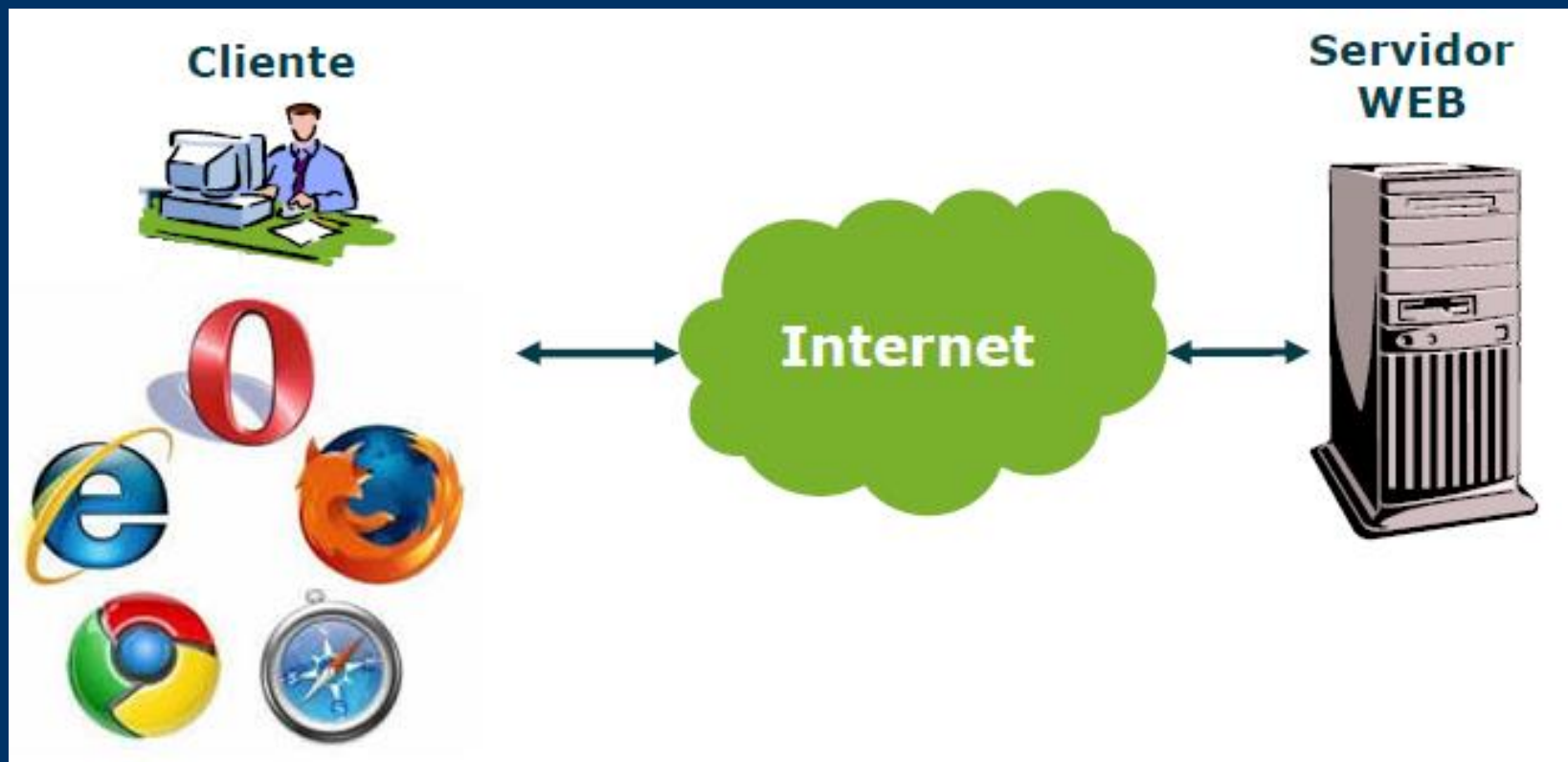
- Permite la visualización de los mensajes de manera remota sin descargarlos.



3. La familia de protocolos TCP/IP

.HTTP:

- Permite el intercambio de información entre los clientes web (navegadores) y los servidores web.



3. La familia de protocolos TCP/IP

.Utilidades propias de redes TCP/IP:

.ping

.arp

.ipconfig/ifconfig/iwconfig

.netstat

.route

.tracert

3. La familia de protocolos TCP/IP

.ping

- Permite comprobar el estado de la conexión.

```
C:\>ping www.google.es

Haciendo ping a www.google.es [173.194.45.63] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 173.194.45.63: bytes=32 tiempo=69ms TTL=54
Respuesta desde 173.194.45.63: bytes=32 tiempo=70ms TTL=54
Respuesta desde 173.194.45.63: bytes=32 tiempo=69ms TTL=54
Respuesta desde 173.194.45.63: bytes=32 tiempo=71ms TTL=54

Estadísticas de ping para 173.194.45.63:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 69ms, Máximo = 71ms, Media = 69ms
```

