



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.

Autor: Jorge Sánchez Asenjo (año 2005)

<http://www.jorgesanchez.net>

[email:info@jorgesanchez.net](mailto:info@jorgesanchez.net)

Esta obra está bajo una licencia de Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/es/>

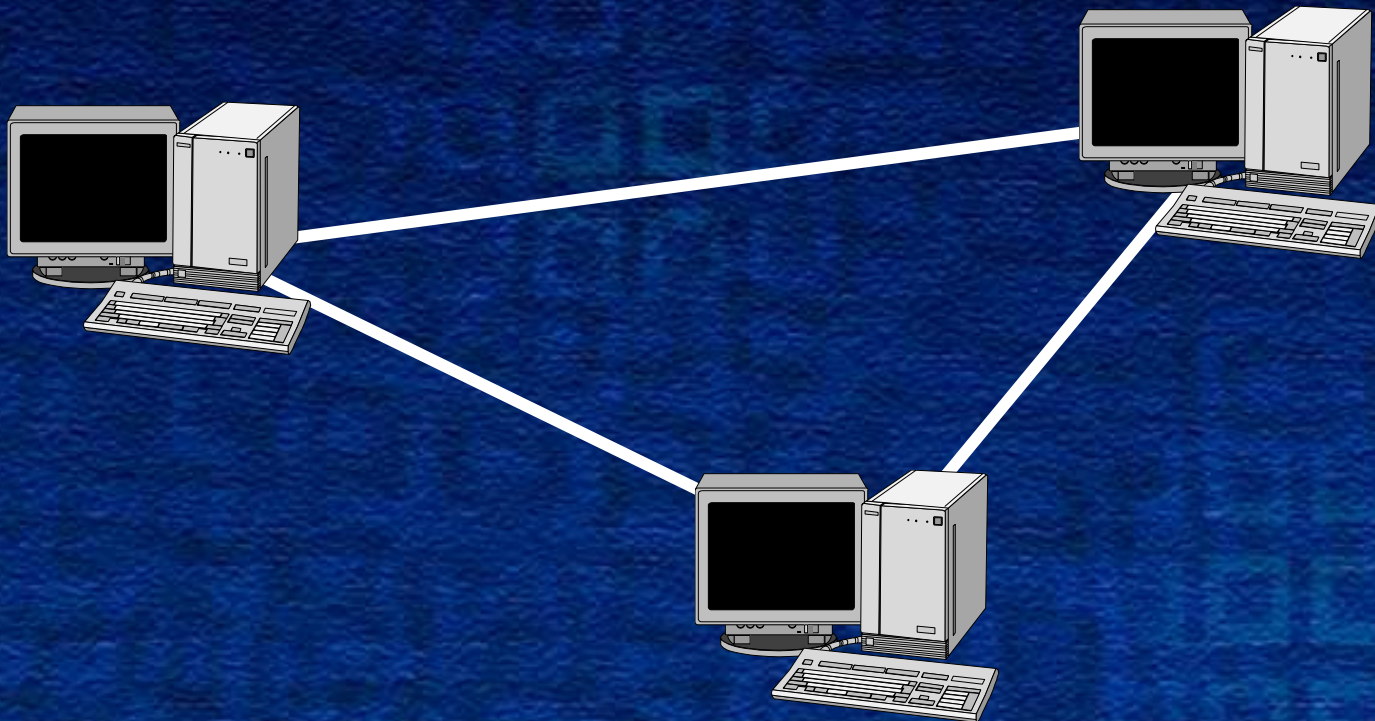
o envíe una carta a:

Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Redes de ordenadores.

¿Qué es una red de ordenadores?

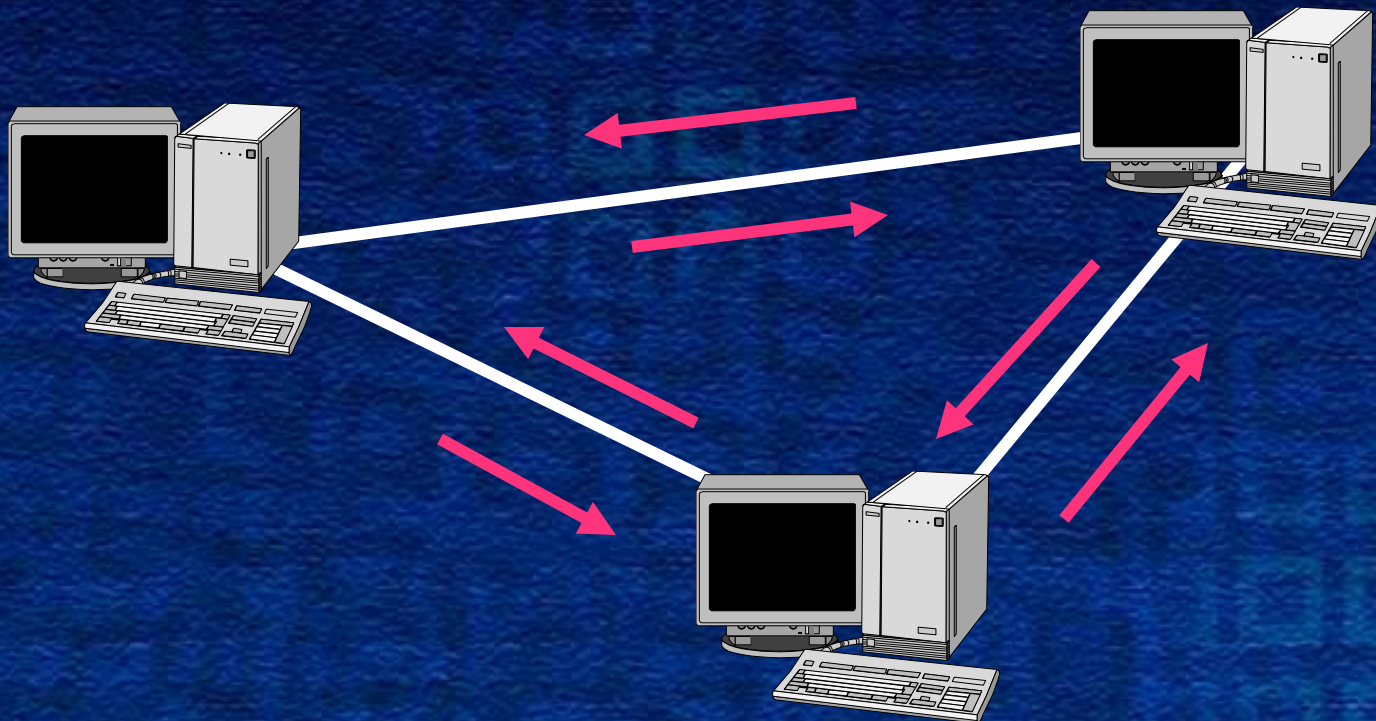
- Una red de ordenadores son varios ordenadores interconectados entre sí



Redes de ordenadores.

¿Qué es una red de ordenadores?

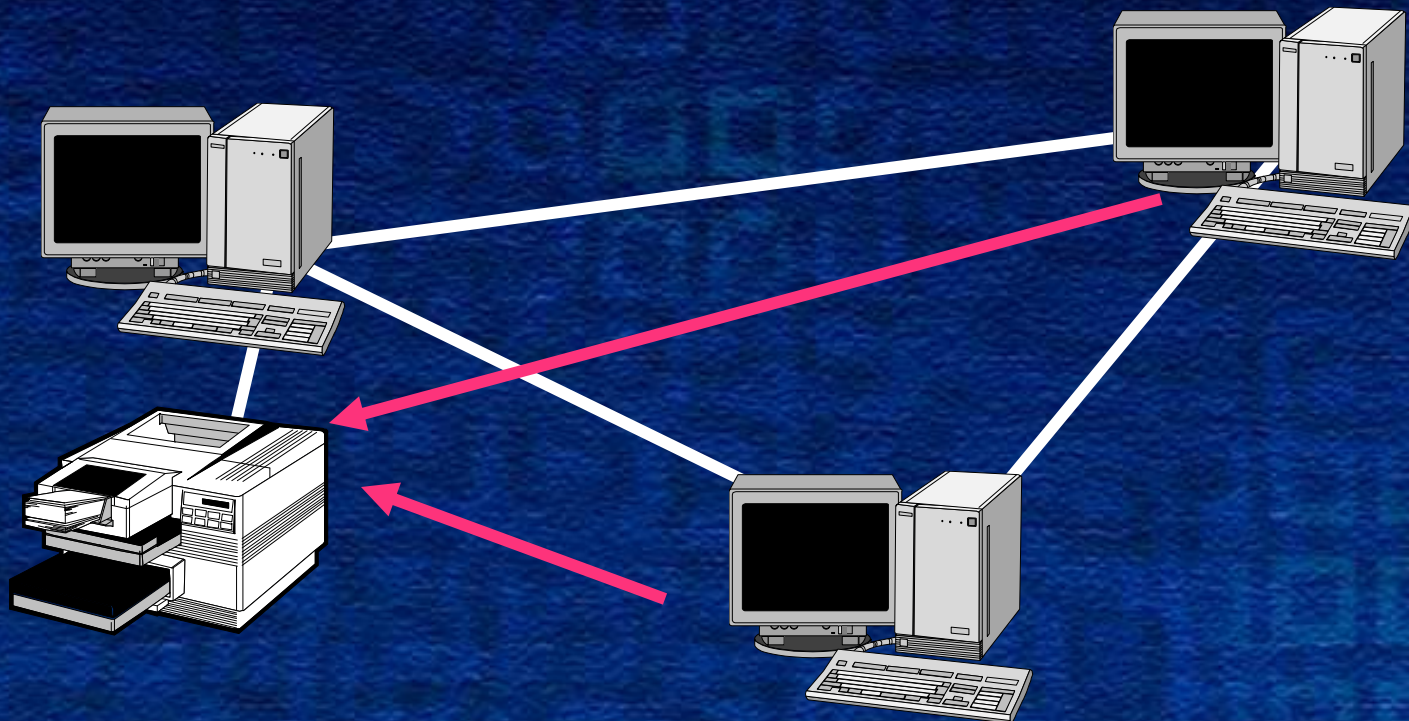
- Los ordenadores se pueden comunicar entre sí



Redes de ordenadores.

