

Redes de Computadoras: Bienvenida e Intro

Ing. Miguel Novella Linares
Sección 10
2023



Agenda



- Bienvenida
- Programa y Aspectos del Curso
- Cronograma Tentativo
- Introducción a Redes de Computadoras



Programa del Curso y Distribución de Puntos

(disponible en Canvas también)

Actividad	Puntos
Labs (~10)	~4 c/u (~42)
Proyecto 1	10
Proyecto 2 y 3	15 c/u (30)
Evaluaciones (~12)	1 c/u (~12)
Investigación	6
TOTAL	100

Discord del Curso

- <https://discord.gg/yRN65Tjk>



- Por acá nos podemos comunicar y coordinar, así como consultas puntuales de tareas, labs, etc..



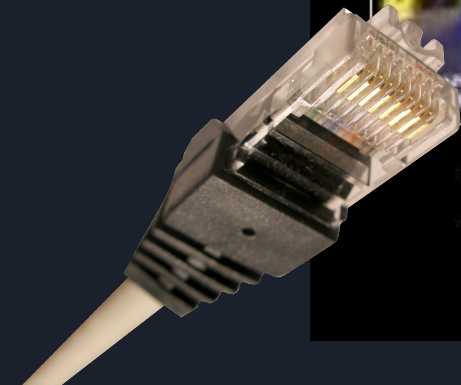
¿Qué y cómo son las
Redes de Computadoras?




desmotivaciones.es

Las REDES son como las cebollas

las REDES tienen capas!!






¿Qué aplicaciones/usos tienen las Redes de Computadoras?

- En Empresas
 - ?
- En Hogares
 - ?
- En Móviles
 - ?
- En la Academia
 - ?
- En la Sociedad
 - ?

