



Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Servicios TCP/IP

- ✓ Programas de aplicación basados en el uso cooperativo de Internet
- ✓ Soporte de aplicaciones distribuidas
- ✓ Interacción entre programas que se comunican
- ✓ Interacción con múltiples sistemas independientes



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 4 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Arquitecturas de Servicios TCP/IP

- ✓ Cliente – Servidor
- ✓ Peer to Peer (P2P)
- ✓ Híbrido Cliente-Servidor – P2P



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 5 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Cliente – Servidor

- ✓ Servidor:
  - Programa que ofrece servicios a los que se puede acceder a través de la red
  - Dirección IP permanente
- ✓ Cliente:
  - Todo programa que envía una solicitud a un servidor y espera por la respuesta
  - Conexión esporádica
  - Sólo se conecta al servidor

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 6 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Cliente – Servidor

- ✓ Es un caso más de comunicación entre procesos
- ✓ Los servidores se implementan como programas de aplicación
- ✓ Resultan así transportables a todo sistema que soporte comunicaciones TCP/IP
- ✓ Generalmente tienen un hardware (computador) dedicado a ellos. Así es que se hace referencia a la máquina como servidor

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 7 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

### Ciente – Servidor ...

Cliente

Aplicación

TCP

IP

Ethernet

Internet

Servidor

Aplicación

TCP

IP

Ethernet

FACULTAD DE INFORMATICA Facultad de Ingeniería

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 8 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

### Ciente – Servidor ...

Cliente

Aplicación

TCP

IP

Ethernet

Petición

Internet

Respuesta

Servidor

Aplicación

TCP

IP

Ethernet

FACULTAD DE INFORMATICA Facultad de Ingeniería

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 9 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Paradigmas de Servicios TCP/IP

### Ciente – Servidor . . .

- ✓ El servidor inicia la ejecución antes que comience la interacción y generalmente continúa sin fin
- ✓ El cliente envía un request y espera una respuesta, generalmente finaliza después de utilizar al servidor un número finito de veces
- ✓ El servidor espera por los pedidos en un port "well-known" que fue reservado por el servicio que ofrece
- ✓ El cliente reserva y utiliza un port arbitrario(efímero), no reservado para la comunicación



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 14 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

### Características de P2P

- ✓ Compartir recursos  
El que más comparte tiene más privilegios
- ✓ Disponibilidad del contenido
- ✓ Procesamiento distribuido
- ✓ Alta escalabilidad
- ✓ Autonomía de los participantes
- ✓ Poca seguridad por el momento
- ✓ 70 % del tráfico de Internet
- ✓ Problemas de búsqueda
- ✓ Direcciones IP dinámicas
- ✓ Redes privadas (VPN), filtrado



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 15 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Tipos de Redes P2P

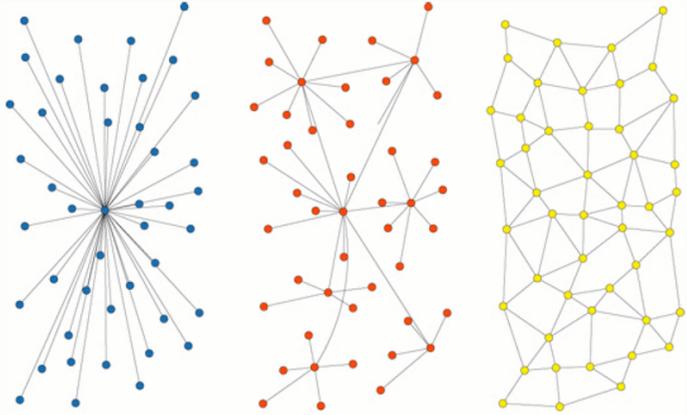
- ✓ Redes P2P centralizadas: Napster o Audiogalaxy
- ✓ Redes P2P híbridas, semi-centralizadas o mixtas: Bittorrent, eDonkey2000, Skype, Direct Connect
- ✓ Redes P2P puras o totalmente descentralizadas: Ares Galaxy, Gnutella, Freenet y Gnutella2



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 16 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Tipos de redes P2P



RED CENTRALIZADA      RED DESCENTRALIZADA      RED DISTRIBUIDA



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 17 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Operaciones comunes