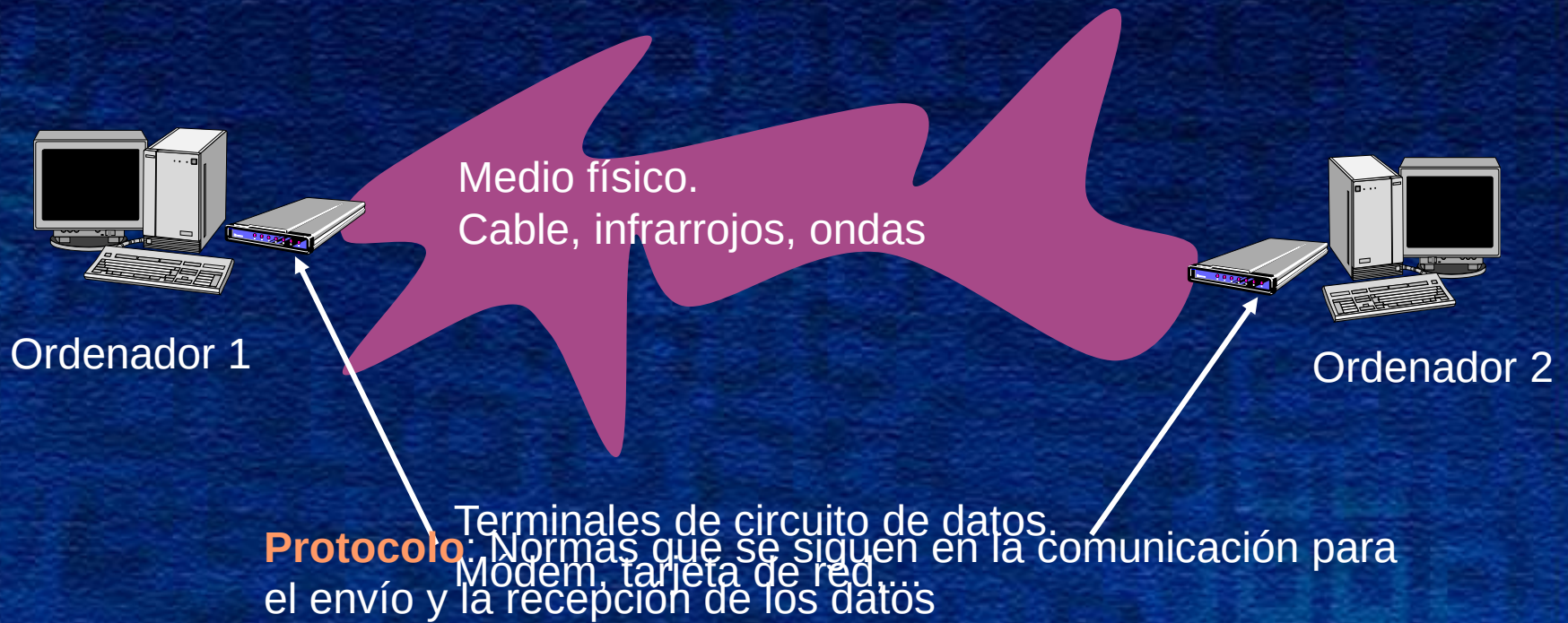
¿Qué es una red de ordenadores?

- Los ordenadores pueden compartir recursos



Redes de ordenadores.

Esquema general



Redes de ordenadores.

Ventajas

- Se pueden enviar y recibir datos entre diferentes sitios o sucursales
- Se optimizan los recursos
- Mejora del rendimiento laboral al ser la comunicación más rápida
- Permite el uso de métodos de comunicación más avanzados

Redes de ordenadores.

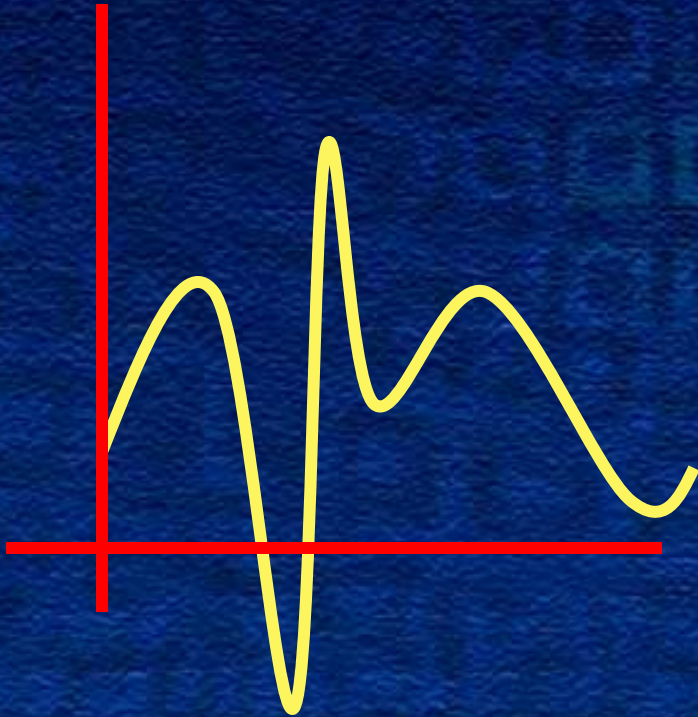
Desventajas

- Mayor probabilidad de pérdida de información
- La información confidencial puede quedar a la vista de personas ajenas
- La propiedad intelectual es más difícil de controlar
- La Ley suele estar muy retrasada sobre el uso de las redes

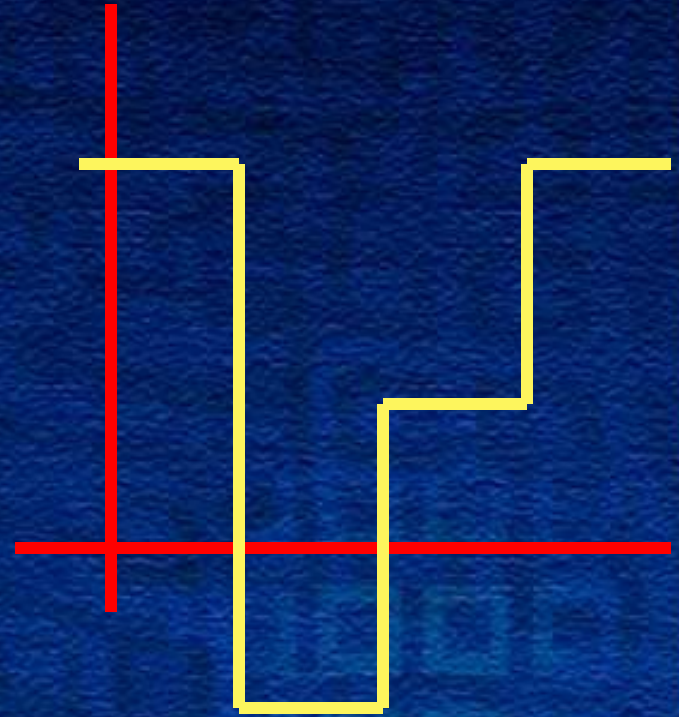
Redes de ordenadores.

Tipos de señales

Señal analógica



Señal digital



Redes de ordenadores.

Equipos terminales de datos

■ Si la señal es analógica...

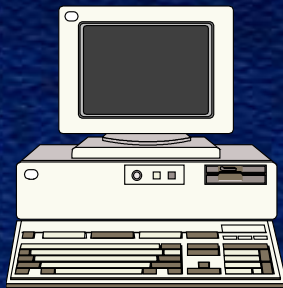
- Hace falta una conversión digital/analógica y viceversa
- El dispositivo que la realiza se llama **módem**

■ Si la señal es digital...

- Hace falta una codificación
- El equipo que la realiza se llama **códec** o **módem digital**

Redes de ordenadores.

Protocolos



1.1 Redes de ordenadores.

Protocolos

- Es un conjunto de reglas que asegura la correcta comunicación en la redes
- Todos los ordenadores de una red deben usar el mismo protocolo
- Hay diversos protocolos
- El más conocido es **TCP/IP**

1.2 Tipos de Redes.

Por el tamaño

■ Redes locales (LAN)

- Son redes en las que los ordenadores están en el mismo edificio
- El medio utilizado para transmitir es privado
- La distancia de transmisión es corta.
- La velocidad es muy elevada (De 10 Mbps a varios Gbps)

Tipos de Redes.

