

UNIDAD 2

MODELO OSI Y ESTANDARES EN REDES

MODELO

ESTANDAR (Conjunto de reglas y norman que rigen la forma en que los dispositivos se comunican entre sí.)

PROTOCOLO (Es una representación simplificada de un sistema, proceso, entidad o concepto del mundo real)

7 CAPAS DEL MODELO OSI

-**FISICA** (Gestiona los procedimientos a nivel físico de la red • Define la conectividad física de los dispositivos en la red y cómo se transmiten los bits a través del medio • Maneja las señales eléctricas, luminicas o inalámbricas y se convierten en flujo de bits. • Maneja codificación de señales. • Describe las infernases eléctricas, ópticas o inalámbricas, mecánica y funcional al medio físico.)

-**ENLACE DE DATOS** (Acceso al medio • Direccionamiento físico • Detección de errores • Control de flujo • Conectividad entre dispositivos de una misma red • Maneja tramas • Se compone de 2 subcapas: Control de enlace lógico, Control de Acceso al Medio)

-**RED** (Transferencia de datos entre redes diferentes • Direccionamiento • Enrutamiento • Maneja paquetes)

-**TRANSPORTE** (Transferencia confiable de datos • Fragmenta la información en partes individuales más pequeñas llamadas segmentos • Controla la segmentación y reensamblaje de datos • También es la responsable del control de flujo y control de errores)

-**SESION** (Es la responsable de la apertura y cierre de comunicaciones entre dos dispositivos. • Ese tiempo que transcurre entre la apertura de la comunicación y el cierre de esta se conoce como sesión. • Garantiza que la sesión permanezca abierta el tiempo suficiente como para transferir todos los datos que se están intercambiando. • Establece puntos de control en una transmisión. • Posteriormente, cerrará sin demora la sesión para evitar desperdicio de recursos)

-**PRESENTACION** (Prepara los datos para que los pueda usar la capa de aplicación, es decir, hace que los datos se preparen para su consumo por las aplicaciones. • Es responsable de la traducción, el cifrado y la compresión de los datos. • Se encarga de la traducción y representación de datos para que las aplicaciones puedan entenderse mutuamente.)

-**APLICACIÓN** (Proporciona servicios de red directamente a las aplicaciones. • Se debe aclarar que las aplicaciones del usuario no son parte de la capa de aplicación. • Las aplicaciones de software, como navegadores web y clientes de correo electrónico, dependen de la capa de aplicación para iniciar comunicaciones. • la capa de aplicación es responsable de los protocolos y la manipulación de datos de los que depende el software para presentar datos significativos al usuario)

ENCAPSULAMIENTO:

PASOS PARA EL ENCAPSULAMIENTO: 1.Crear los datos 2. Empaquetar los datos para ser transmitidos de extremo a extremo 3. Agregar la dirección IP al encabezado 4. Agregar el encabezado y la información final de la capa de enlace de datos 5. Realizar la conversión a bits para su transmisión

MODELO TCP/IP

-ACCESO A LA RED –INTERNET –TRANSPORTE -APLICACION

Consiste en la traducción de los valores de tensión eléctrica analógicos que ya han sido cuantificados (ponderados) al sistema binario, mediante códigos preestablecidos. La señal analógica va a quedar transformada en un tren de impulsos de señal digital (sucesión de ceros y unos)

CODIGO BIFASE(manchester) -BINARIO MULTINIVEL(código AMI) -NON RETURN ZERO

UNIDAD 4

DISEÑO:

-SUBCAPA MAC (Funciones principales: -Controla el acceso al medio de transmisión -Asigna direcciones MAC a los dispositivos en la red -Define los métodos para compartir el canal de comunicación.)

-SUBCAPA LLC (Proporciona comunicación entre la capa de enlace de datos y la capa de red. -Controla el flujo de datos y la detección de errores. -Permite la multiplexación de protocolos en una misma conexión.)

SERVICIOS PROPORCIONADOS A LA CAPA DE RED:

-**TRANSFERENCIA DE DATOS CONFIABLES** (-Asegura que los datos lleguen sin errores ni duplicaciones. -Implementa mecanismos de detección y corrección de errores, como CRC (Cyclic Redundancy Check))

-**DIRECCIONAMIENTO FISICO** (Asigna a cada dispositivo una dirección MAC única para su identificación. - Permite la comunicación dentro de una LAN (red de área local). - Usa switches y bridges para reenviar datos al destino correcto dentro de la red.)