- ✓ Join: ¿Cómo puedo participar en la red P2P?
- ✓ Publish: ¿Cómo publico los archivos que comparto?
- ✓ Search: ¿Cómo localizo un fichero?
- ✓ Fetch: ¿Cómo recupero un fichero



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 18 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Red Centralizada

- ✓ Join: al arrancar, el cliente contacta con un servidor central, indicándole su dirección IP
- ✓ Publish: el cliente envía la lista de ficheros que está dispuesto a compartir al servidor central
- ✓ Search:
  - el cliente envía una petición al servidor central
  - el servidor central le responde con una lista de participantes en la red P2P que almacenan el fichero solicitado
- ✓ Fetch: el fichero se obtiene directamente desde los participantes de la lista anterior



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 19 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

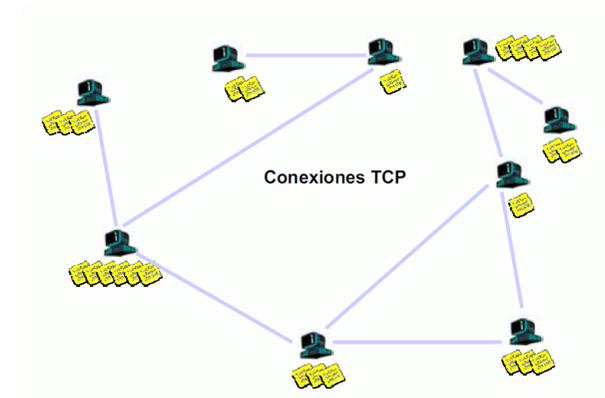
---

## Red Descentralizada

- ✓ Join: al arrancar, el cliente contacta con unos cuantos nodos  
Estos nodos se convierten en sus "vecinos"
- ✓ Publish: no es necesario
- ✓ Search: pregunta a sus vecinos, éstos a sus vecinos, y así sucesivamente, si alguno de ellos tiene el archivo buscado, responde al participante que hizo la petición
- ✓ Fetch: el archivo se obtiene directamente del par



## Red Descentralizada . . .



Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Red Mixta

- ✓ Join: al arrancar, un cliente contacta con un supernodo o "líder de grupo"  
En algún momento el cliente podría convertirse en líder de grupo
- ✓ Publish: el cliente envía una lista de archivos al líder de grupo
- ✓ Search: el cliente envía una petición al líder de grupo, los líderes de grupo se reenvían las consultas entre ellos
- ✓ Fetch: el cliente obtienen el fichero directamente desde otros pares  
Se puede recuperar un fichero desde varios participantes de forma simultánea



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 22 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Bit Torrent

- ✓ Divide los archivos en fragmentos y permite que los participantes intercambien esos fragmentos entre ellos, hasta que todos tengan el fichero completo
- ✓ Hay servidores centralizados (trackers) que tienen una función similar a la del directorio centralizado
- ✓ La velocidad de descarga depende de dos factores:
  - 1 El programa contabiliza en qué medida el participante contribuye al grupo, cuanto más comparta, más rápidas serán sus descargas
  - 2 Cuanta más gente solicita un fichero, más posibilidades hay de conseguir sus piezas
- ✓ Al contrario que otras redes P2P, la popularidad no dificulta el proceso de descarga



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 23 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Bit Torrent ...

- ✓ La estrategia usada para compartir se denomina "Tit-for-tat" y proviene del ámbito de la Teoría de Juegos
- ✓ El par A comparte con el par B si B también comparte con A
- ✓ Inicialmente, se puede admitir que un participante sólo descargue información
- ✓ De lo contrario nadie empezaría nunca
- ✓ Permite descubrir mejores participantes para descargar partes de un archivo si la colaboración es recíproca



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 24 / 82

Paradigmas de Servicios TCP/IP

## Bit Torrent ...

- ✓ Join: el cliente debe contactar con el servidor "tracker" centralizado, del que obtiene la lista de participantes
- ✓ Publish: realizada por el servidor "tracker"
- ✓ Search: Fuera-de-banda
- ✓ Se puede usar un buscador para localizar al "tracker" que encamine al archivo buscado
- ✓ Fetch: Descarga de fragmentos del archivo pedido desde diferentes participantes
- ✓ Enviar los fragmentos disponibles a los otros participantes



