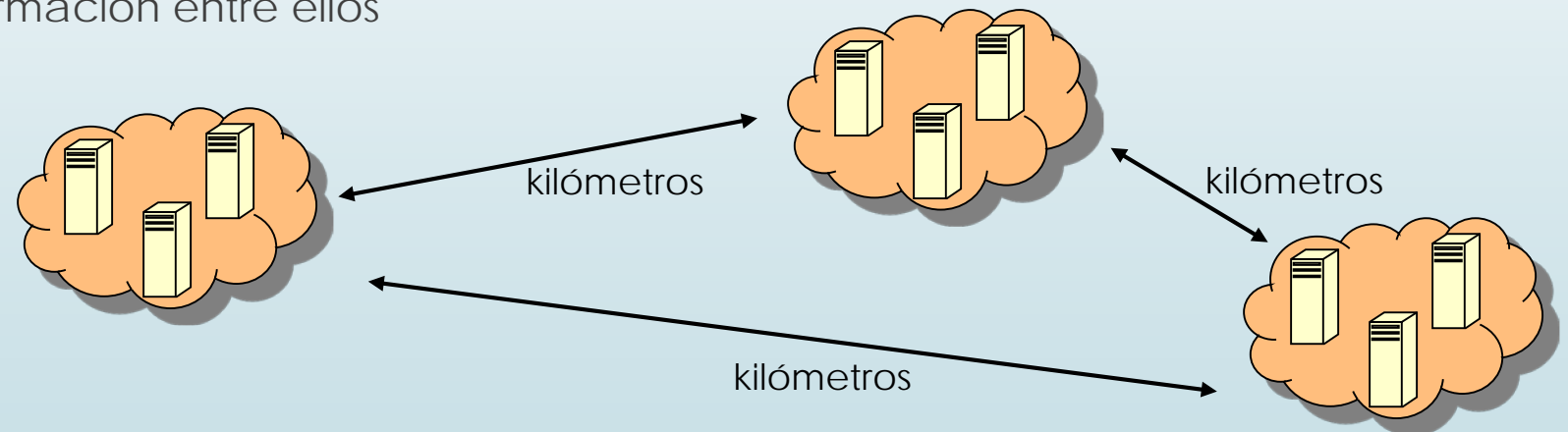




# Sistemas distribuidos

# Redes de computadores

- El primer elemento clave en un sistema distribuido es la red.
- Definición
  - Cualquier conjunto de dos o más equipos informáticos interconectados entre sí con el objetivo de compartir recursos (hardware e información) e intercambiar información entre ellos





