

Asignatura

Sistemas informáticos

UNIDAD 5

Conexión de sistemas en red



UNIVERSAE
Instituto Superior de FP



Nivel físico	DSL, ISDN
Nivel enlace de datos	PPP, Ethernet
Nivel de red	IP, ICMP, X.25, RIP, OSPF
Nivel de transporte	TCP, UDP
Nivel de sesión	SMTP, FTP
Nivel de presentación	NFS, AFP
Nivel de aplicación	SMTP, DNS, SSH

Principales protocolos de red

Podemos dividir sus protocolos en dos bloques:

- Protocolos abiertos o propietarios
- Protocolos orientados o no orientados a la conexión

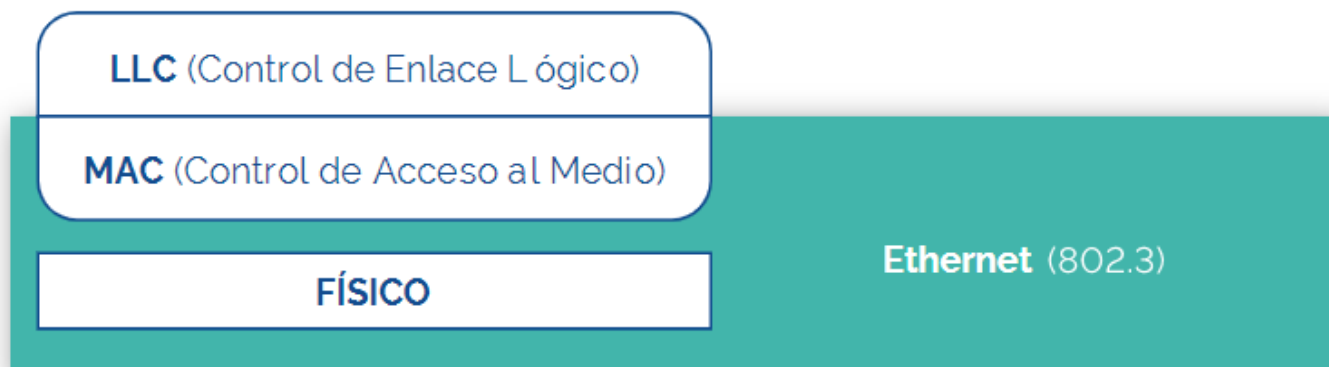


La familia Ethernet (IEEE 802.3) (I)

Ethernet define

- Protocolos a nivel de enlace
- Tecnologías a nivel físico

En el modelo OSI se encuentra entre dos capas:





Características físicas

Usa topología en estrella y suele ser económico.

Método de acceso al medio

CSMA/CD, Acceso Múltiple con Detección de portadora y detección de errores para evitar colisiones.

Direccionamiento físico

Sus tarjetas están ligadas a una dirección MAC que consiste en 12 dígitos hexadecimales.

Implementaciones



La familia Ethernet (IEEE 802.3) (II)

Las principales implementaciones son:

- Ethernet (IEEE 802.3) → Tasa de transferencia de 10 Mbps
- Fast Ethernet (IEEE 802.3u) → Tasa de transferencia de 100 Mbps
- Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ab) → Tasa de transferencia de 1 Gbps
- 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae) → Tasa de transferencia de 10 Gbps



Protocolo Wi-Fi

Se define como tecnología Wi-Fi a aquella en la que se aglomeran una serie de especificaciones referentes a redes inalámbricas de área local y que están asociadas a la capa física del modelo OSI.

Estándar	Banda	Ancho de banda máximo
802.11a	5GHz	54 Mbps
802.11b	2,4 GHz	11 Mbps
802.11g	2,4 GHz	54 Mbps
802.11n (Wi-Fi 4)	2,4 GHz y 5 GHz	600 Mbps
802.11ac (Wi-Fi 5)	5 GHz	7 Gbps
802.11ax (Wi-Fi 6)	2,4 GHz y 5 GHz	11 Gbps



Datagrama de IPv4

0	4	8	16	32 bits	
Versión	HLEN	Tipo de servicio	Longitud total		4 Bytes
Identificador			Flags	Desplazamiento de la fragmentación	8 Bytes
Tiempo de vida (TTL)		Protocolo Superior	Suma de comprobación (Checksum)		12 Bytes
Dirección IP origen (4 bytes)					16 Bytes
Dirección IP destino (4 bytes)					20 Bytes
Opciones				Relleno	Variable
DATOS					Variable 0-64 KB