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 25 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

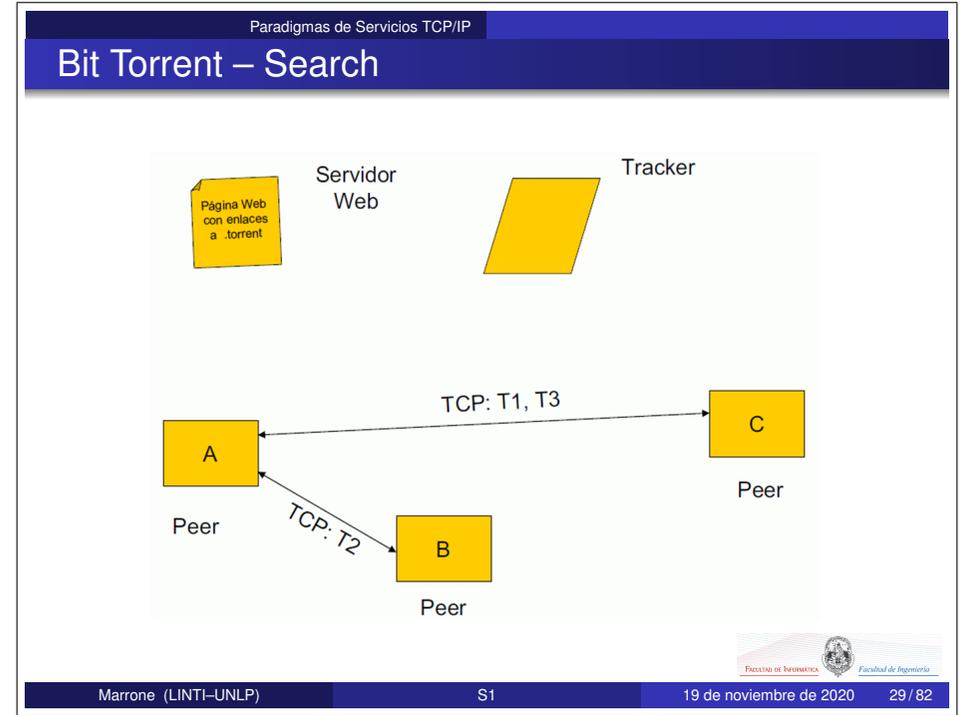
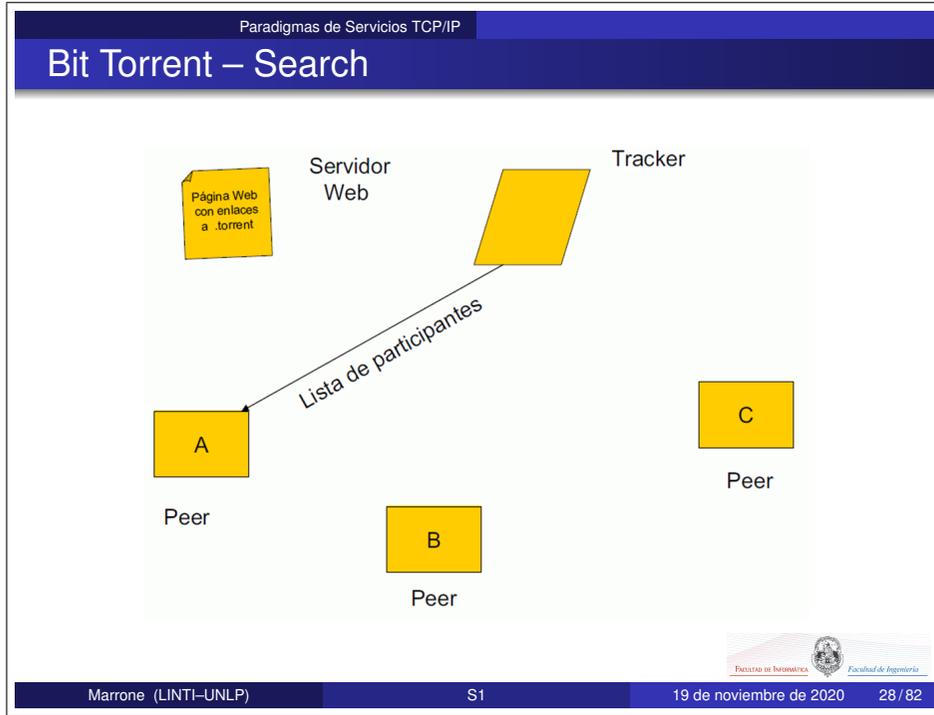
---