Por el tamaño

■ Redes globales (WAN)

- Son redes en las que los ordenadores están situados a una larga distancia entre sí
- El método utilizado para transmitir se debe contratar a alguna empresa que nos proporcione esos medios
- La distancia de transmisión es elevada
- La velocidad es muy baja (De 56 Kbps a 155 Mbps)

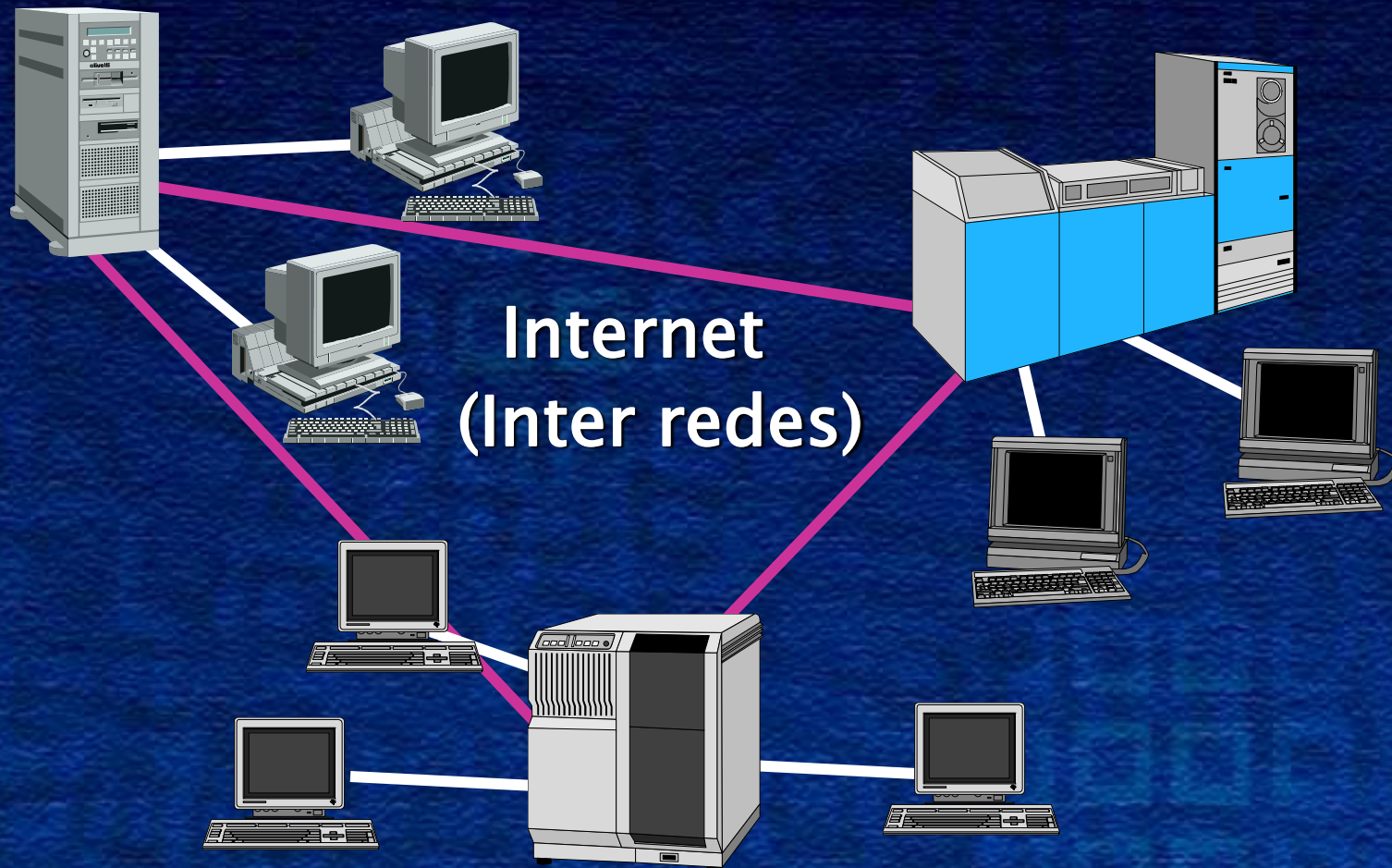
Tipos de Redes.

Por el tamaño

■ Redes metropolitanas (MAN)

- Son una mezcla de las redes locales y globales.
- Abarcan un radio de acción metropolitano.
- Usan para la transmisión elementos de las redes locales por eso la velocidad es muy similar a la de estas.

¿Qué es Internet?



¿Qué es Internet?

- Es el conjunto de una multitud de redes intercomunicadas entre sí
- Está formada por redes de todo el mundo
- Usa como el protocolo el conjunto de reglas **TCP/IP**

Historia de Internet

■ 1957.

- Se lanza el Sputnik.
- EE.UU. Funda ARPA.

■ 1963.

- Aparece el código ASCII

■ 1968.

- Primera red por conmutación de paquetes.

■ 1969.

- Se funda ARPANet.
- Kleinrock realiza una prueba exitosa de conexión entre ordenadores.
- 4 nodos forman ArpaNet.
- La Universidad de California idea los RFCs

Historia de Internet

■ 1970.

- Kevin MacKenzie inventa el primer emoticón :-)
(significa ☺)

■ 1971.

- Comienza el **Proyecto Gutenberg**

■ 1972.

- Ray Tomlinson crea el primer programa de e-mail y la notación *usuario@dominio*

■ 1973.

- Bob Kahn y Vinton Cerf desarrollan TCP/IP
- Inglaterra y Noruega unen computadoras a ARPANet.
- Hay unas 100 computadoras conectadas.
- Aparecen las redes locales Ethernet

Historia de Internet

■ 1979.

- Aparece **UseNet**. La red de los grupos de debate

■ 1980.

- Hay 212 computadoras conectadas.

■ 1981.

- Unix incorpora TCP/IP

■ 1983.

- Se impone TCP/IP como protocolo único en ArpaNet
- ArpaNet se divide en dos.
- Ya se habla de Internet

Historia de Internet

- 1984.
 - Aparece el sistema DNS
- 1985.
 - 2000 computadoras conectadas
- 1986.
 - Se funda **NSFNet**. Hay 10000 computadoras
- 1988.
 - El gusano Morris afecta a 6000 de las 60000 computadoras conectadas.
 - Se crea un centro de emergencia (el CERT)
- 1989.
 - Tim Bernes Lee idea la World Wide Web.
 - Jarkko Oikanen idea el chat.

Historia de Internet

■ 1990.

- Se desmantela ARPANet.
- Aparece la Red Iris. España se conecta a Internet.

■ 1991.

- 350.000 computadoras conectadas, 1000 son españolas

■ 1992.

- Se crea la **Internet Society** (ISOC).
- El número de usuarios se dobla cada tres meses.
- Se crea el ESNIC.
- Un millón de computadoras conectadas
- Primeros servidores www españoles

■ 1993.

- Se crea InterNIC.
- Aparece el navegador Mosaic
- 10000 computadoras españolas en Internet

Historia de Internet

■ 1994.

- Vladimir Levin desde San Petersburgo asalta al CityBank.
- Hay 13 servidores web en España (en el mundo hay unos 500)
- Aparece **yahoo!**

■ 1995.

- Aparecen los navegador **Netscape**.
- Aparece el **Real Audio**.
- Aparece **Internet Explorer**.
- NSF abandona la gestión de la red troncal.
- Aparece el lenguaje **Java**.
- La mitad de los españoles no han oído hablar de Internet
- Aparece Olé! Inspirado en yahoo!

Historia de Internet

■ 1996.

- Entra en funcionamiento **Infovía**.
- Hay más de diez millones de computadoras en Internet (en España 100.000)
- Comienza la guerra de navegadores entre Netscape y Microsoft
- Aparece la telefonía por Internet (Internet Phone)

■ 1997.

- 16 millones de computadoras conectadas.
- Aparecen alternativas a Infovía.
- Algunos proveedores regalan el acceso a Internet
- Empieza a ofrecerse el ADSL

Historia de Internet

■ 1998.

- Se crea el ICANN
- Empieza a hablarse del e-commerce
- Se elimina Infovía y aparece Infovía Plus
- El juicio Clinton-Lewinsky se convierte en todo un acontecimiento en Internet
- Juicio anti-monopolio contra Microsoft
- Se crea Google

■ 1999.

- 50 millones de computadoras conectadas
- El contenido de Internet desborda
- Los buscadores no son capaces de buscar más del 50% del contenido
- Aparece Terra. Empieza la guerra de los portales

Historia de Internet

■ 2000.

- El virus **I Love You** contagia a millones de ordenadores en todo el mundo
- Se desarrolla Internet2 para el mundo científico
- Ante la demanda de nombres, la ICANN lanza nuevas terminaciones
- **Google** desbanca a **yahoo!** Como principal buscador de Internet

■ 2001.

- Se ilegaliza **Napster**
- Los atentados del 11 de Septiembre colapsan la web

Historia de Internet

■ 2002

- Se empieza a popularizar la tarifa plana en España
- Se popularizan los servicios P2P como **Kazaa** o **e-mule**

■ 2003.