Datagrama de IPv6

0	4	12	16	24	32 bits
Versión	Clase de tráfico	Etiqueta de flujo			4 Bytes
Longitud de carga útil		Siguiente cabecera ↓	Limite de saltos		8 Bytes
Dirección IP origen (16 bytes)					24 Bytes
Dirección IP destino (16 bytes)					40 Bytes
Cabecera de extensión (Opcional)					Variable
DATOS					Variable 0-64 KB

Protocolo IPv4 e IPv6

Las principales características del protocolo IP son:

- No está orientado a la conexión.
- No es fiable.



Protocolo TCP y UDP

TCP



Protocolo TCP

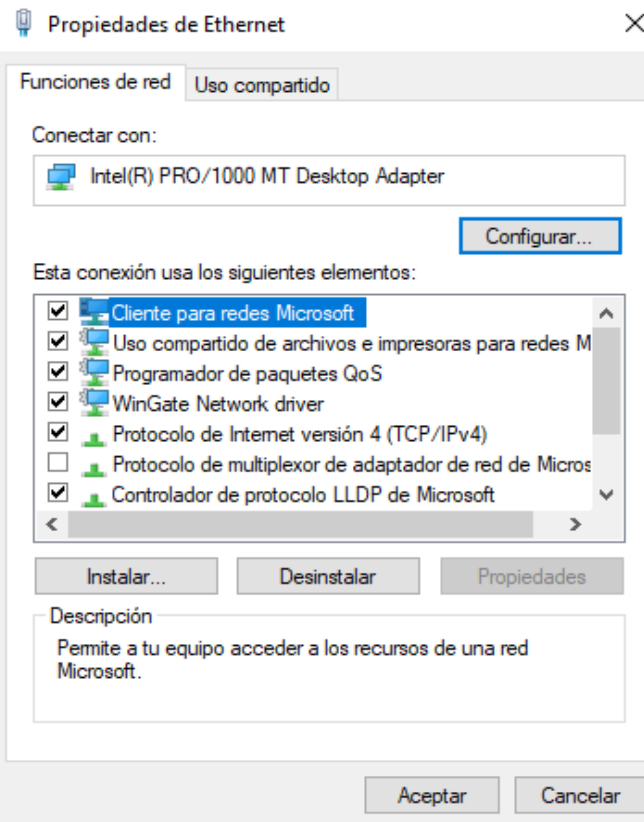
- *Transmission Control Protocol.*
- Orientado a la conexión.
- Fiable.

Protocolo UDP

- *User Datagram Protocol.*
- No orientado a la conexión.
 - No es fiable.