---

---

---





Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Domain Name System

## ¿Por qué?

- ✓ Para establecer una sesión es necesario conocer la dirección IP del destino
- ✓ Para acceder a `www.unlp.edu.ar`, haría falta saber que su dirección IP es `163.10.0.145`
- ✓ Recuerdo el nombre, no la dirección
- ✓ Es útil contar con un servicio que mapee nombres a direcciones IP
- ✓ En los comienzos de Internet se utilizaba una única tabla, almacenada en un archivo: `HOST.TXT`

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 33 / 82

Domain Name System

## Inconvenientes con el desarrollo de Internet

- ✓ El tráfico y la carga de red para la máquina que contenía las tablas que hacía posible el mapeo era desbordante
- ✓ La consistencia del archivo era muy difícil de mantener, cuando el `HOST.TXT` llegaba a una máquina muy lejana era ya obsoleto
- ✓ No se podía garantizar la no duplicidad de nombres, dado que mantener una administración central en una red Internacional era algo muy complicado
- ✓ El método era claramente no Escalable

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 34 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System

## Alcances

- ✓ Especifica la sintaxis de los nombres y las reglas para delegar autoridad sobre los nombres
- ✓ Especifica la implementación de un sistema distribuído para "mapear" eficientemente nombres con direcciones
- ✓ Especifica un protocolo para comunicación e interacción entre los componentes del sistema



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 35 / 82

Domain Name System Nombres

## Esquema de Nombres

- ✓ Adopta un esquema jerárquico conocido como "domain names"
- ✓ El nombre del dominio consiste de una secuencia de "subnombres" separados por un delimitador (.)  
info.unlp.edu.ar
- ✓ Cada uno de esos subnombres el DNS los llama "label"
- ✓ Los nombres(ASCII) pueden tener una longitud de hasta 66 caracteres  
thelongestdomainnameintheworldandthensomeandthensomemoreandmore.com
- ✓ Los nombres de trayectoria completa hasta 255 caracteres
- ✓ Son case insensitive (RFC 4343)  
oBoe.info.unlp.edu.ar  
ObOE.INFO.unlp.EDU.AR



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 36 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## Tipos de Nombres . . .

- ✓ Existen dos tipos de organización jerárquica de nombres:
  - Geográfica o Territoriales (ISO 3166-1/alfa-2)
  - Organizacional o Genéricos
- ✓ La geográfica divide el universo por país
- ✓ La organizacional acorde con su estructura
- ✓ El primer nivel de la jerarquía se lo referencia como Top Level Domain (TLD)



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 37 / 82

Domain Name System Nombres

## Top Level Domains (TLD)

Los TLD se corresponden con la jerarquía de los TLDs:

- ✓ gTLD, Generic TLD: contienen dominios con propósitos particulares, de acuerdo a diferentes actividades políticas definidas por el ICANN: Un-sponsored TLD o definidas por otra organización: Sponsored TLD
- ✓ ccTLD Country-Code TLD: contienen dominios delegados a los diferentes países del mundo. ISO 3166-1 alfa-2
- ✓ .ARPA TLD: es un dominio especial, usado internamente para resolución inversa



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 38 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Domain Name System Nombres

### gTLDs ...

- ✓ .info Páginas web informativas
- ✓ .name Dedicado a personas
- ✓ .aero Compañías aéreas
- ✓ .cat Comunidades lingüísticas-culturales
- ✓ .coop Cooperativas
- ✓ .jobs Relacionados con empleos
- ✓ .mobi Para dispositivos móviles
- ✓ .museum Museos
- ✓ .pro Profesionales



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 41 / 82

Domain Name System Nombres

### ccTLDs

- ✓ .eu Unión Europea
- ✓ .asia Asia, Australia y Pacífico
- ✓ .ar Argentina
- ✓ .aq Antártida
- ✓ .pe Perú
- ✓ .fr Francia



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 42 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## Delegación de Autoridad