3. La familia de protocolos TCP/IP

.arp

- Permite determinar la dirección MAC de una IP.

```
C:\>arp -a

Interfaz: 192.168.3.124 --- 0xc
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.3.1                00-1c-c0-b7-1d-c0    dinámico
192.168.3.61               d8-eb-97-a1-91-5c    dinámico
192.168.3.80               14-da-e9-40-bf-1a    dinámico
192.168.3.87               08-60-6e-09-cb-f0    dinámico
192.168.3.107              bc-ae-c5-60-7a-a3    dinámico
192.168.3.131              74-e5-43-27-13-ac    dinámico
192.168.3.144              00-18-f3-3f-e1-02    dinámico
192.168.3.177              d8-eb-97-a1-91-58    dinámico
192.168.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.2                  01-00-5e-00-00-02    estático
224.0.0.22                 01-00-5e-00-00-16    estático
224.0.0.251                01-00-5e-00-00-fb    estático
224.0.0.252                01-00-5e-00-00-fc    estático
239.255.255.250            01-00-5e-7f-ff-fa    estático
255.255.255.255            ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
```

3. La familia de protocolos TCP/IP

.ipconfig/ifconfig/iwconfig

- Permite comprobar los parámetros de configuración de red.

```
C:\>ipconfig

Configuración IP de Windows

Adaptador de LAN inalámbrica Conexión de área local* 11:

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

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

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

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::5483:1148:21c7:8b2%12
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.3.124
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.0.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.3.1
```

3. La familia de protocolos TCP/IP

.netstat

- Muestra información sobre el estado de la red.

```
C:\>netstat -e
Estadísticas de interfaz
```

	Recibidos	Enviados
Bytes	384159672	34868282
Paquetes de unidifusión	367812	252444
Paquetes no de unidifusión	175404	13296
Descartados	0	0
Errores	0	6
Protocolos desconocidos	0	

3. La familia de protocolos TCP/IP

.route

- Determina las rutas que deben seguir los paquetes (utilizando tablas de enrutamiento).

```
C:\>route print -4
```

IPv4 Tabla de enrutamiento

=====					
Rutas activas:					
Destino de red	Máscara de red	Puerta de enlace	Interfaz	Métrica	
0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.3.1	192.168.3.124	20	
127.0.0.0	255.0.0.0	En vínculo	127.0.0.1	306	
127.0.0.1	255.255.255.255	En vínculo	127.0.0.1	306	
127.255.255.255	255.255.255.255	En vínculo	127.0.0.1	306	
169.254.0.0	255.255.0.0	En vínculo	169.254.196.167	276	
169.254.196.167	255.255.255.255	En vínculo	169.254.196.167	276	
169.254.255.255	255.255.255.255	En vínculo	169.254.196.167	276	
192.168.0.0	255.255.0.0	En vínculo	192.168.3.124	276	
192.168.3.124	255.255.255.255	En vínculo	192.168.3.124	276	
192.168.255.255	255.255.255.255	En vínculo	192.168.3.124	276	
224.0.0.0	240.0.0.0	En vínculo	127.0.0.1	306	
224.0.0.0	240.0.0.0	En vínculo	169.254.196.167	276	
224.0.0.0	240.0.0.0	En vínculo	192.168.3.124	276	
255.255.255.255	255.255.255.255	En vínculo	127.0.0.1	306	
255.255.255.255	255.255.255.255	En vínculo	169.254.196.167	276	
255.255.255.255	255.255.255.255	En vínculo	192.168.3.124	276	
=====					

3. La familia de protocolos TCP/IP

.tracert

- Permite determinar la ruta tomada hasta un destino.

```
C:\>tracert www.google.es

Trazo a la dirección www.google.es [173.194.45.56]
sobre un máximo de 30 saltos:

  1    <1 ms    <1 ms    <1 ms    BLNSERUIDORC [192.168.3.1]
  2     1 ms     1 ms     1 ms    192.168.2.2
  3    30 ms    29 ms    30 ms    10.5.251.1
  4    30 ms    30 ms    29 ms    194.Red-81-46-35.staticIP.rima-tde.net [81.46.35
.194]
  5      *      *      *      Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
  6   116 ms    98 ms    87 ms    176.52.253.102
  7    48 ms    78 ms    48 ms    216.239.49.196
  8    73 ms    75 ms    72 ms    209.85.240.191
  9    71 ms    72 ms    75 ms    72.14.235.174
 10    72 ms    71 ms    72 ms    66.249.94.79
 11    71 ms    69 ms    91 ms    par03s12-in-f24.1e100.net [173.194.45.56]

Trazo completa.
```

4. Familias de protocolos en sistemas de Microsoft

- NetBEUI (NetBIOS Extended User Interface – Interfaz de usuario extendida NetBIOS).
- IPX/SPX.
- TCP/IP:
 - Estándar en las redes actuales.