UDP



Configuración de red en Windows

- Se accede a:
 - Inicio → Panel de control → Redes e Internet → Centro de redes y recursos compartidos → Cambiar configuración del adaptador
- Se selecciona el protocolo TCP/IPv4 y se configura como deseamos.



```
alumno@Ubuntu:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:e2:82:f8 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:2b:c8:bb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.3.15/24 brd 10.0.3.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s8
        valid_lft 71330sec preferred_lft 71330sec
    inet6 fe80::7b91:516b:a560:8cbc/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Configuración de red en Linux

- Se puede hacer desde configuración o por comandos.
- Los comandos dependerán de la distribución de Linux que usemos.
- Se puede comprobar con el comando **ip a**.

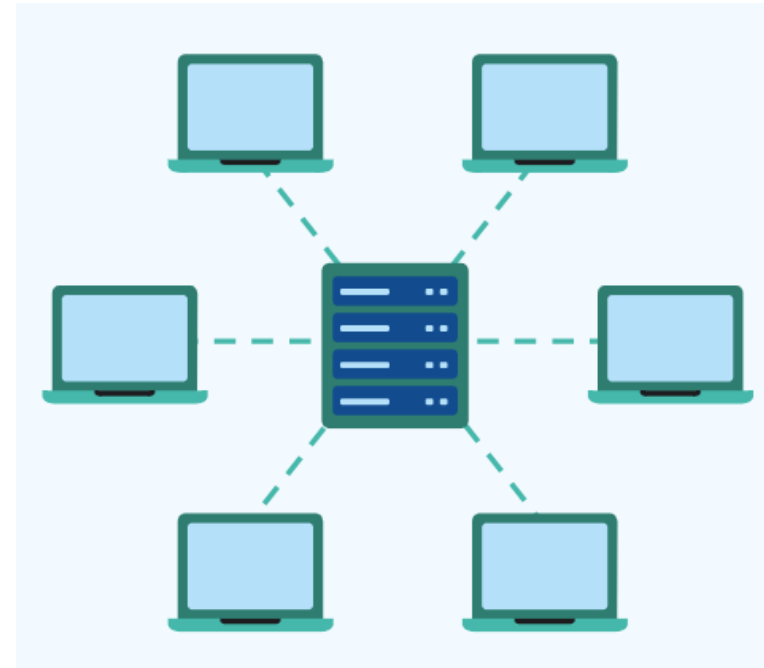
Interconexión de redes. Componentes

Capa	Dispositivo	Función
Física	Repetidor	Regenera la señal entre dos puntos de una red.
	Hub	Replica la información entrante por uno de sus puertos al resto de puertos.