- ✓ ada.info.unlp.edu.ar
- ✓ "Ada" fue registrada por la administración de la red de la Facultad de Informática
- ✓ El administrador de la Facultad obtuvo previamente la autoridad sobre el dominio "info.unlp.edu.ar." a partir de la administración de la universidad UNLP
- ✓ La Universidad obtuvo autoridad sobre el dominio "unlp.edu.ar." a partir de la administración de "edu.ar.", RIU (Red Inter-universitaria)
- ✓ La RIU obtuvo autoridad sobre "edu.ar." a partir de la delegación de la Cancillería o el ente a cargo de ".ar" (Argentina)
- ✓ La administración de nombres en la Argentina NIC.ar, bajo la Secretaría Legal y Técnica, antes bajo la Cancillería, obtuvo la autoridad del IANA.



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 43 / 82

Domain Name System Nombres

## Nombres calificados – No calificados

- ✓ FQDNs
  - Se escriben con un punto final  
info.unlp.edu.ar.
  - No se agrega información adicional en la consulta que se haga
- ✓ No calificados (NFQDNs)
- ✓ Se combina con un dominio por defecto o con una lista de búsqueda en la configuración del sistema



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 44 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## NFQDNs – Ejemplo

- ✓ El dominio por defecto:  
info.unlp.edu.ar (sin punto final)
- ✓ Se configura en todas las máquinas de la facultad de informática de la unlp
- ✓ Si un usuario invoca el nombre oboe, el resolver lo convierte en:  
oboe.info.unlp.edu.ar.
- ✓ Realiza la búsqueda con ese nombre



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 45 / 82

Domain Name System Nombres

## Registro de Recursos

Nombre lógico en el que se almacenan los datos del servidor

[Nombre\_dominio] [TTL] [Clase]

[Tipo] [Dato\_Registro(Valor)]

TTL: Tiempo de vida

Clase: Tipo de información

Tipo: Clasificación de los registros



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 46 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2020-11-19

S1

- └ Domain Name System
- └ Nombres
- └ Registro de Recursos

Registro de Recursos

Nombre lógico en el que se almacenan los datos del servidor  
[Nombre\_dominio][TTL][Clase]  
[Tipo] [Data\_Registro/Valor]  
TTL: Tiempo de vida  
Clase: Tipo de información  
Tipo: Clasificación de los registros

TTL: Indica la estabilidad del registro, es decir, cuanto tiempo debe guardarse en caché después de almacenarse.

Clase: Actualmente sólo se utiliza IN, para información de Internet. Este campo si se omite, al igual que el campo Nombre se toma el último valor indicado con anterioridad.

A veces, el orden de los campos TTL y Clase pueden intercambiarse, no dando a confusión dado que TTL es numérico.

Domain Name System
Nombres

## Tipos de Registros

**A (Address):** Registros nombre – > IP

**PTR (Pointer):** Registros IP – > nombre

**CNAME (Canonical Name):** nombre – > nombre

**HINFO (Hardware Info):** nombre – > info

**TXT (Textual):** nombre – > info

**MX (Mail Exchanger):** nombre-dom – > mail exchanger(s)

**NS (Name Server):** nombre-dom – > dns server(s)

**SOA (Start Of Authority):** parámetros de dominio

Marrone (LINTI-UNLP)
S1
19 de noviembre de 2020
47 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## Servidores de nombres y zonas

- ✓ La administración del espacio de nombres de DNS se asigna a individuos u organizaciones
- ✓ Asumen la administración de por lo menos dos servidores de DNS
- ✓ La unidad de esa administración delegada es la **zona**
- ✓ Es un subárbol del espacio de nombres que puede administrarse separadamente de otras zonas

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 48 / 82

Domain Name System Nombres

## Zonas

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 49 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## Tipos de Servidores I

**Servidor Raíz:** Servidor que delega a todos TLD (Top Level Domains). No debería permitir recursivas

**Servidor Autoritativo:** Servidor con una zona o sub-dominio de nombres a cargo. Podría sub-delegar

**Servidor Local:** Es un servidor que es consultado dentro de una red. Mantiene cache. Puede ser Servidor Autoritativo. Permite recursivas internas