# Redes de computadores

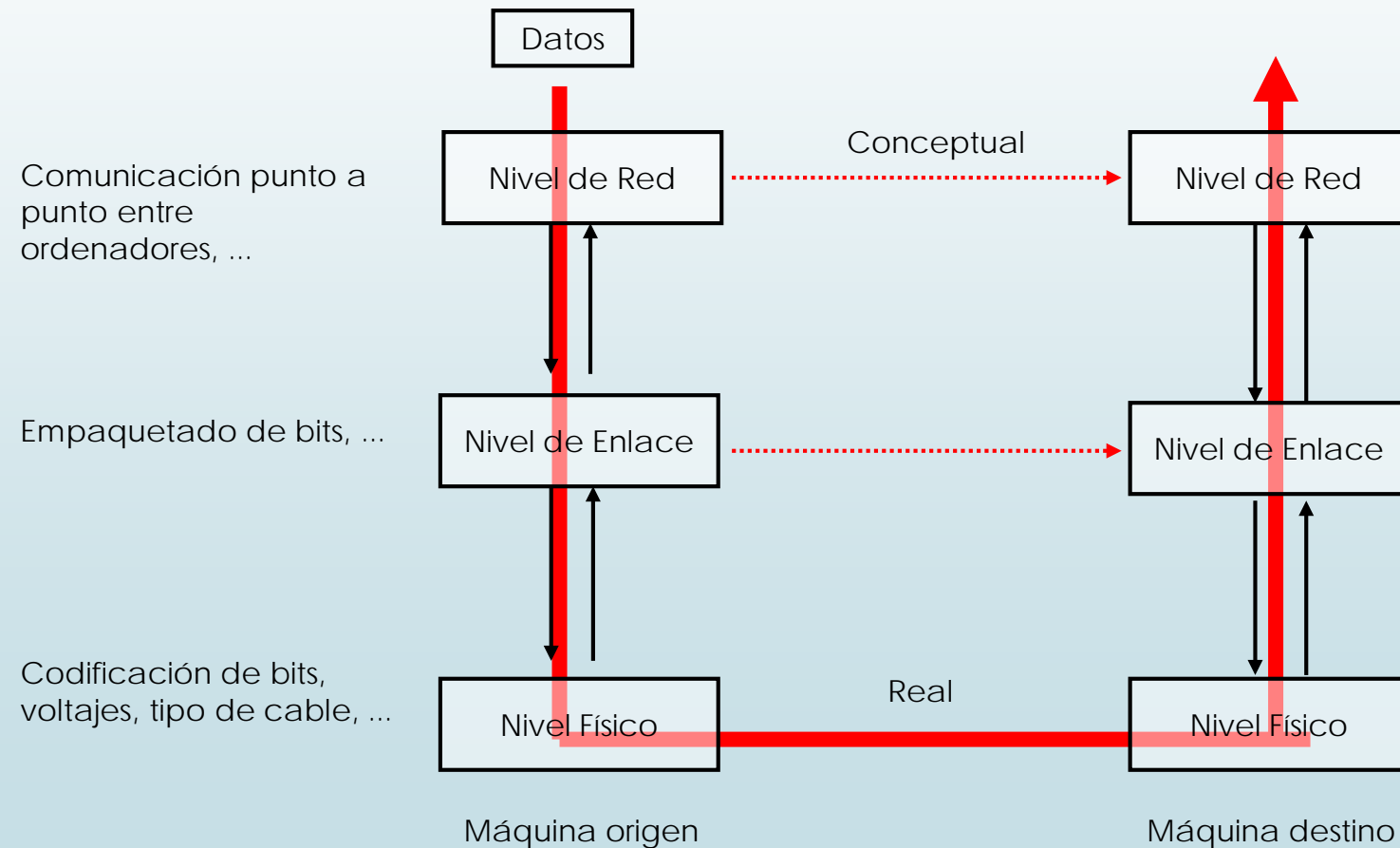
## Internet

- ▶ Internet es un conjunto de redes locales interconectadas a nivel mundial
  - ▶ <http://www.redirisnova.es/caracteristicas/troncal.html>
  - ▶ [http://www.geant.net/Resources/Media\\_Library/Pages/Maps.aspx](http://www.geant.net/Resources/Media_Library/Pages/Maps.aspx)
- ▶ El control es descentralizado y las redes son heterogéneas
- ▶ La coordinación se consigue acordando el uso de protocolos de red

# Redes de computadores

## Protocolos

- Es un conjunto de reglas que los participantes deben seguir





# Redes de computadores

## Protocolos

- ▶ En redes, deben especificar al menos:
  - ▶ ¿Cómo se codifican los datos intercambiados?
  - ▶ ¿Cómo los eventos (envío, recepción) se sincronizan (ordenan) de modo que los participantes puedan enviar y recibir información de una forma coordinada?
  - ▶ ¿Cómo identifico de forma única un ordenador conectado a Internet?
  - ▶ ¿Cómo descubro y sigo la ruta que tiene que realizar un mensaje para alcanzar un destino?
  - ▶ ¿Cómo aseguro que mensajes de gran tamaño llegan enteros?
- ▶ El de Internet es TCP/IP



# Redes de computadores

## Identificar un computador: Protocolo IP

- ▶ Cada ordenador conectado a Internet tiene asignado una única dirección IP
- ▶ La dirección IP es un conjunto de cuatro números entre 0 y 255 separados por puntos
  - ▶ Ejemplo: 193.144.51.194
- ▶ El número total de direcciones IP posibles es de 4.294.967.296
  - ▶ No todas están disponibles para su uso
  - ▶ El número real de IPs es menor (alrededor de  $3,5 \times 10^9$ )
- ▶ Las IPv4 están agotadas, lo reemplaza IPv6



