



Clase I

Interconexión de redes de datos (IRD101)

Agenda

- Generalidades de la asignatura.
- Detección de fallos en capas 1 y 2

Desarrollo de contenidos y evaluaciones

Los materiales y contenidos de la asignatura se estarán compartiendo en el aula virtual, a continuación el enlace correspondiente:

<https://www.udbvirtual.edu.sv/auladigital/login/index.php>

Descripción de asignatura

Sección	Descripción
Nombre	Interconexión de redes de datos
Código	IRD101
Enfoque	Competencias (Teórico y práctico)
Competencia	Implementa, da mantenimiento, opera, planifica y optimiza sistemas aplicando conocimientos y habilidades relacionados con las tecnologías de Telecomunicaciones.
Indicadores de logro	Planifica, opera y da mantenimiento a redes de Telecomunicación.

Desarrollo de contenidos y evaluaciones

Unidad I: Conmutación LAN.

Duración: Desde semana 1 a semana 7.

Contenidos:

Fechas	Semanas	Descripción
22-Ene al 29-Ene	1 a 2	Detección de fallos en las capas 1, 2, 3 y 7.
05-Feb	3	Interpretación de diagramas de red.
12-Feb	4	Verificación inicial de la configuración de switches.
19-Feb al 26-Feb	5 a 6	Configuración, verificación y detección de fallos en VLANs, interVLAN routing, VTP, y RSTP.
05-Mar	7	Gestión de archivos de IOS.

Desarrollo de contenidos y evaluaciones

Unidad I: Conmutación LAN.

Duración: Desde semana 1 a semana 7.

Evaluaciones:

Descripción de evaluación	Ponderación	Fecha de entrega	Área
EVA100: Trabajo de investigación y exposición grupal.	7 %	12-Feb-2022	Teoría
EVA101: Desarrollo de guías 1, 2 y 3	7 %	19-Feb-2022	Laboratorio
EVA102: Desafío práctico.	10 %	19-Feb-2022	Laboratorio
EVA103: Prueba escrita.	10 %	19-Feb-2022	Teoría

Desarrollo de contenidos y evaluaciones

Unidad II: Redes inalámbricas.

Duración: Desde semana 8 a semana 16.

Contenidos:

Fechas	Semanas	Descripción
12-Mar al 19-Mar	8 a 9	Configuración básica de redes wireless.
26-Mar al 02-Abr	10 a 11	Impacto de aplicaciones (Voz sobre IP y Video sobre IP) en una red.
09-Abr	12	Configuración, verificación y detección de fallos DHCP y DNS en un router.
23-Abr	13	Configuración y verificación de una conexión serial básica WAN, una conexión PPP entre routers Cisco y Frame Relay.
30-Abr al 14-May	14 a 16	Detección de fallos en una WAN.

Desarrollo de contenidos y evaluaciones

Unidad II: Redes inalámbricas.

Duración: Desde semana 8 a semana 16.

Evaluaciones:

Descripción de evaluación	Ponderación	Fecha de entrega	Área
EVA104: Desarrollo de la guías 4, 5, 6, 7 y desafíos.	10 %	26-Mar-2022	Laboratorio
EVA105: Caso de estudio.	11 %	26-Mar-2022	Laboratorio
EVA106: Proyecto de diseño e implementación de una red LAN.	12 %	26-Mar-2022	Teoría
EVA107: Desarrollo de guías de laboratorio 8, 9 y 10.	10 %	07-May-2022	Laboratorio
EVA108: Caso de estudio.	11 %	11-May-2022	Laboratorio
EVA109: Proyecto final de cátedra.	12 %	11-May-2022	Teoría

Unidad I:

Conmutación LAN



Detección de fallos en capas 1, 2, 3 y 7

7	Application
6	Presentation
5	Session
4	Transport
3	Network
2	Data Link
1	Physical

PRACTICAL NETWORKING .NET

7	Application
6	Presentation
5	Session
4	Transport
3	Network
2	Data Link
1	Physical

Detección de fallos en capas 1, 2, 3 y 7

Problemas de conectividad básicos.