Enlace de datos	Switch	Conecta la información entrante por uno de sus puertos al puerto de destino únicamente
	Punto de acceso	Extiende la red cableada mediante un medio inalámbrico.
Red	Router	Conecta diferentes redes.

Topologías físicas y lógicas

Principales topologías

- En bus.
- En estrella.
- En anillo.
- En árbol.
- En malla.



A teal circular icon containing a white cloud with a circular arrow inside, representing a network or cloud service.

Tipos de redes según su alcance

- PAN.
- LAN.
- MAN.
- WAN.

Conexiones WAN. Tecnologías



Conexiones WAN privadas

- Conmutación de circuitos.
- Conmutación de paquetes.
- Dedicada.

Conexiones WAN públicas

- DSL.
- FITH o fibra en tu hogar.
- Híbrido fibra-coaxial..
- Inalámbricas.

Redes cableadas.

Tipos de cables (I)

Cableados de pares.

- UTP: cable no apantallado.
- STP: cable apantallado.
- FTP: cable con pantalla global

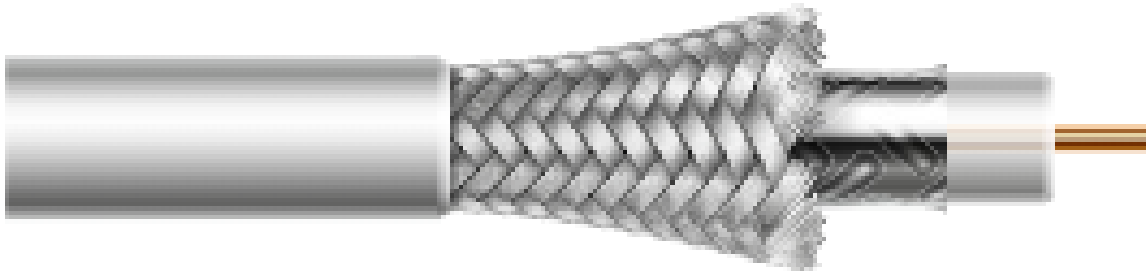
Tipos de conectores:

Conector	Macho	Hembra	Nombre
UTP			RJ45
STP			RJ49
FTP			

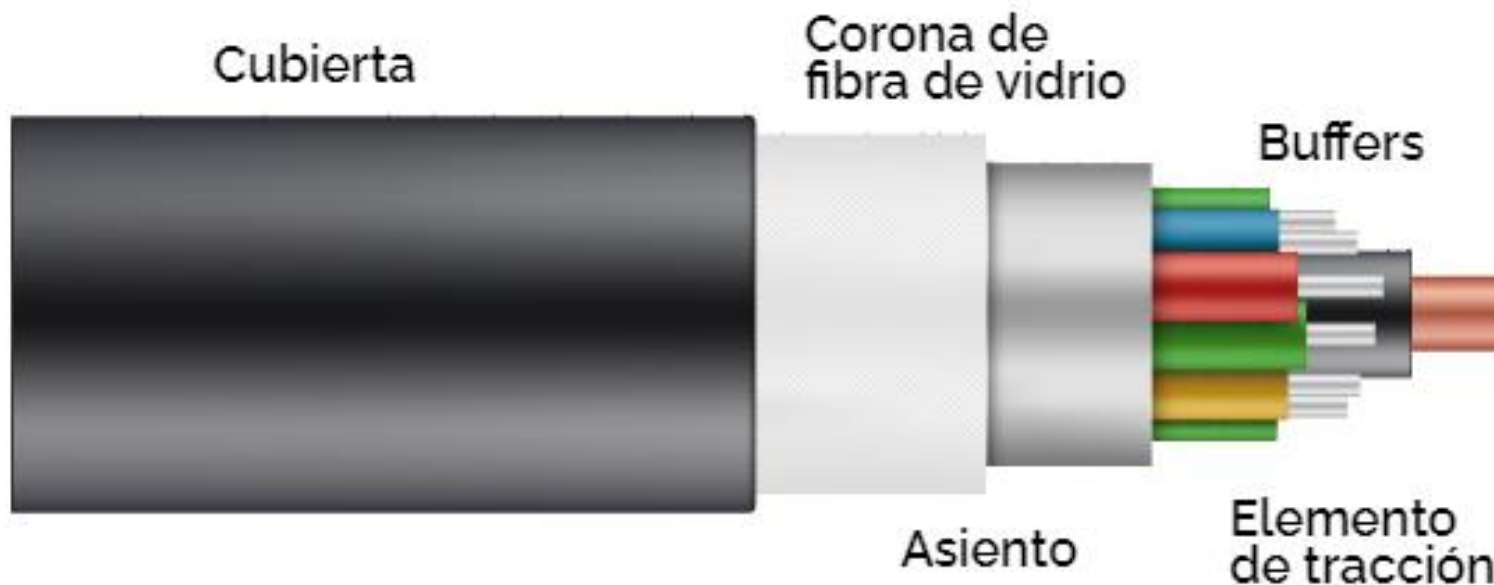
Fuente: eurocabos.es

Fuente: cableyrack.es