# Redes de computadores

## Identificar un computador: Protocolo IP

- ▶ Los dispositivos que conectan varias redes se denominan **routers**, y son los encargados de redirigir los mensajes utilizando su dirección IP
- ▶ Un router también puede gestionar una red local con IPs **privadas** que se conectan a Internet con una única IP **pública**
- ▶ Los proveedores de Internet pueden ofrecernos una IP **fija** y garantizar que no cambia, o una IP **dinámica**

# Redes de computadores

## Uniform resource locator (URL)

- Son cadenas de caracteres que identifican recursos en la web, incluyendo documentos, imágenes, ficheros, servicios y buzones de correo.
- Formato de las URLs:
- `<protocolo>//<usuario>:<clave>@<id-maquina>:<puerto>/<ruta>`
  - Usuario y clave opcionales.
  - Puerto, si no se indica, se toma el "por defecto" del protocolo, por ejemplo en http es 80.
  - Ejemplos:
    - <http://www.udc.es/index.html>
    - <https://gmail.com>
    - <ftp://docencia.lbd.udc.es/ruta/fichero>
    - <mailto:luaces@udc.es>





# Redes de computadores

## Nombres de dominio

- ▶ Recordar la dirección IP de un servidor es complicado, es más sencillo recordar un nombre
- ▶ El espacio de nombres de dominio es un árbol (o una taxonomía de clasificación)
- ▶ Los dominios de nivel superior forman la primera división
- ▶ Cada división agrupa un conjunto de nombres creando un subdominio
- ▶ En la creación de la estructura se crearon dos tipos de dominios de nivel superior
  - ▶ Los basados en códigos de país (es, fr, pt, ...)
  - ▶ Los genéricos (gov, edu, com, mil, org, net, e int)
- ▶ En la actualidad:
  - ▶ Se permite la creación de dominios genéricos (tres o más letras) para otras agrupaciones (.cat, .gal, .xxx, .mobi, ...)
  - ▶ Listado de los dominios de nivel superior: <http://www.iana.org/domains/root/db>

# Redes de computadores

## Nombres de dominio

- ▶ El nombre de un servidor se compone uniendo con puntos de forma inversa los nombres del dominio y de los subdominios
- ▶ Ejemplo:
  - ▶ docencia.lbd.udc.es
- Los servidores DNS (Domain Name Service) conocen el nombre y la IP de todos los servidores registrados.
- ▶ Cada dominio se asigna a una organización que decide como gestionarlo y qué subdominios se crean.
  - ▶ En España es red.es (<http://www.dominios.es/>)
- ▶ La gestión global se realiza a través de ICANN (Internet Corporation For Assigned Names and Numbers)
- ▶ Los nombres de dominio se alquilan a una empresa registradora
  - ▶ Red.es tiene un listado actualizado de agentes registradores autorizados



# Conceptos básicos de Sist. Operativos

## Programas y procesos

- Un programa software es un artefacto construido por un programador utilizando algún lenguaje de programación.
- Son instrucciones para el procesador que el programador prevé que se utilicen.
- Cuando se ordena al sistema operativo que se ejecute un programa, dicha ejecución se denomina **proceso**.
- Un proceso se compone:
  - Instrucciones (programa escrito por el programador).
  - Valores de la ejecución actual (almacenadas en variables de la memoria principal del computador).
  - Información del estado del proceso (ejecutándose en el procesador, en espera, etc...)



# Conceptos básicos de Sist. Operativos

## Identificar un proceso dentro de una máquina en Internet

- Especificar un nombre de dominio o dirección IP permite localizar una máquina en Internet.
- Pero en las aplicaciones de internet, los datos deben entregarse a un proceso específico que se ejecuta en un computador.
- En Internet eso se hace mediante un **puerto**.
- TCP/IP tiene dos protocolos de entrega de datos: TCP y UDP.
- Cada uno de estos protocolos usan un conjunto separado de puertos.
- Los puertos con números entre 0 y 1023 están reservados para servicios conocidos. Por ejemplo: http, 80; ftp: 21, SMTP: 25).
- Cuando escribimos la URL de un sitio web sin usar puerto, se sobre entiende que es 80.