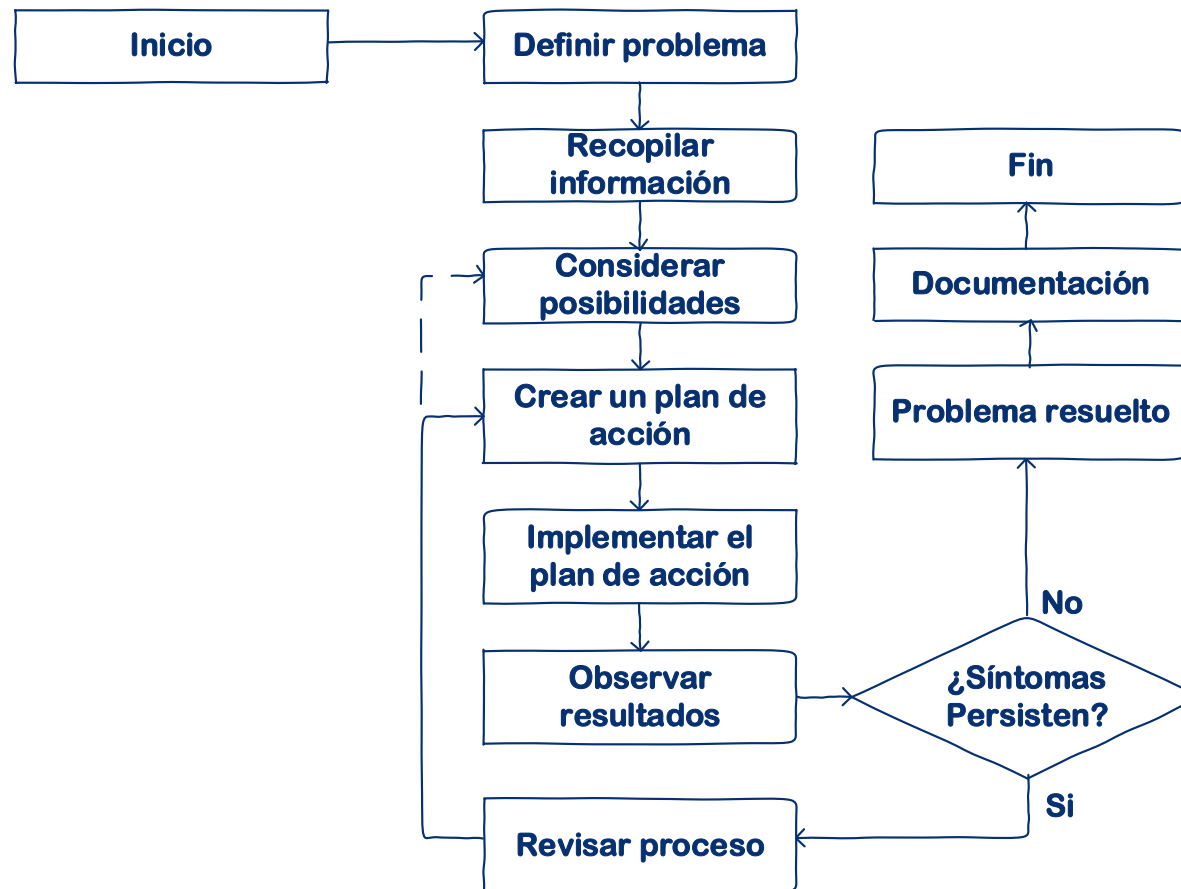
- **Problema de cableado:** El cable utilizado para conectar dos dispositivos puede presentar fallas, se puede cortar o puede estar dañado físicamente.
- **Problemas de conectividad:** El puerto o la interfaz a la cual el dispositivo se encuentra conectado o configurado puede estar físicamente caído o presentar fallas; por ese motivo el dispositivo de origen no puede comunicarse con el dispositivo de destino.
- **Incidente de configuración:** Debido a la aplicación de una configuración errónea, loops de IPs, problemas de enrutamiento o fallas de red; los servicios de comunicación pueden verse afectados.

