|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1. Física | 2. Enlace | 3. Red | 4. Transporte | 5. Sesión | 6. Presentación | 7. Aplicación |
| Arquitectura TCP/IP | Interfaz | Interfaz | Internet | Transporte | Aplicación | Aplicación | Aplicación |
| Dispositivos | Repetidor | Switch (los que usamos), bridge | Switch (algunos) Router |  |  |  |  |
| Protocolos | Manchester diferencial | Ethernet. 802.11 (wireless), 802.3 (CSMA/CD), 802.2 (LLC).  VLAN tagging (802.1Q) | IP | TCP |  |  | DHCP |
| Direccionamiento |  | **MAC** | **IP** |  |  |  |  |
| PDU | Bits | **Trama** o frame | **Paquete** o datagrama | Segmentos o datagramas |  |  |  |
| Objetivo | Define la interfaz física entre dispositivos y reglas  para la transmisión de bits | Intenta brindar un enlace seguro y provee  mecanismos para activar, mantener y desactivar  el enlace. |  | Provee mecanismos para el intercambio de datos  Extremo a Extremo |  | Define el formato de los datos que van a  intercambiarse | Proporciona a los programas de aplicación un  medio para acceder al entorno OSI |
| Funciones | Propiedades mecánicas, eléctricas, funcionales y de procedimiento. | - Delimitación del flujo de bits  **- Detección y corrección de errores**  - Control de flujo  - Recuperación de datos perdidos, duplicados o  erróneos. | - Funciones de conmutación  - Encaminamiento  - Oculta a las capas superiores los detalles de la  red subyacente (paquetes/circuitos)  - Gestión de prioridades  - Interconexión de redes | -Familia de 5 estándares, cada uno  para un determinado servicio  -El servicio orientado a la conexión **asegura la**  **información libre de errores**, en orden, sin  pérdidas ni duplicaciones  -Proporciona la calidad de servicio solicitada por  la capa de Sesión | -Control de diálogo: Solicitud de canales  simultáneos (full-dúplex) o alternados (halfdúplex)  -Recuperación: Procedimientos de puntos de  comprobación para recuperación de fallos e  interrupción de operaciones | -Conversión de códigos: Adaptación de  diferentes códigos utilizados por los extremos  -Compresión: La compresión de los datos se  realiza a este nivel.  -Encriptación | Funciones de administración general y los  mecanismos para la implementación de sistemas  distribuidos |
| Ejemplos PPT OSI | EIA-232-F, ISDN, LAN | HDLC, LAP-B, PPP | IP, IPX, X.25, ICMP, ARP, RARP, RP. | TCP, SPX, UDP |  |  | Telnet, FTP, SMTP, etc. |

El control de errores en el modelo OSI se hace en capa de enlace y de transporte. (Koval dixit, clase de TCP, 1:40)

Según modelo de Koval, los protocolos de 567 (aplicación de suite tcp/ip) son: Telnet, DNS, FTP, HTTP, SNMP, SMTP,