**Open Name Servers:** Servidores de DNS que funcionan como locales para cualquier cliente

**Forwarder Name Server:** Interactúan directamente con el sistema de DNS exterior. Son DNS proxies de otros DNS internos

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 50 / 82

Domain Name System Nombres

## Tipos de Servidores II

**Primarios(Primary Name Servers):** Almacenan la información de su zona en una base de datos local. Son responsables de mantener la información actualizada y cualquier cambio debe ser notificado a este servidor

**Secundarios (Secondary Name Servers):** Son aquellos que obtienen los datos de su zona desde otro servidor que tenga autoridad para esa zona. El proceso de copia de la información se denomina transferencia de zona

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 51 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Domain Name System Nombres

## Servidores Raíz

- ✓ Las direcciones IP de los dominios superiores no se incluyen en el DNS porque no son parte del propio dominio
- ✓ Para consultar hosts externos se consulta a los servidores raíz, cuyas direcciones IP están presentes en un fichero de configuración del sistema y se cargan en el caché del DNS al iniciar el servidor
- ✓ Los servidores raíz proporcionan referencias directas a servidores de los dominios de segundo nivel, como COM, EDU, GOV, etc



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 52 / 82

Domain Name System Nombres

## Servidores Raíz (1340 - Noviembre 2020)



<http://www.root-servers.org/>



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 53 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Domain Name System Nombres

## Caching

- ✓ También se trata de reducir el tráfico debido a la búsqueda de dominios no locales
- ✓ Se utiliza "name caching"
- ✓ ¿Esta técnica funciona?
- ✓ Se temporizan las entradas en la cache
- ✓ El "caching" se traslada al host



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 57 / 82

Domain Name System Nombres

## DNS – Ejemplo

```
C:\Users\luis>nslookup
Servidor predeterminado: nsx10.fibertel.com.ar
Address: 200.49.159.70:53

> www.info.unlp.edu.ar
Servidor: nsx10.fibertel.com.ar
Address: 200.49.159.70:53

Respuesta no autoritativa:
Nombre: web.info.unlp.edu.ar
Address: 163.10.34.99
Aliases: www.info.unlp.edu.ar

>
```



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 58 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





Domain Name System    Protocolo

## UDP vs. TCP

- ✓ Cuando se utiliza UDP el resolver y el server de la aplicación deben implementar los timeouts y retransmisiones
- ✓ Si la respuesta viene con TC: 1
- ✓ La respuesta excedió los 512 bytes
- ✓ Se puede repetir la consulta a través de TCP
- ✓ Full zone transfers también se realizan a través de TCP
- ✓ Zone transfers incrementales ídem para una consulta normal



Marrone (LINTI-UNLP)    S1    19 de noviembre de 2020    63 / 82

## RFCs – DNS 291 – Noviembre 2020

### RFCs principales

- RFC 920: Domain Requirements. Octubre 1984
- RFC 1101: DNS Encoding of Network Names and Other Types. Abril 1989
- RFC 1033 : Domain Administrators Operations Guide. Noviembre 1987

### STD 13

- RFC 1034: Domain Names – Concepts and Facilities. Noviembre 1987. Última actualización RFC5936, Junio 2010
- RFC 1035: Domain Names – Implementation and Specification. Noviembre 1987. Última actualización. Abril 2012
- RFC 1591: Domain Name System Structure and Delegation. Marzo 1994
- RFC 1183: New RR Types. Octubre 1990. Actualizada por RFC 6895. Abril 2013
- RFC 3596: DNS Extensions to Support IP Version 6. Octubre 2003
- RFC RFC 8932: Recommendations for DNS Privacy Service Operators. Octubre 2020

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Telnet

## Introducción

- ✓ Necesidad de conexión remota a otro host
- ✓ Protocolos confiables como TCP permiten el uso interactivo de hosts remotos
- ✓ Peligro de especialización de servidores
- ✓ Se soluciona con el establecimiento de una sesión de "login" en el host remoto y luego pasar a ejecutar comandos
- ✓ Se requiere modificar el sistema de I/O del S.O
- ✓ **Terminal Networking**
- ✓ Ofrece 3 servicios:
  - Define una terminal virtual que provee una interface standard a los sistemas remotos
  - El cliente y servidor negocian opciones
  - Ambos extremos son simétricos