- Sentencia a favor de **Kazaa**
- Se estima que se descargan ilegalmente más de 2000 millones de archivos al mes
- Crisis del **spam**
- Microsoft anuncia que no habrá más versiones de Internet Explorer

Historia de Internet

■ 2004

- El virus **MyDoom** contagia 1 de cada 12 mensajes de correo electrónico
- Hay 924 millones de usuarios de Internet (13,4 millones en España, 184 millones en Estados Unidos y 100 millones en China)
- La banda ancha crece espectacularmente en España

■ 2007

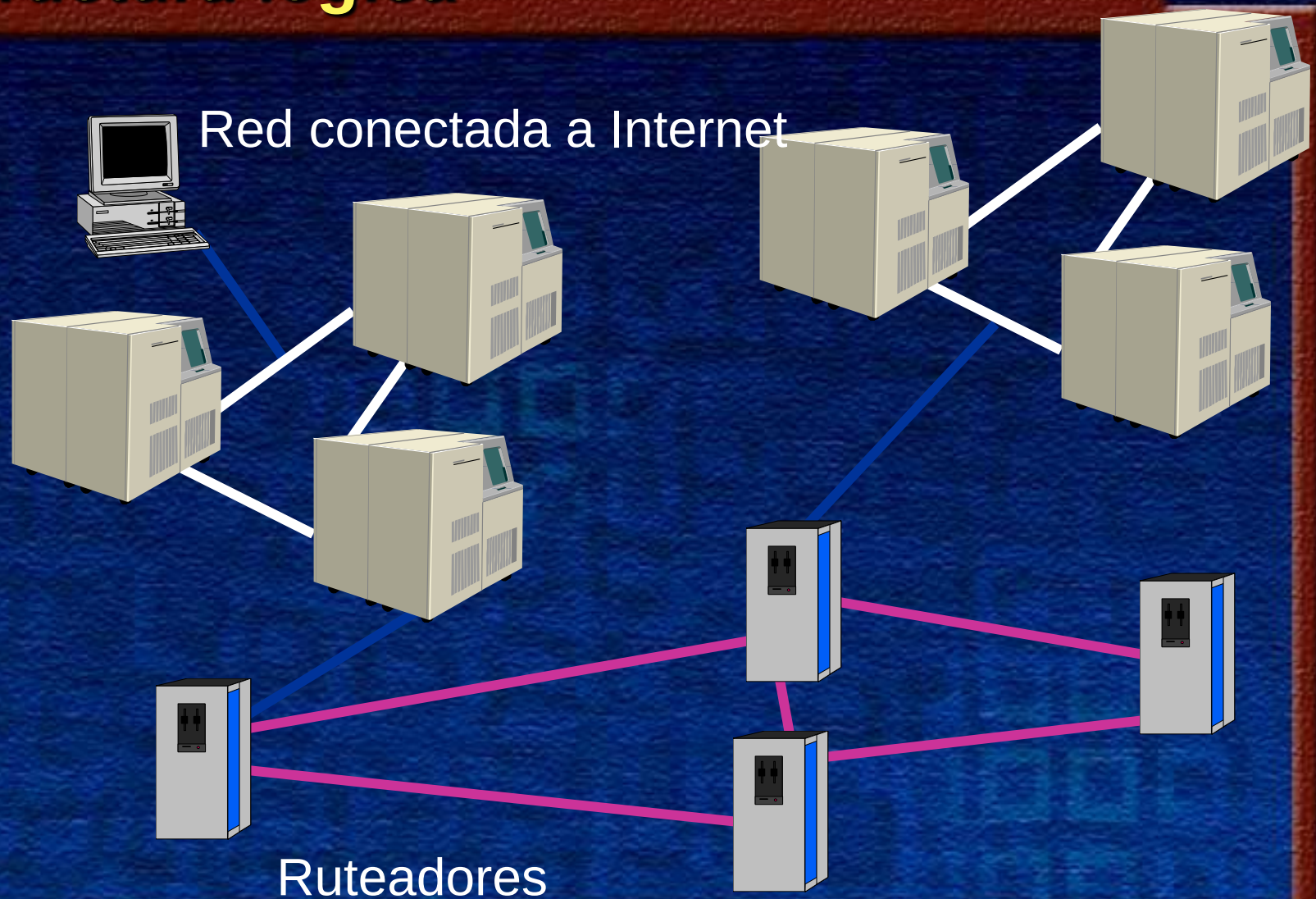
- Se esperan 1350 millones de usuarios en Internet

Servicios de Internet

- La Web (www)
 - Examinar información
 - Descargas
 - Correo web
 - Banca electrónica
 - Subastas
- Correo electrónico (e-mail)
- Grupos de debate (news)
- Transferencia de archivos (ftp)
- Conexión remota (telnet)
- Charlas (chat)
- Videoconferencia
- Juegos en línea
- Servicios P2P

Funcionamiento de Internet.

Estructura lógica



Funcionamiento de Internet.

Estructura lógica



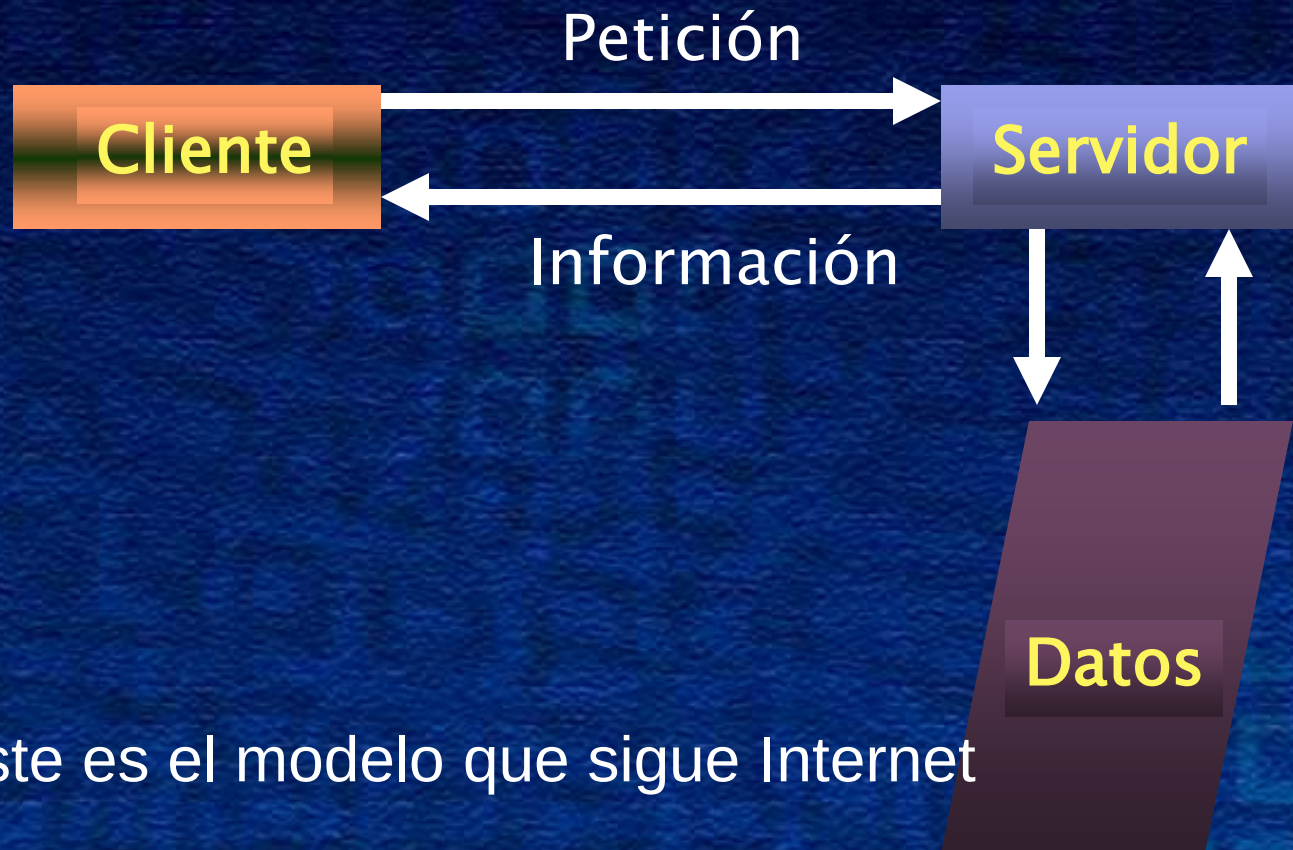
Funcionamiento de Internet.

Servidores

- Hay ordenadores que están conectados físicamente a Internet. Son los **servidores** (*hosts*)
- Hay ordenadores conectados a redes primarias
- Pero la mayoría están conectados a redes secundarias