Detección de fallos en capas 1, 2, 3 y 7

- **Incidentes de software:** Problemas originados por la compatibilidad o inconsistencias en las versiones de software instaladas en los dispositivos de red.
- **Sobrecarga de tráfico:** El enlace de datos sobrepasa su capacidad o se tiene un consumo excesivo de recursos del dispositivo de red, lo que ocasiona comportamientos fuera de lo normal.
- **Incidente de configuraciones de direccionamiento IP:** Relacionados con una configuración indebida de los parámetros de red, máscara de subred o enrutamiento, que pueden ocasionar que el tráfico desde el origen no pueda alcanzar la red de destino.

Detección de fallos en capas 1, 2, 3 y 7

Diagrama de flujo para resolución de problemas de red.



Detección de fallos en capa 1

Los daños o configuraciones erróneas de la capa física pueden afectar significativamente a los componentes de las capas superiores. Adicionalmente las revisiones de esta capa pueden ser fácilmente omitidas, lo que repercute en el aumento de los tiempos de resolución del problema.

Entre los problemas más comunes que se presentan están:

- Problemas de caída de comunicaciones.
- Problemas de rendimiento de comunicaciones.

Detección de fallos en capa 1

Activación y desactivación de enlaces.

Cuando se conecta un cable a un dispositivo de red y aparece el indicador en color verde no siempre es señal de que todo esta bien, lo único que se puede asegurar es que se esta en la capacidad de recibir una señal pero no de transmitirla.

Niveles de voltaje.

Influye la longitud del cable, el tipo de cable utilizado, la calidad del cable utilizado; debido a que esos factores repercuten en los niveles de voltaje suministrados a los equipos de red, también puede ocasionar intermitencias en el suministro eléctrico.

Detección de fallos en capa 1

Tasas de envío de datos.

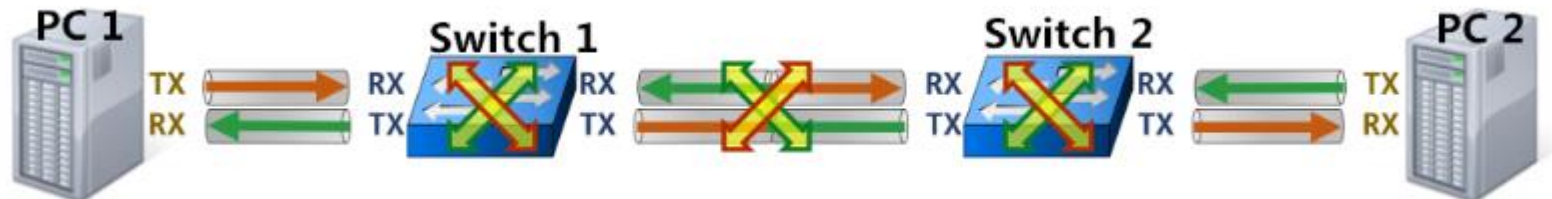
Las especificaciones de las tasas de envío de datos para 1 Gb, 10 Gb ó 40 Gb requieren diferentes tipos de cableado (Cat 5e, Cat 6, etc), por lo que se debe asegurar que todo el cableado desplegado cumpla el mismo tipo de categoría.

Lo mismo ocurre con las clasificaciones wireless de 802.11 a/b/g/n/ac, debido a que cada una presenta una relación de intensidad y/o calidad de señal, que puede causar impacto en las tasas de transmisión de datos.

Detección de fallos en capa 1

Sugerencias de revisión.