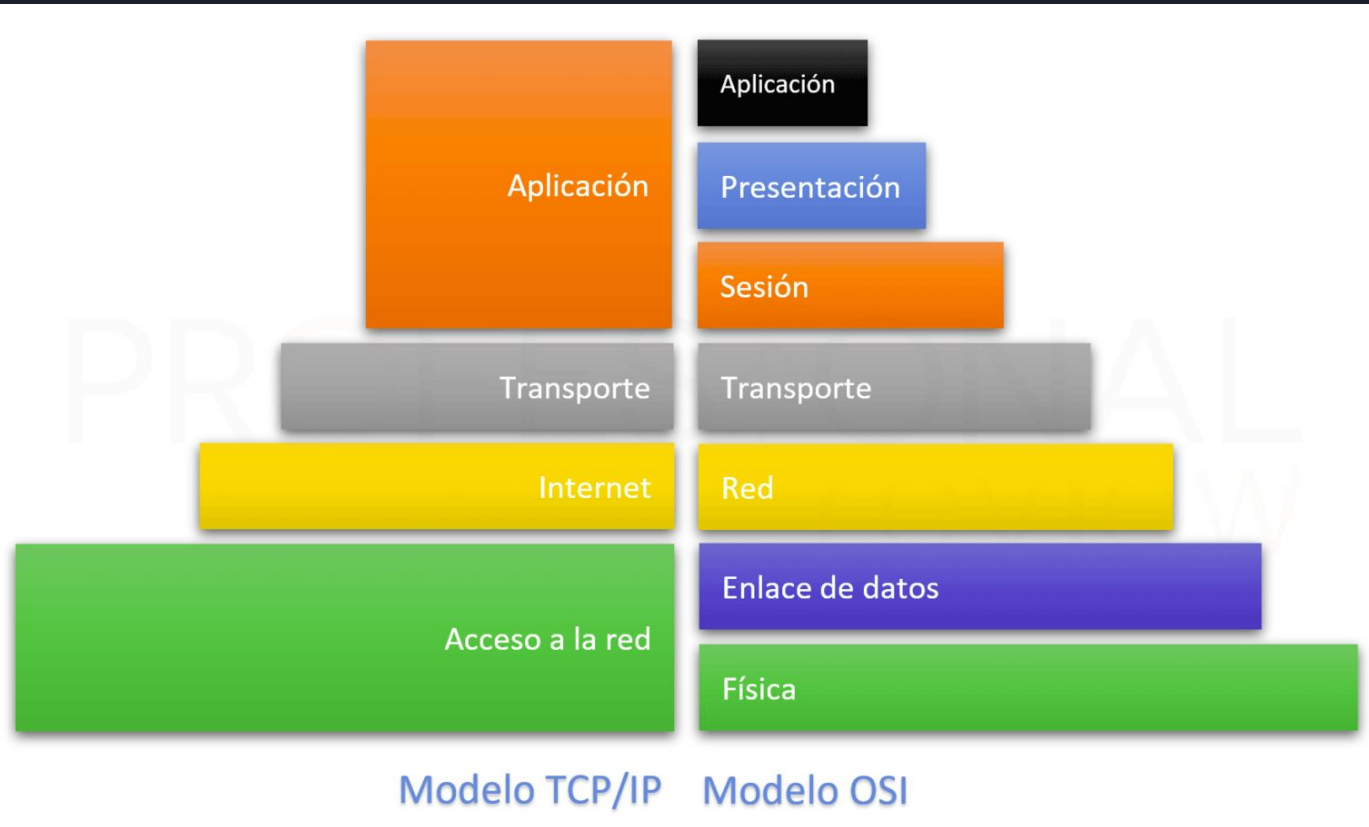





¿Qué aplicaciones/usos tienen las Redes de Computadoras?

- En Empresas
 - VPN
- En Hogares
 - P2P Counter-Strike LAN party
- En Móviles
 - GNSS (“GPS”)
- En la Academia
 - Peer Review
- En la Sociedad
 - ?

Modelos de Referencia





El Modelo del Libro (Tanenbaum)

5	Capa de aplicación
4	Capa de transporte
3	Capa de red
2	Capa de enlace de datos
1	Capa física



Algunas herramientas útiles: Wireshark



Wireshark interface showing network traffic analysis. The main pane displays a list of captured packets with columns: No., Time, Source, Destination, Protocol, Length, and Info.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	Beckhoff_3d:69:13	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.0.1? Tell 192.168.0.2
2	0.000045	Beckhoff_27:df:fa	Beckhoff_3d:69:13	ARP	42	192.168.0.1 is at 00:01:05:27:df:fa
3	0.000318	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd607, seq=0/0, ttl=64 (reply in 4)
4	0.000457	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd607, seq=0/0, ttl=128 (request in
5	1.001583	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd607, seq=1/256, ttl=64 (reply in
6	1.001700	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd607, seq=1/256, ttl=128 (request
7	2.002720	192.168.0.2	192.168.0.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0xd607, seq=2/512, ttl=64 (reply in
8	2.002838	192.168.0.1	192.168.0.2	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0xd607, seq=2/512, ttl=128 (request
9	4.769598	Beckhoff_27:df:fa	Beckhoff_3d:69:13	ARP	42	Who has 192.168.0.2? Tell 192.168.0.1
...	4.769837	Beckhoff_3d:69:13	Beckhoff_27:df:fa	ARP	60	192.168.0.2 is at 00:01:05:3d:69:13
...	42.046334	192.168.0.1	192.168.0.255	BROW...	252	Domain/Workgroup Announcement WORKGROUP, NT Workstation, Dom

Below the packet list, the details pane shows the structure of the selected packet (Frame 3):