Funcionamiento de Internet

Modelo Cliente/Servidor

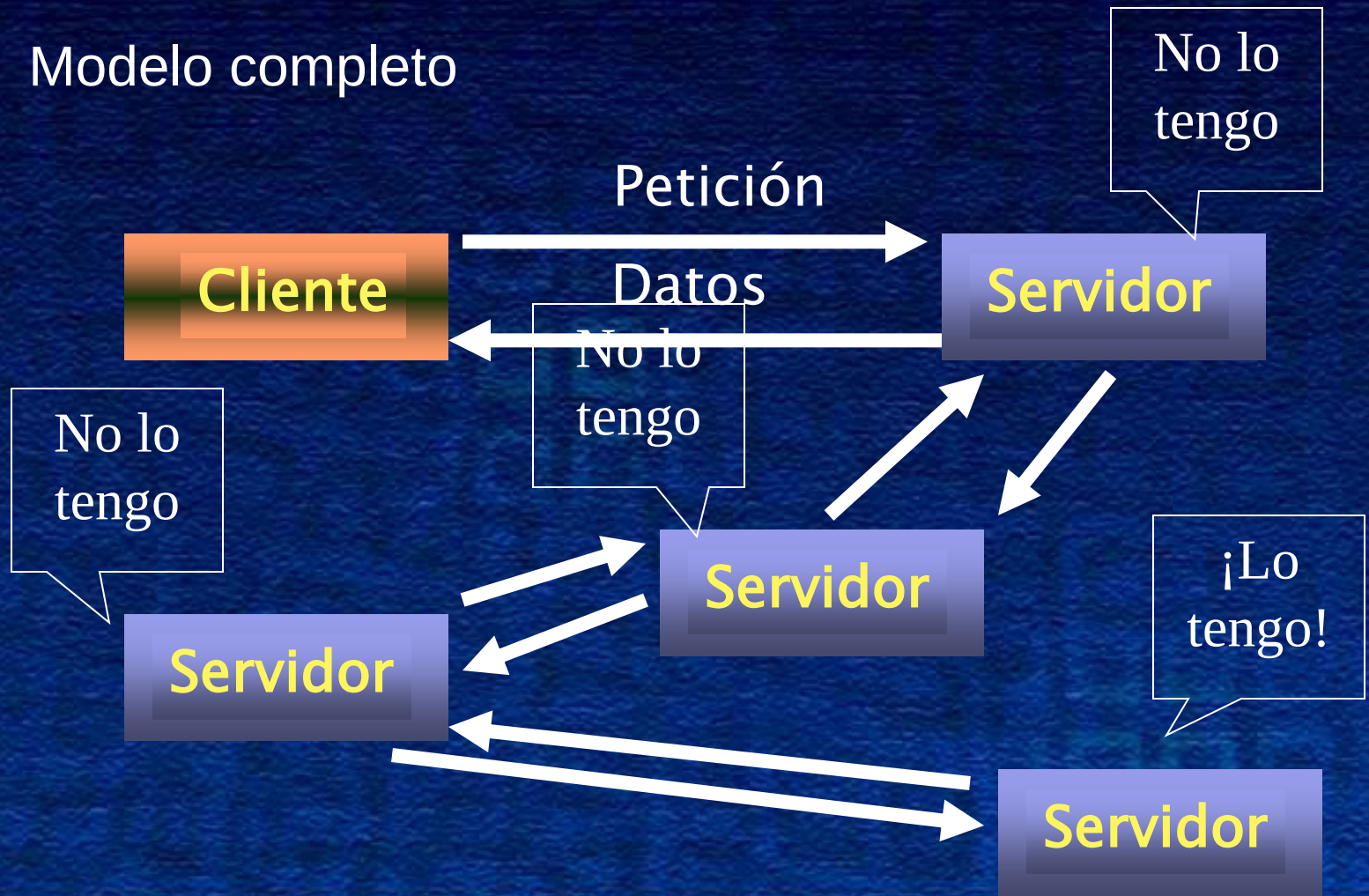


Este es el modelo que sigue Internet

Funcionamiento de Internet

Modelo Cliente/Servidor

Modelo completo



Funcionamiento de Internet

Direcciones

- Todos los ordenadores anfitriones conectados a Internet tienen una única dirección.
- A esa dirección se la llama **dirección IP**.
- Consta de 32 bits. Se divide en cuatro números que van del 0 al 255.
- Ejemplo: 128.45.37.8

Funcionamiento de Internet

Nombres

- Es difícil aprenderse las direcciones IP de cada anfitrión
- A cada anfitrión en Internet se le asigna un **nombre de dominio** que distinguirá a cada anfitrión
- Los nombres distinguen entre mayúsculas y minúsculas y no pueden llevar espacios
- El formato de estos nombres es

Nombre-recurso.segundo-nivel.primer-nivel

Funcionamiento de Internet

Nombres

- **Primer nivel.** Indican el país o el tipo de organización al que pertenece el anfitrión. (*es, com, fr, uk, edu, gov, mil, net, org*)
- **Segundo nivel.** Nombre de la organización que posee o administra la red en la que está conectado el anfitrión. (*microsoft.com, whitehouse.gov*)
- **Nombre de recurso.** Identifica el recurso en concreto de la red (suele ser el nombre de un determinado grupo de servidores de la red)

Funcionamiento de Internet

Nombres. Algunas terminaciones

- **Dominios globales.** .com, .net., org
- **Dominios nacionales.** .es, .fr, .uk, .ru, .ita, .de, .pt, .mx, .ar, .aq
- **Dominios de estados unidos.** .edu, .gov., .mil
- **Los nuevos dominios.** .biz, .pro, .museum, .coop, .aero, .info, .name
- **Organismos internacionales.** .int
- **Dominios dobles.** .com.es, .law.pro

Funcionamiento de Internet

Servidores DNS

- El protocolo TCP/IP tiene que usar siempre direcciones IP.
- Esto provoca que haya que traducir los nombres a formato de direcciones IP.
- Para ello necesitamos un **servidor DNS**, que es el que se encarga de traducir los nombres que usamos en direcciones IP.

Funcionamiento de Internet

Servidores DNS



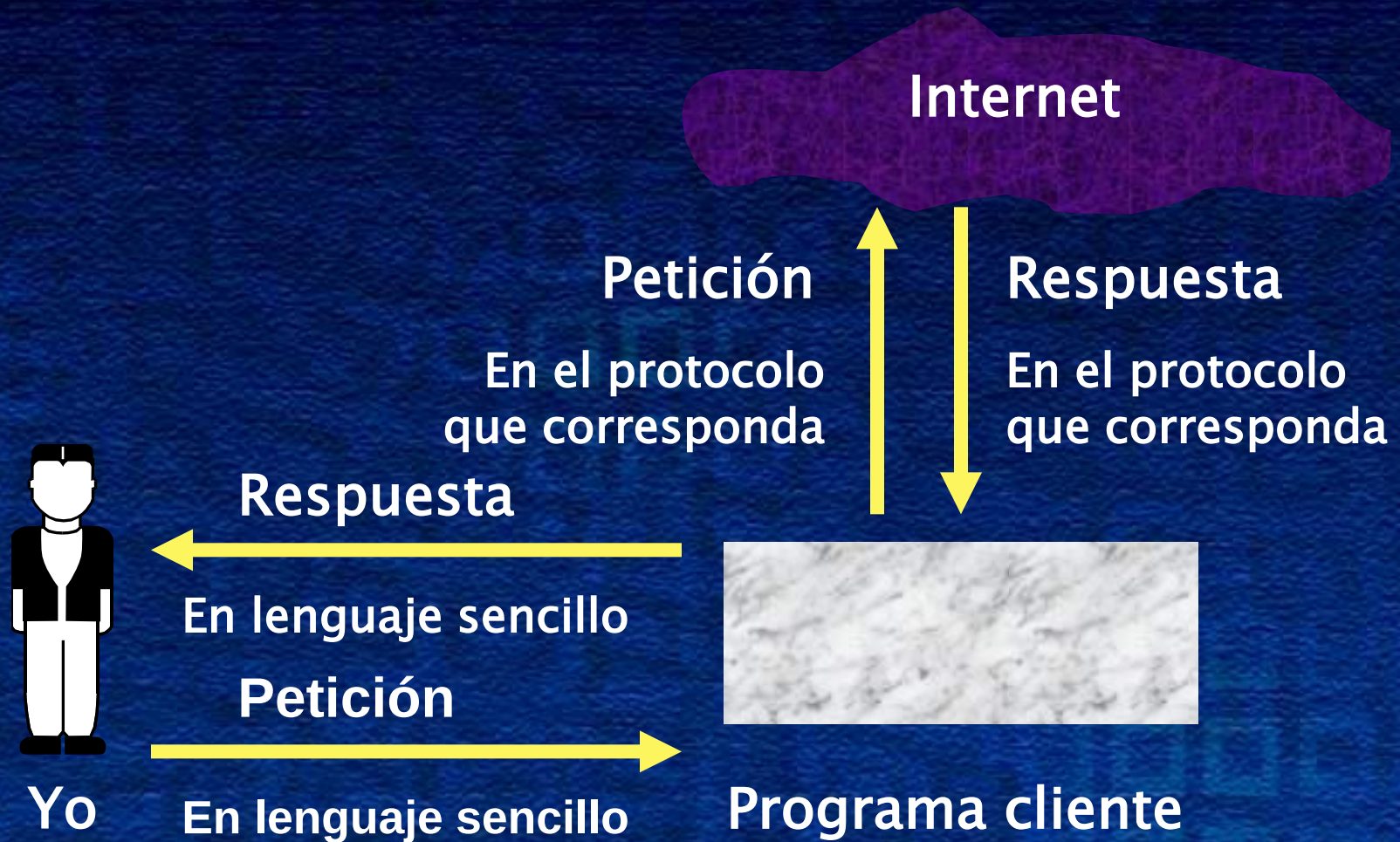
Protocolos de Internet.

Programas cliente

- Cada servicio de Internet debe pedirse siguiendo unas complicadas normas
- Estas normas se llaman protocolos
- Los **programas cliente** transmiten hacia Internet utilizando el protocolo que corresponda
- Y se comunican con nosotros utilizando un lenguaje más sencillo

Protocolos de Internet.

Programas cliente



Protocolos de Internet.

Algunos protocolos

Protocolo	Servicio
FTP	Transferencia de archivos
HTTP	Páginas Web
IMAP	Entrada de Correo
IRC	Chat
NNTP	Grupos de noticias UseNet
SMTP	Correo
POP3	Entrada de correo
Telnet	Acceso remoto

Modelo TCP/IP.