- Asegurarse que el equipo de red este encendido.
- Examinar el cableado para determinar defectos o daños.
- Revisar que el conector se encuentre ajustado al puerto de red.
- Revisar los indicadores de actividad de red.
- Revisar que se utilice el tipo de cableado correcto:
 - Cable recto entre computadores y equipos de red.
 - Cable cruzado entre equipos iguales.



Detección de fallos en capa 1

Herramientas disponibles.



Detección de fallos en capa 2

Media Access Control (MAC)

Las fallas en capa 2 usualmente son causadas por configuraciones de red no apropiadas ó problemas en la capa física.

Si se presentan problemas de conectividad, se debe revisar la tabla ARP (Address Resolution Protocol)

```
# arp -a  
hostname (192.168.1.100) at 0:31:f8:3:b7:de
```

La dirección IP de por lo menos un equipo debe encontrarse en la lista, en caso contrario puede tratarse de un problema con la capa física.

Detección de fallos en capa 2

Si la entrada ARP para la dirección IP que se está revisando no coincide con la dirección MAC del extremo remoto, existe la posibilidad de borrar esa entrada para forzar a una renegociación.

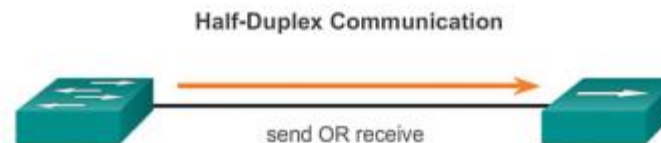
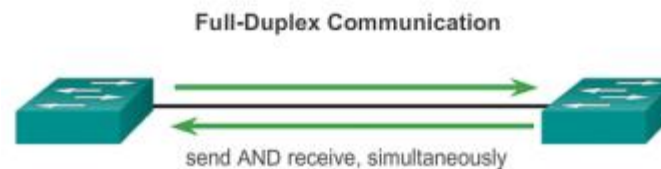
```
# arp -d <IP address>
```

En caso que vuelva a aparecer la dirección MAC incorrecta es posible que exista una dirección IP duplicada en la red.

Detección de fallos en capa 2

Parámetros de configuración de interfaces de red.

Los equipos debe ser configurados con autonegociación o utilizar la misma velocidad y configuraciones de transmisión (full duplex ó half duplex). Si existe un error en dichas configuraciones se presentarán intermitencias o perdidas de conectividad.



Detección de fallos en capa 2

Estadísticas de tráfico en tarjeta de red.

Netstat

Es una herramienta del sistema operativo disponible en línea de comandos para Linux, Mac OS y Windows.

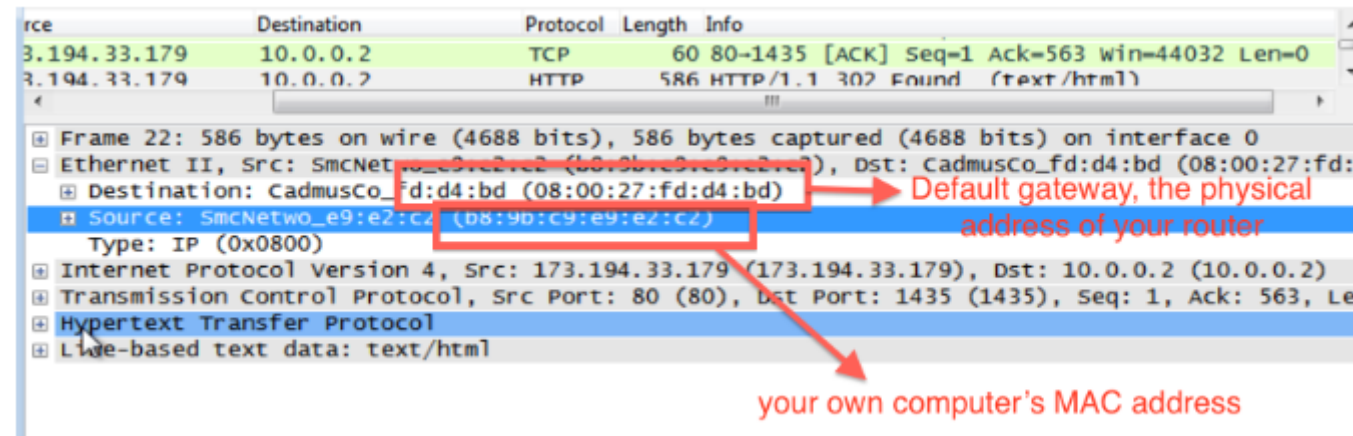
Dependiendo del sistema operativo, permite la utilización de diferentes parámetros que muestran estadísticas de conectividad en diferentes formatos.

```
C:\>netstat -e -s
Interface Statistics
```