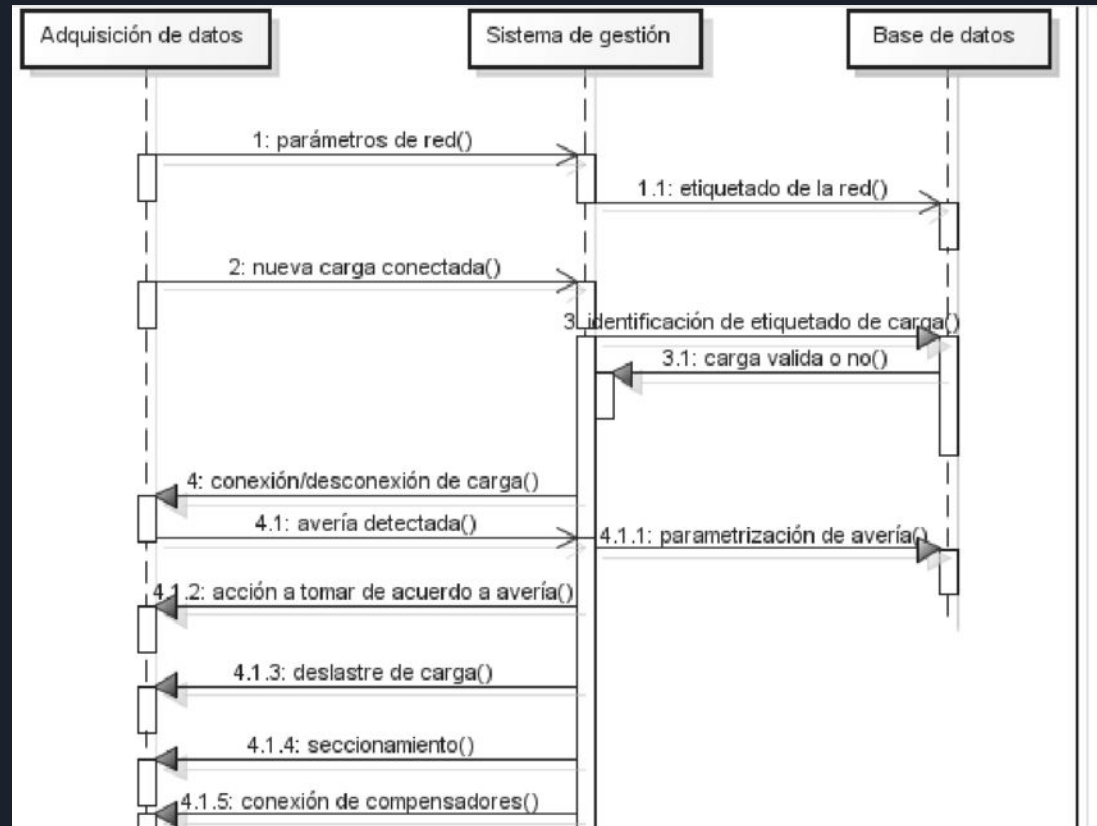
- > Frame 3: 98 bytes on wire (784 bits), 98 bytes captured (784 bits) on interface 0
- > Ethernet II, Src: Beckhoff_3d:69:13 (00:01:05:3d:69:13), Dst: Beckhoff_27:df:fa (00:01:05:27:df:fa)
- > Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.0.2, Dst: 192.168.0.1
- > Internet Control Message Protocol


The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII:

```
0000 00 01 05 27 df fa 00 01 05 3d 69 13 08 00 45 00  ...'....=i...E.
0010 00 54 aa 57 00 00 40 01 4e fe c0 a8 00 02 c0 a8  .T.W..@.N.....
0020 00 01 08 00 0f b7 d6 07 00 00 5c 9a 19 ff 00 02  .......\.....
0030 b0 a2 08 09 0a 0b 0c 0d 0e 0f 10 11 12 13 14 15  .....
0040 16 17 18 19 1a 1b 1c 1d 1e 1f 20 21 22 23 24 25  ..... !"#$$%
0050 26 27 28 29 2a 2b 2c 2d 2e 2f 30 31 32 33 34 35  &'()*+,-./012345
```

At the bottom, the status bar indicates: wireshark_11CA0869-9F97-492C-B6D9-C07CC0650E06_20190326122433_a03604.pcapng | Packets: 12 · Displayed: 12 (100.0%) · Dropped: 0 (0.0%) | Profile: Default


Diagramas de Secuencia





¿Qué cosas suceden cuando escribimos “*Hola mundo en Java*” + Enter en Google, hasta que nos regresa los resultados?





¿Qué cosas suceden cuando escribimos “*Hola mundo en Java*” + Enter en Google, hasta que nos regresa los resultados?

- 1) Se presiona enter
- 2) Interrupt
- 3) Revisa algún buffer, o RAM, o etc... contenido
- 4) (abstracción inversa entre capas)
- 5)
- 6) to bytearray()
- 7) envío a mi router... eventualmente a Claro...
- 8) llega a claro, IP (conexión, con google,)
- 9) lo manda via fibra optica (luz, EM)
- 10) (abstraccion)
- 11)
- 12) (respuesta Google)
- 13) de nuevo el proceso inverso de abstraccion
- 14) ...
- 15) Hasta que llega a nuestro router... a nuestra compu... a nuestro browser...