Transmisión de paquetes

- Todas las respuestas y peticiones que viajan en Internet, viajan pasando por múltiples nodos
- Los mensajes se dividen en pequeños paquetes al enviarse
- Cuando llegan al destino se recomponen

Modelo TCP/IP.

Niveles

- Cada protocolo de Internet tiene una misión específica
- Los mensajes se descomponen siguiendo varios pasos estrictos.
- Cada paso se realiza según las normas de un determinado protocolo.
- De este modo cada protocolo incluido en TCP/IP está relacionado con un determinado nivel (hay cuatro niveles)

Modelo TCP/IP.

Niveles

- **Aplicación.** Sirve para traducir la información del usuario a información comprensible por el ordenador.
Protocolos: HTTP, FTP, TELNET,...
- **Transporte.** Divide el mensaje en paquetes y les asigna un orden.
Protocolos: TCP, UDP.
- **Red.** Asigna a cada paquete la dirección de envío y el tiempo de vida.
Protocolos: IP
- **Física.** Se encarga de transmitir en sí el paquete.
Protocolos: LAN, PPP, SLIP.

Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes

Nivel de aplicación

Para: jose@ctv.es
Asunto: Saludo
Hola Jose

Mensaje de correo



Protocolo SMTP

Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes

Nivel de aplicación

To: jose@ctv.es “Jose”
About: Saludo
From: alicia@prueba.com
ContentType: MIME
ContentText: “Hola Jose”

Correo entendible
por el ordenador

Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes

Nivel de aplicación



Nivel de transporte

To: jose@ctv.es “Jose”
About: Saludo
From: alicia@prueba.com
ContentType: MIME
ContentText: “Hola Jose”

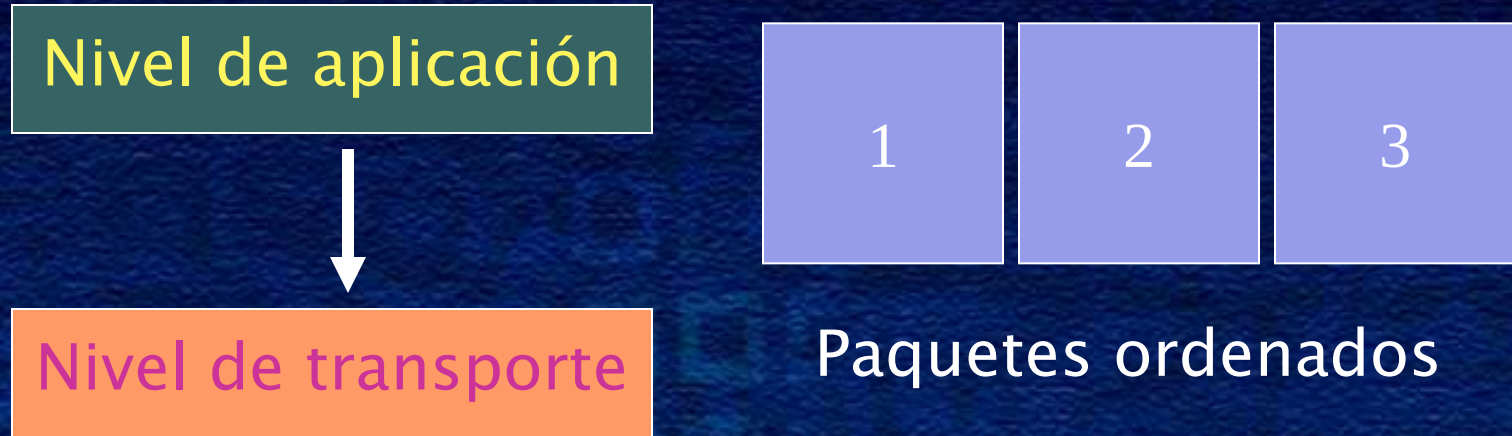
Correo entendible
por el ordenador



Protocolo TCP

Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes



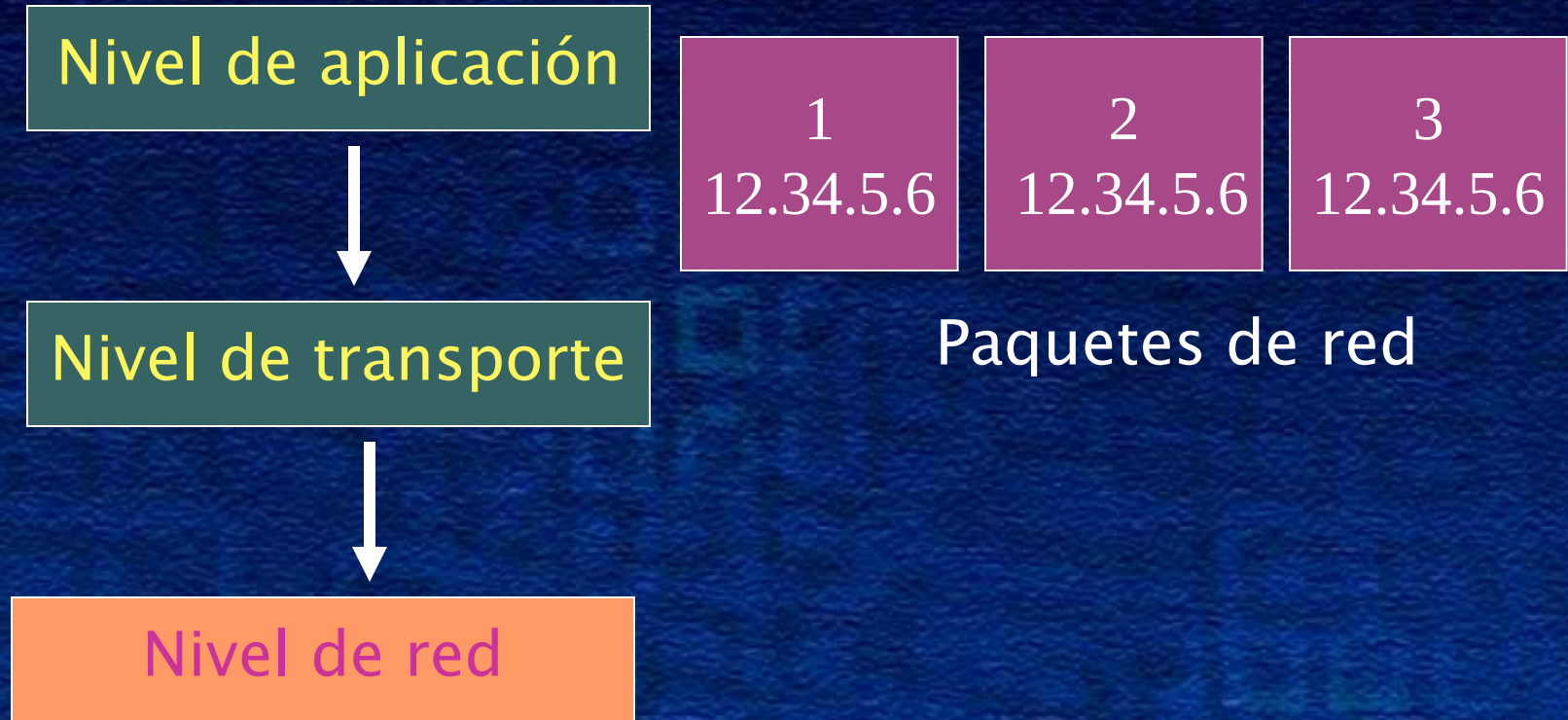
Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes



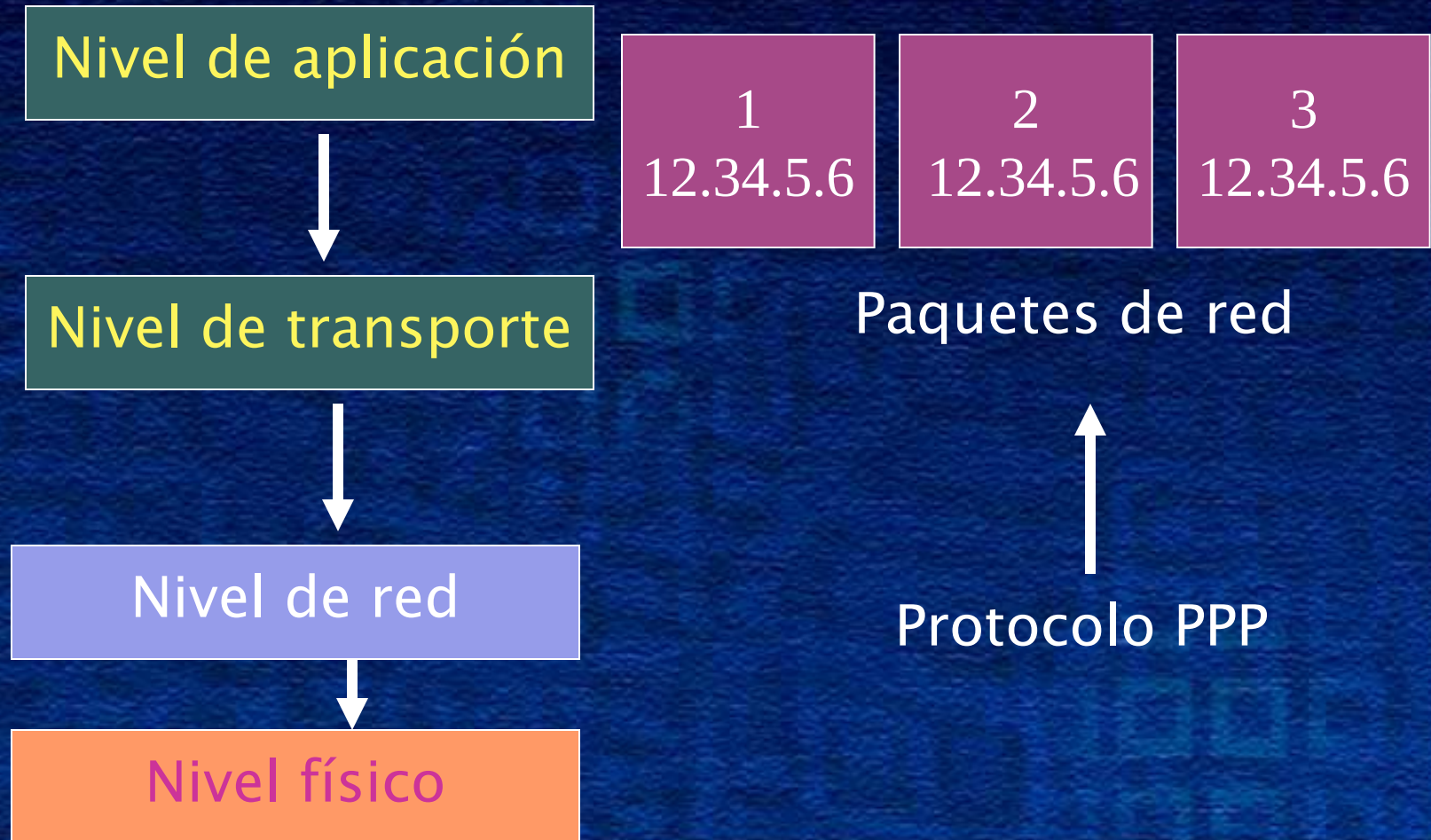
Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes



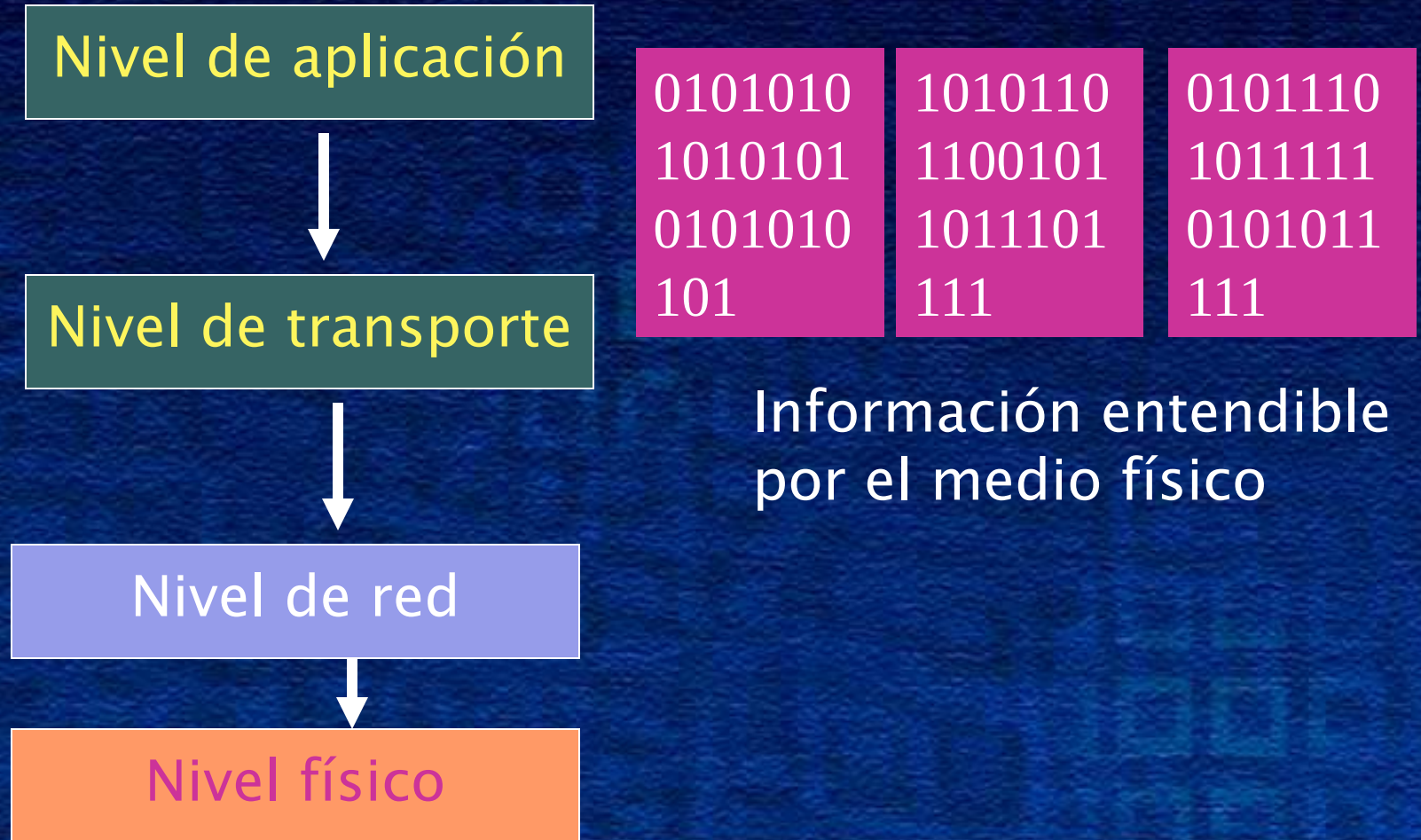
Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes



Modelo TCP/IP.

Niveles. Envío de mensajes



Modelo TCP/IP.

Puertos

- Todos los paquetes que viajan por Internet hacen referencia a un servicio concreto.
- Normalmente los anfitriones de Internet sólo atienden ciertos servicios
- Para acertar con los servidores, cada paquete contiene un número que indica el tipo de servicio
- A este número se le llama **número de puerto.**

Modelo TCP/IP

Puertos

Protocolo	Puerto
FTP	21
HTTP	8080
IMAP	143
IRC	194
NNTP	119
SMTP	25
POP3	110
Telnet	23