	Received	Sent
Bytes	1590227082	2218228524
Unicast packets	10169138	9121634
Non-unicast packets	31326	86440
Discards	0	0
Errors	0	0
Unknown protocols	0	

Detección de fallos en capa 2

Wireshark.



The image shows a Wireshark packet capture analysis of Frame 22. The packet list pane at the top shows three packets: a TCP ACK, an HTTP 302 Found, and the selected Frame 22. The packet details pane for Frame 22 is expanded, showing the following layers:

- Frame 22: 586 bytes on wire (4688 bits), 586 bytes captured (4688 bits) on interface 0
- Ethernet II, Src: SmcNetwo_e9:e2:c2 (b8:9b:c9:e9:e2:c2), Dst: CadmusCo_fd:d4:bd (08:00:27:fd:d4:bd)
- Source: SmcNetwo_e9:e2:c2 (b8:9b:c9:e9:e2:c2) → your own computer's MAC address
- Type: IP (0x0800)
- Internet Protocol Version 4, Src: 173.194.33.179 (173.194.33.179), Dst: 10.0.0.2 (10.0.0.2)
- Transmission Control Protocol, Src Port: 80 (80), Dst Port: 1435 (1435), Seq: 1, Ack: 563, Len
- Hypertext Transfer Protocol
- Line-based text data: text/html

Red annotations highlight the MAC addresses:

- A red box around the destination MAC address (08:00:27:fd:d4:bd) is labeled "Default gateway, the physical address of your router".
- A red box around the source MAC address (b8:9b:c9:e9:e2:c2) is labeled "your own computer's MAC address".

```
Frame 22: 586 bytes on wire (4688 bits), 586 bytes captured (4688 bits) on in
Interface id: 0 (\Device\NPF_{207312BF-BE3B-406A-998B-25D2C221261C})
Encapsulation type: Ethernet (1)
Arrival Time: Feb 24, 2015 10:45:27.487099000 Pacific standard Time
[Time shift for this packet: 0.000000000 seconds]
Epoch Time: 1424803527.487099000 seconds
[Time delta from previous captured frame: 0.013977000 seconds]
[Time delta from previous displayed frame: 0.013977000 seconds]
[Time since reference or first frame: 1.160372000 seconds]
Frame Number: 22
Frame Length: 586 bytes (4688 bits)
```



EDUCACIÓN SUPERIOR CON ESTILO SALESIANO



Certificación del Técnico
en Mantenimiento Aeronáutico
2016-2021



Agencia Centroamericana de Acreditación de
Programas de Arquitectura y de Ingeniería



INTERNATIONAL SOCIETY FOR
PROSTHETICS AND ORTHOTICS
Acreditación Internacional en la
carrera de Técnico en Ortesis y Prótesis
Presencial 2016-2021
A distancia 2019-2020



Comisión de Acreditación
Calidad de la Educación Superior
UNIVERSIDAD DON BOSCO
ACREDITADA
2017 - 2022