SNMP, SMTP

Ping, FTP

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hub | Bridge | Switch | Router |
| Cisco icon | Cisco switches and hubs - Vector stencils library | D:\!Browser Downloads\bridge.png | Workgroup Switch | Cisco Network Topology Icons 3015 | D:\!Browser Downloads\router.png |
| Capa | 1 (física) | 2 | 2 (existen en 3, Switches IP) | 3 |
| Comunicación | Half-duplex. CSMA/CD | Múltiples buses que comparten el medio internamente, pero no necesariamente entre sí Dentro de cada bus: CSMA/CD | Full dúplex para todos |  |
| Beneficios |  | Mayor eficiencia/rendimiento/velocidad que un bus único | Mayor eficiencia que un bridge. Seguridad, evita sniffing. |  |
| Doms de colisión | 1 | Varios (uno por bus conectado). | Múltiples (uno para cada puerto).  De clase: Técnicamente, si en el puerto hay 1 estación, no habría dominio de colisión en absoluto, sólo si hay un hub. |  |
| Doms. de BC | 1 | 1 | 1 (salvo que haya VLANs) | Múltiples |
| Objetivo |  | Conecta 2 o más buses entre sí. Ante una transmisión, el Bridge sabe dónde está el destinatario y decide si la transmite del otro lado o la filtra. Los broadcasts siempre se emiten a los dos lados.  El bridge es transparente para las estaciones (no saben que existe) | Filtra los mensajes, enviando únicamente al destinatario correcto. |  |
| In short | A hub connects multiple wires coming from different branches. All data packets are sent to all connected devices. | Conecta redes entre sí. Filtra a quién le llega la data. | Conecta clientes a una red. Aumenta dominios de colisión porque filtra la data, enviando solo al destinatario correcto. |  |
| Comunicación a MAC desconocida |  | Se manda a todos | Se manda a todos |  |
| Conceptos relacionados | Bus | Spanning tree protocol y algorithm | Spanning tree protocol y algorithm VLANs |  |

*Artículo interesante según yo:* <https://www.geeksforgeeks.org/network-devices-hub-repeater-bridge-switch-router-gateways/Ethernet> (802.3) vs Wireless (802.11)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Wireless | Cableado |
| Subcapa superior | LLC 802.2 | LLC 802.2 |
| BER | Alto (interferencia, competencia de otros wifis, competencia de otros dispositivos como microondas, etc). | Bajo |
| Control de Acceso al Medio | CSMA/CA (Colision Avoidance) | CSMA/CD (Colision Detection) |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Protocolos 2º parcial

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | TCP | UDP | HDLC | Frame Relay | ATM | MPLS | TLS |
| Capa | 4: Transporte | 4: Transporte | 2: Enlace  Protocolo de WAN | 2: Enlace. No cumple con todas las funciones. | 2: Enlace. No cumple con todas las funciones. Tiene 2 subcapas (ATM y AAL) | No es de capa 2. Inserta una etiqueta entre las capas 2 y 3 (es como si fuera de capa 2.5) | Aplicación |
| Uso | Punto a punto | Punto a punto sencillo.  Multi y broadcast | Punto a punto en WAN | Derivado del HDLC. Punto a punto en enlaces seriales de WAN  Permite multiplexión lógica sobre un único enlace físico | Multiplexación de conexiones lógicas. | Ruteo de IP uni y multicast.  VPN | Protege el tráfico entre servidor HTTP y browser (encripta la capa de transporte) |
| Orientado a conexión | Sí. 3 way handshake. | No. | Sí. | Sí. Proceso de conexión a VCC. | Sí | Sí | Sí. Después del 3 way handshake de TCP. |
| Confiable | Sí. Mediante: Confirmaciones, timeouts, retransmisiones y CRC | No. | Confirmación por ventana deslizante. Hay timeout. | ¿? | ¿Hay un HEC, pero el protocol no hace nada… |  |  |
| Control de flujo | Sist. De otorgamiento de créditos (sliding Windows) | No | Similar a TCP pero tiene un tamaño de ventana fijo según el modo en que esté operando. | No. |  |  |  |
| Control de errores | DETECCION. Checksum sobre total.  Si no está bien, no se confirma y pasado el Retransmission Time Out, se retransmite. | DETECCION Opcional. Checksum sobre datagrama completo. | Campo FCS sobre trama completa (salvo flags).  Confirma el rechazo (SREJ O REJ). | FCS sobre la trama completa sin flags. No notifica de rechazo, simplemente descarta la trama. | CORRECCION HASTA 1 ERROR en cabecera. Header Error Control. |  |  |
| Control de congestión | Sí. | No. |  | Notifica con FECN y BECN |  |  |  |
| Calidad de servicio |  |  | No. | No. | Sí, definido en cada conexión. | Sí. |  |
| Importante | Diagrama de estados |  | Conceptos de CIR y EIR |  | Celdas de longitud fija, con capa AAL de adaptación para ser eficiente. | Mecanismo de TTL |  |