Modelo TCP/IP

Puertos



Servidor Web



Servidor SMTP



Servidor chat



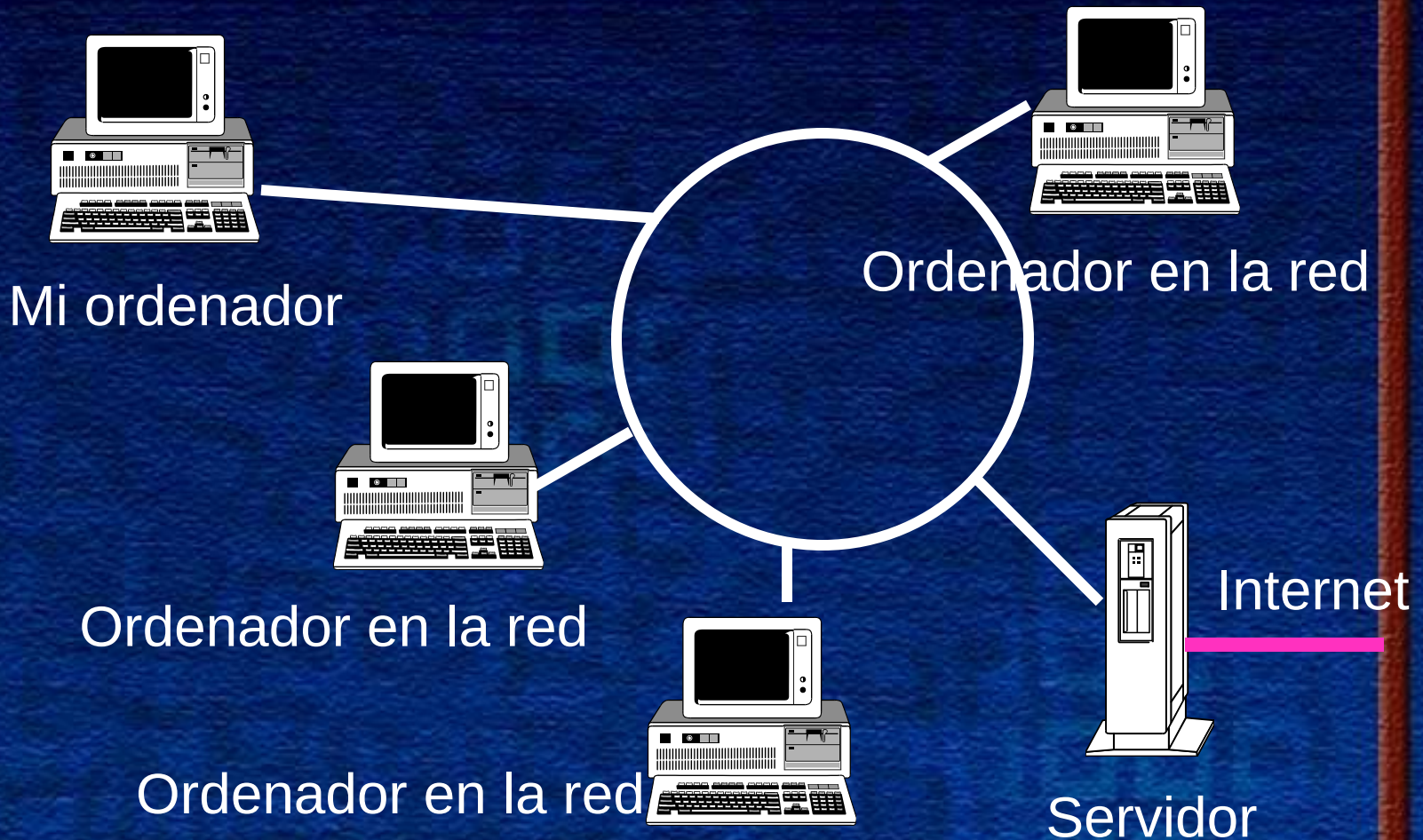
Servidor new



**Petición.
Puerto: 8080**

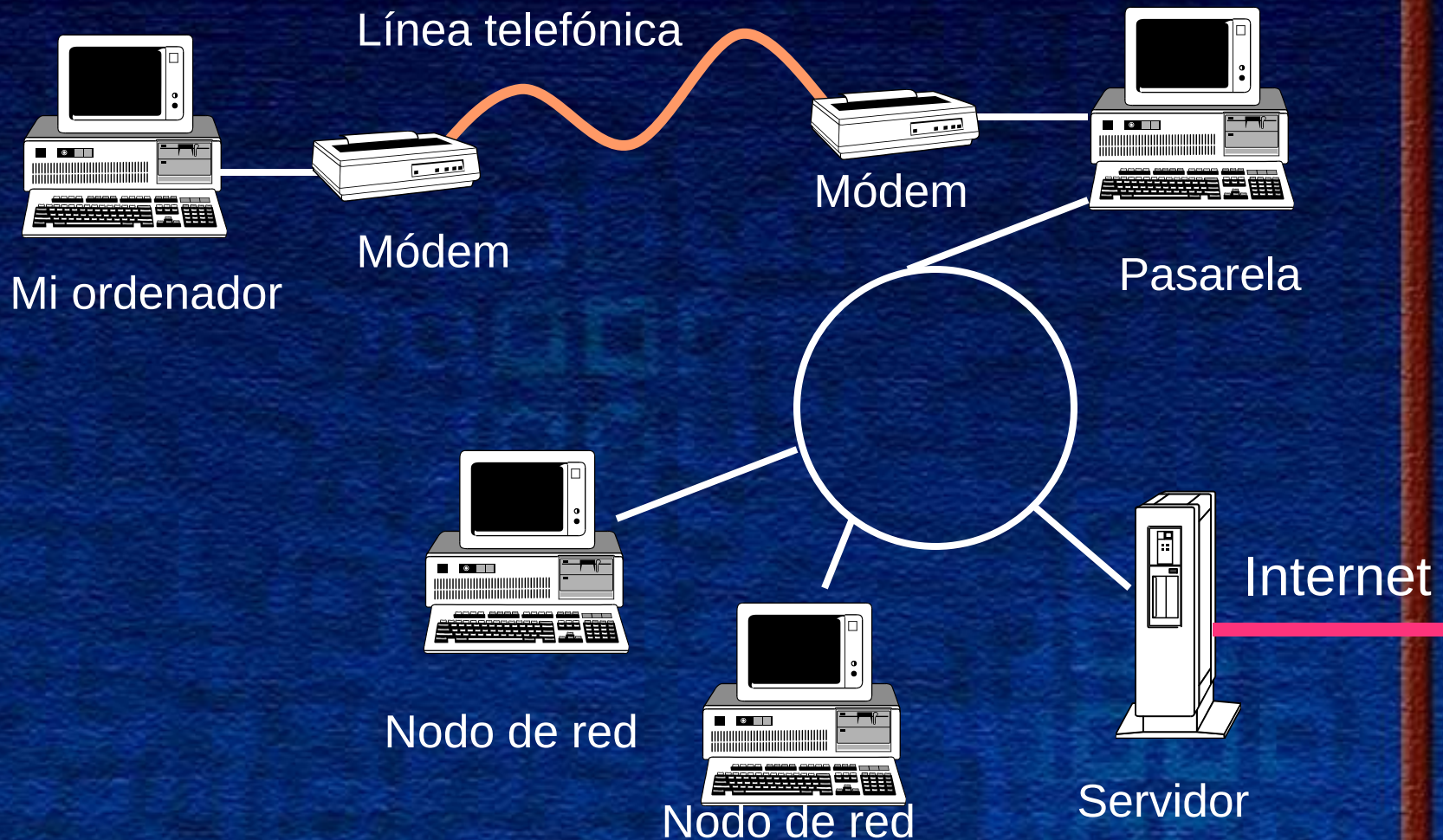
Conexión a Internet.

A través de red local



Conexión a través de red local

A través de una red distante



Conexión a Internet

Tecnologías de conexión

■ Línea telefónica normal.

- Alcanza como mucho 56 Kbps (28 para la bajada y 28 para la subida)
- Instalación sencilla

■ Línea RDSI

- Tiene dos canales a 64 Kbps cada uno
- Es cara

Conexión a Internet

Tecnologías de conexión

■ ADSL

- La velocidad puede llegar hasta 10 Mbps de bajada
- Usa la línea telefónica normal
- Hace falta módem especial
- Es muy caro

■ Cable

- Usa fibra óptica
- Llega hasta 40 Mbps
- Hace falta módem de cable
- Es muy caro

Conexión a Internet

Tecnologías de conexión

■ PLC

- Aún es experimental
- Puede alcanzar velocidades de varios Mbps
- No se puede contratar todavía

■ Satélite

- Utiliza ondas y equipo especial
- Es muy cara y a veces hace falta conexión telefónica para enviar datos
- Llega hasta 20 Mbps

■ Empresariales y dedicadas

Conexión a Internet

Tecnologías de conexión.

Comparativa

■ Módem (1)

■ RDSI de 1 canal (1,3)

■ RDSI de 2 canales (2,5)

■ ADSL o Cable a 256 Kbps (10)

■ ADSL o Cable a 2 Mbps (40)

■ Línea dedicada a 155 Mbps (3500)

Conexión a Internet

Tecnologías de conexión. Uso en España

■ ADSL (1,0%)

■ Cable (1,8%)

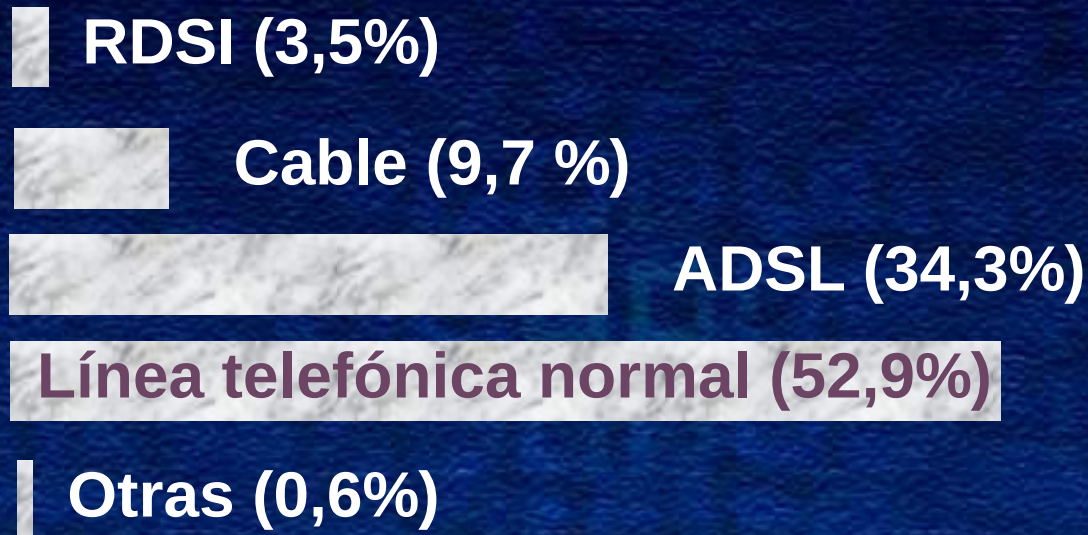
■ RDSI (2,8%)

Línea telefónica normal (94%)

Febrero 2001. Fuente: NetValue

Conexión a Internet

Tecnologías de conexión. Uso en España



Octubre 2004. Fuente: INE

Conexión a Internet

Requerimientos

■ Software:

- Necesitamos el protocolo TCP/IP (no suele ser un problema)
- Necesitamos instalar los programas clientes necesarios

■ Hardware

- Máquina que utilizaremos para navegar
- Módem o router para conectar la máquina con la línea

Conexión a Internet

Datos necesarios

- Imprescindibles para la conexión
 - Número de acceso telefónico (si la conexión es por módem)
 - Nombre de usuario y contraseña
 - Número de teléfono de consulta
 - Servidores DNS (salvo que se coloquen automáticamente)
 - Dirección IP (salvo que se asigne dinámicamente)

1.9 Conexión a Internet

Datos necesarios

■ Imprescindibles para usar correo:

- Dirección de nuestro correo de Internet
- Usuario y contraseña para el correo
- Nombre del servidor de correo entrante (POP3) o página web desde la que se lee el correo
- Nombre del servidor de correo saliente (SMTP) salvo si se lee desde una página web

■ Aconsejables:

- Teléfono de consulta
- Nombre de dominio del proveedor
- Nombre del servidor de noticias (NEWS) para poder utilizar este servicio