Redes cableadas. Tipos de cables (II). Cable coaxial



Redes cableadas. Tipos de cables (III). Fibra óptica



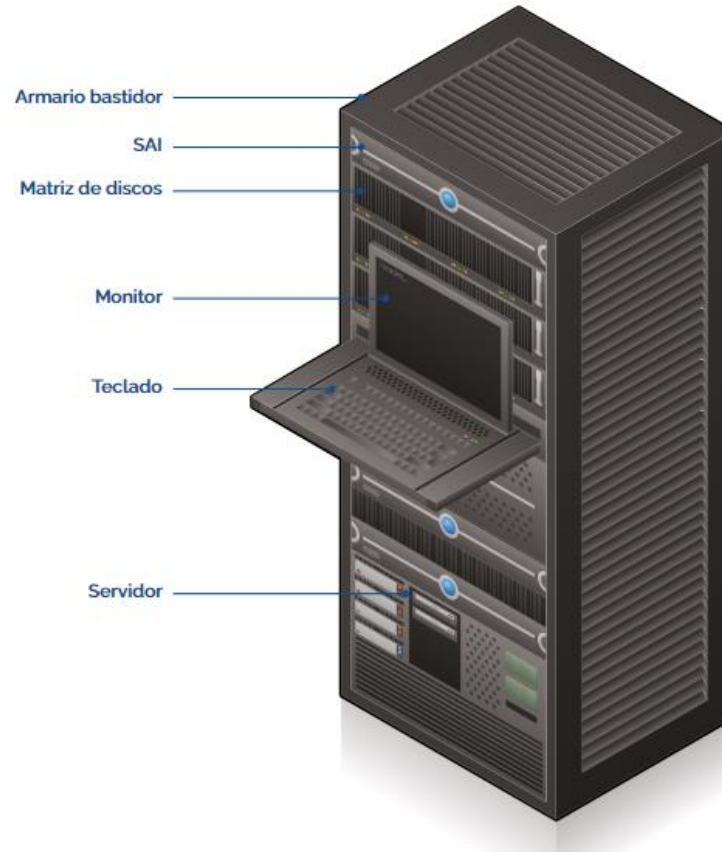
Espacios y recorridos para telecomunicaciones en edificios comerciales

Principales espacios para las redes locales:

- Cuartos de comunicaciones.
- Armarios de comunicaciones.
- Paneles de parcheo.

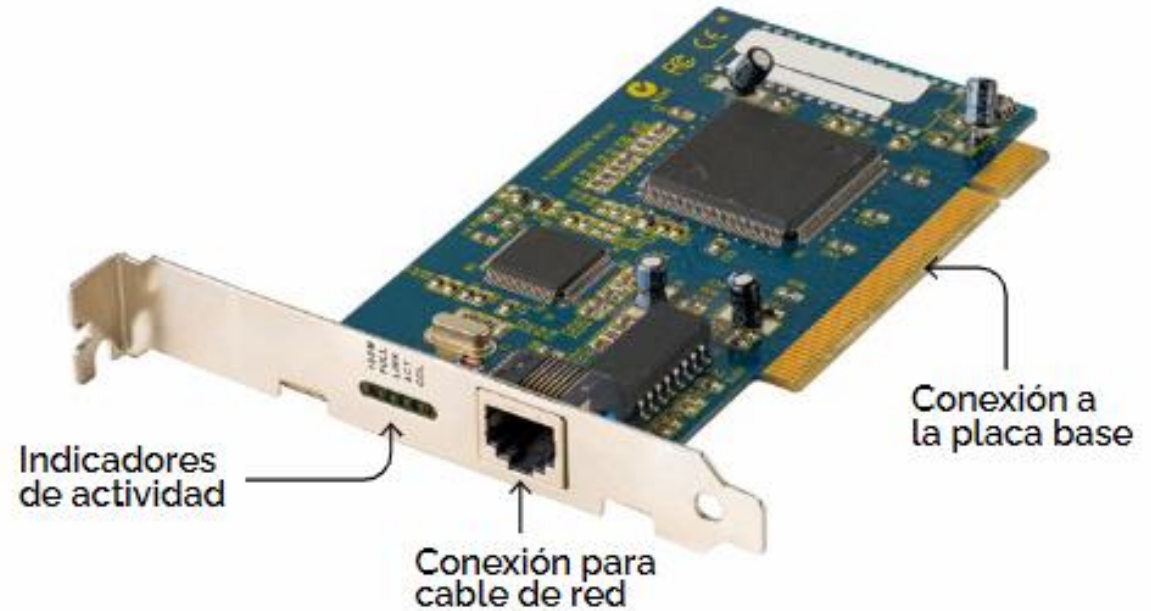
Existen tres tipos de canalizaciones principales:

- Por pared.
- Por techo.
- Por suelo.



Adaptador de red. Componentes

- Indicadores de actividad o led.
- Conexión para cable de red.
- Conexión a la placa base.
- Antena Wi-Fi (en conexiones inalámbricas).



Los adaptadores
pueden ser internos o
externos.

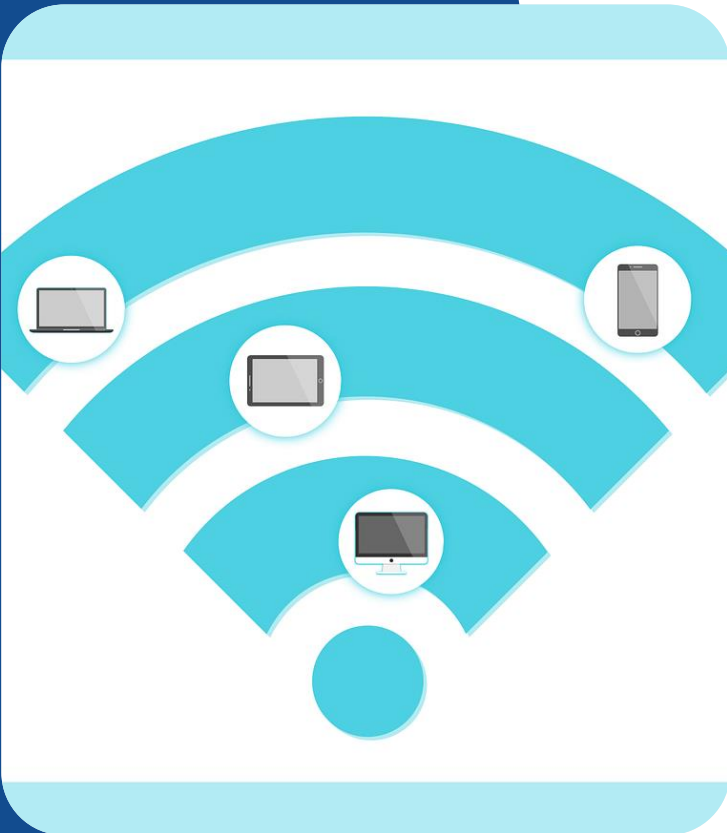
WLAN. Wireless LAN (IEEE 802.11)

Implementaciones

- IEEE 802.11a
- IEEE 802.11b
- IEEE 802.11g
- IEEE 802.11n
- IEEE 802.11ac

Sus principales estándares de seguridad son:

- **WPA**
- **WPA2**
- **WPA3**





Monitorización de una red por comandos



- Principales comandos para la gestión de la red en Linux: **ip** y **ss**.
- Otros comandos útiles pueden ser: **lshw** y **nmap**.