Problema de los Generales Bizantinos

- 1 Comandante
- m Generales/Tenientes
- Traidor(es) (mensajes contradictorios)
- Mensajes (Atacar, Retirarse)

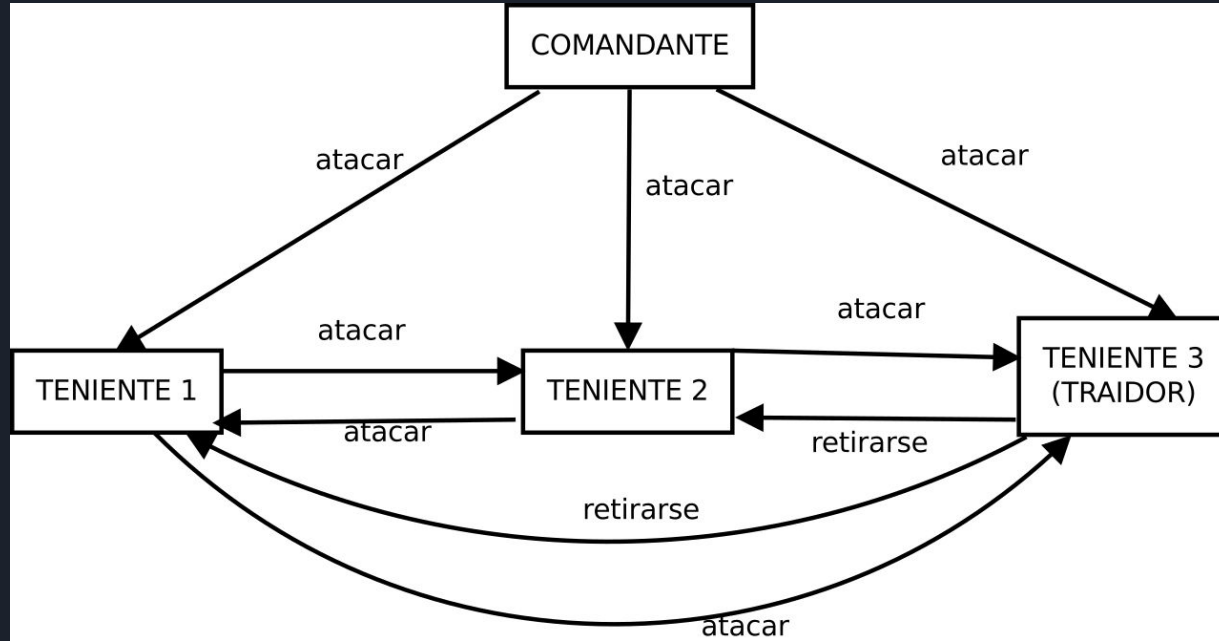


¿Cómo garantizamos que no haya errores (mensajes contradictorios) y cómo podemos detectar tales errores (traidores)?

3 Generales



4 Generales





¿Para 5 Generales “fully-connected”?

¿Para ‘m’ generales?

¿Para distintas topologías?

$(m = 3t + 1)$



¿Cómo lidiamos con la Complejidad?

- Patrones de Diseño
- Arquitecturas de Sistemas
- Metodologías
- “Divide and Conquer”
- ... (que más?)



RFC No. 1958



- “Request For Comments”
- Serie de publicaciones en donde se exponen distintas prácticas, métodos, protocolos, etc.,
- Su objetivo es proveer una guía o referencias para el desarrollo y evolución del Internet y dispositivos interconectados
- <https://www.ietf.org/standards/rfcs/> (Internet Engineering Task Force)
- RFC Numero 1958: “Architectural Principles of the Internet”
 - Leerlo para la siguiente clase y poder discutir (disponible en Canvas el PDF).



Referencias



- Tanenbaum, A., & Wetherall, D. (2011). Computer Networks (5th ed.). Seattle: Prentice Hall.
- Kurose, J.F., & Ross, K. W. (2021). Computer Networking: A Top-Down Approach (8th ed.). Pearson Education.
- Wolf, T., & Serpanos, D. (2011). Architecture of Network Systems. Massachusetts: Morgan Kaufmann.



¡Gracias y
Bienvenid@s al
Curso!