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 66 / 82

Telnet

## Características

- ✓ El servidor maneja múltiples conexiones
- ✓ Crea un proceso esclavo con cada nueva conexión establecida
- ✓ Ventaja: Programa de aplicación. No integra el SO
- ✓ Desventaja: Ineficiente por el viaje de ida-vuelta de los caracteres



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 67 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



Telnet

## NVT I

- ✓ Los datos del NVT se componen de caracteres USASCII de 7 bits aumentados a 8 bits por medio de un 0 inicial
- ✓ Los datos se envían línea a línea
- ✓ Cada línea termina con una combinación de caracteres ASCII de retorno de carro (CR - Carriage Return) y salto de línea (LF - Linefeed)
- ✓ Los bytes cuyo bit inicial (más significativo) es 1 se usan para códigos de comandos
- ✓ El protocolo es semidúplex. Después de enviar una línea, el cliente espera hasta recibir una línea del servidor.
- ✓ El servidor envía sus datos y, a continuación, un comando <<Adelante>> (Go Ahead), indicando al cliente que ya puede enviar otra línea

FACULTAD DE INFORMATICA Facultad de Ingeniería

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 70 / 82

Telnet

## NVT II

- ✓ Cliente y servidor intercambian mensajes NVT para negociar el tipo de terminal a emular, como un ASCII VT100 o un IBM 3270
- ✓ Para transportar secuencias de control recurre al "urgent data" de TCP

FACULTAD DE INFORMATICA Facultad de Ingeniería

Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 71 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Telnet

## RFCs – Telnet

**Standard 8:**  
rfc 854: Telnet Protocol Specification. Actualizada por RFC 5198. Marzo 2008  
rfc 855: Telnet Option Specifications

- ✓ rfc 856 – STD27: Telnet Binary Transmission
- ✓ rfc 857 – STD28:Telnet Echo Option
- ✓ rfc 858 – STD29:Telnet Suppress Go Ahead Option
- ✓ rfc 859 – STD30:Telnet Status Option
- ✓ rfc 860 – STD31:Telnet Timing Mark Option
- ✓ rfc 861 – STD32:Telnet Extended Options: List Option
- ✓ rfc 2946: Telnet Data Encryption Option. Septiembre 2000



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 72 / 82

File Transfer Protocol

## Introducción

- ✓ Incluye acceso y transferencia de archivos
- ✓ El acceso remoto, a través de un "file server" permite un nivel de almacenamiento considerable y a su vez poder compartir los archivos
- ✓ Existen básicamente dos técnicas para compartir archivos:
  - On-line
  - Whole-file copying
- ✓ El usuario llama a un programa cliente para transferir la copia
- ✓ Al llamar al cliente se especifica el destino donde reside el archivo buscado
- ✓ El cliente despierta al servidor y solicita la copia del archivo



Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 74 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



File Transfer Protocol

## Implementación . . .

- ✓ El cliente utiliza un port TCP aleatorio
- ✓ El servidor utiliza el port 21 para el control
- ✓ El port 20 para la transferencia
- ✓ Acceso público con user: anonymous y passwd:guest

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 77 / 82

File Transfer Protocol

## Sesiones ftp

```
%ftp ftp.info.unlp.edu.ar
connected to oboe.info.unlp.edu.ar
220 oboe.info.unlp.edu.ar FTP server
Name:anonymous
Password:..
ftp> get pub/files/documento.txt texto
200 PORT command okay
226 Transfer complete
ftp> close
221 Goodbye
ftp> quit
```

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 78 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



File Transfer Protocol

## RFCs — FTP

- ✓ RFC 114: File Transfer Protocol. Abril 1971
  - Actualizada RFC 172, Junio 1971
- ✓ STD 9 - RFC 959, Octubre 1985
  - Actualizada RFC 5797, Marzo 2010
- ✓ RFC 6384: An FTP Application Layer Gateway (ALG) for IPv6-to-IPv4 Translation. Octubre 2011

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 81 / 82

File Transfer Protocol



  
**Atribución-NoComercial-CompartirIgual  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)**

Esta obra está sujeta a la licencia Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) de Creative Commons.

Para detalle de esta licencia visite  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

  
Marrone (LINTI-UNLP) S1 19 de noviembre de 2020 82 / 82

Notas:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---