```
alumno@debian: ~  
root@debian:/home/alumno# ip a  
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default  
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00  
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
    inet6 ::1/128 scope host  
        valid_lft forever preferred_lft forever  
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc pfifo_fast state UP  
    group default qlen 1000  
    link/ether 08:00:27:af:77:ae brd ff:ff:ff:ff:ff:ff  
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3  
        valid_lft 77062sec preferred_lft 77062sec  
    inet6 fe80::a00:27ff:feaf:77ae/64 scope link noprefixroute  
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Existen tres tipos de puertos en los sistemas:

Tipo de puerto	Rango	Utilidad
Bien conocidos	0 al 1 023	Servicios de red registrados por el ICANN.
Registrados	1 024 al 49 151	Servicios de red registrados por otras entidades. Aplicaciones de usuario.
Dinámicos o privados	49 152 65 535	Aplicaciones de usuario.

Fallos más comunes en una red



Fallos		Comprobaciones
Fallos en Hosts		
Fallos en la Tarjeta de red	Tarjeta averiada	Probar otra tarjeta de red en el equipo.
	Tarjeta mal instalada	Comprobar que todo lo referente a <i>hardware</i> y <i>software</i> esté correcto con sus correspondientes controladores.
Fallos en la configuración de la tarjeta de red	Configuración TCP/IP inadecuada	Revisar los valores.
	Configuración Wi-Fi inadecuada y baja señal.	Comprobar la autenticación. Comprobar la cobertura de la señal.
Fallos en el medio.		
Fallos en el cableado		Chequear que no se ha sobrepasado el radio de curvatura máximo y que el cable se encuentra en buen estado. Comprobar si la instalación se ha hecho de manera adecuada.
Fallos en conectores.		Revisar el estado de los conectadores y que su instalación se ha realizado de acuerdo con los estándares.
Fallos en la electrónica de red		
Configuración inadecuada de puntos de acceso Wi-Fi		Revisar sus configuraciones y las del sistema distribuidor.
Problemas en <i>switches</i> y <i>routers</i> .		Comprobar que los aparatos están funcionando correctamente.



Seguridad en las comunicaciones



Políticas de seguridad

- Políticas de contraseñas.
- Políticas de actualizaciones.
- Políticas de uso de correo electrónico.
- Políticas de uso de portátiles corporativos.
- Políticas de aplicaciones permitidas.
- Políticas de almacenamiento y copias de seguridad.
- Políticas de uso de conexiones externas.
- Políticas de dispositivos personales.

Tipos de ataques

- Virus.
- Troyanos.
- *Botnets*.
- *Keyloggers*.
- *Spyware*.
- *Adware*.
- *Cookies*.
- *Backdoors*.
- *Ransomware*.
- *Web bug*.
- *Exploit*.
- *Rootkits*.

The background is a solid blue color. Overlaid on this are several faint, light-blue geometric patterns. These include a grid of small squares that form larger, irregular shapes, and numerous small, light-blue arrows pointing in various directions. The overall effect is a sense of movement and digital connectivity.

UNIVERSAE

— CHANGE YOUR WAY —