-**CONTROL DE ACCESO AL MEDIO** (-Regula cómo los dispositivos acceden al canal compartido. -Evita colisiones y mejora la eficiencia en redes cableadas e inalámbricas. -Protocolos clave: CSMA/CD (Ethernet), CSMA/CA (Wi-Fi), TDMA, FDMA, CDMA)

-**CONTROL DE FLUJO Y ERRORES (Control de Flujo:** Regula la velocidad de transmisión para evitar sobrecargas en el receptor. -Parada y Espera: El emisor envía un paquete y espera confirmación (ACK). -Ventana Deslizante: Permite enviar varios paquetes antes de recibir confirmaciones. **Control de Errores:** Asegura la integridad de los datos transmitidos. - Detección de errores: CRC, bits de paridad. -Corrección de errores: Retransmisión automática (ARQ), corrección directa (FEC).)

FUNCIONES ESPECIFICAS DE LA CAPA DE ENLACE DE DATOS

-CONTROL DE TRASMISION Y FLUJO DE DATOS

(Regula la cantidad de datos enviados entre emisor y receptor • evita desbordamientos y pérdidas. • Garantiza una comunicación eficiente, sin congestión y con procesamiento adecuado. • Optimiza el uso del ancho de banda disponible mediante técnicas de compresión y fragmentación. • Permite la adaptación dinámica de la velocidad de transmisión según las condiciones de la red.)

Protocolos (• Protocolo de parada y espera (stop and wait) • Protocolo de ventana deslizante • Protocolo de repetición selectiva • Control Basado en la congestión)

-CONTROL DE ERRORES

(Corrección de Errores hacia Adelante (FEC): Código de Haming) (Solicitud Automática de Repetición (ARQ): Código de Redundancia Cíclica)

-CONTROL DE ACCESO AL MEDIO

Métodos que regulan el acceso de múltiples dispositivos a un mismo canal

-Acceso Múltiple con Escucha de Portadora y Detección de Colisiones (CSMA/CD)

Unidad 3

Elementos de un sistema de comunicación: -Emisor –Codificación –Mensaje –Código –Canal –Decodificación –Receptor –Feedback –contexto

TRANSMISORES

Funciones de un transmisor: -Captura la señal de información –Procesa la señal –modulación de la señal (AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, QAM,) –conversión de frecuencia –amplificación –Transmisión a través del canal (cable, fibra óptica o radiofrecuencia).

Multiplexado de los transmisores: Multiplicación por división de Tiempo(Reuter) • Multiplexación por división de Frecuencia(Modems DSL) • Multiplexación por división en longitud de onda(router,switches opticos) • Multiplexación por división de código.

RECEPTORES:

-Captacion de la señal –Amplificacion de la señal –Demodulacion(extrae información de la señal modulada) –Filtrado y reducción de ruido –Conversión de formato –Entrega al usuario o dispositivo final.

SINCRONIZACION (La sincronización es un proceso fundamental que asegura que los dispositivos de una red estén coordinados y operen en el mismo marco de tiempo)

-**Sincronización de tiempo** (Asegura que el receptor sepa cuándo empieza y termina cada símbolo, bit o paquete)

-**Sincronización de frecuencia**(Alinea la frecuencia del reloj del receptor con la del transmisor.)

-**Sincronización de fase** (El receptor debe estar en fase con la señal portadora del transmisor para demodular correctamente la señal.)

-**Sincronización de trama o bloque**(En sistemas que envían información en bloques o tramas (como Ethernet o comunicaciones por paquetes), el receptor debe detectar el inicio y fin de cada bloque)

DIGITALIZACION DE LA INFORMACION (Es el proceso de transformar toda la información analógica en un formato digital.)

MEDIOS DE TRANSMISION:

GUIADOS:

-CABLE PAR TRENSADO(UTP,FTP,STP,S/FTP,S/STP) -CABLE COAXIAL -CABLE FIBRA OPTICA(MONO-MODO, MULTI-MODO)

PROBLEMAS CON LAS SEÑALES Y LAS COMUNICACIONES:

-**Atenuación**(La energía de la señal decae con la distancia en cualquier medio de comunicación) —**Reflexion**(La reflexión es el cambio de dirección de un rayo o una onda que ocurre al chocar con una superficie) —**Ruido**(El ruido es una señal indeseable que se insertan en algún punto entre el emisor y receptor) —**Desfases** —**Latencia**(Se denomina latencia a la suma de retardos temporales dentro de una red. Un retardo es producido por la demora en la propagación y transmisión de paquetes dentro de la red.)

SISTEMAS INALAMBRICOS

ESTANDARES INALAMBRICAS (IEEE 802.11 wi-fi, IEEE 802.15 bluetooth, IEEE 802.16 wi-max).

TOPOLOGIA DE REDES INALAMBRICAS: -IBSS –BSS –ESS

CODIFICACION DIGITAL

-CSMA-CA -ALOHA y Slotted ALOHA -TDMA (Time Division Multiple Access) -FDMA (Frequency Division Multiple Access)

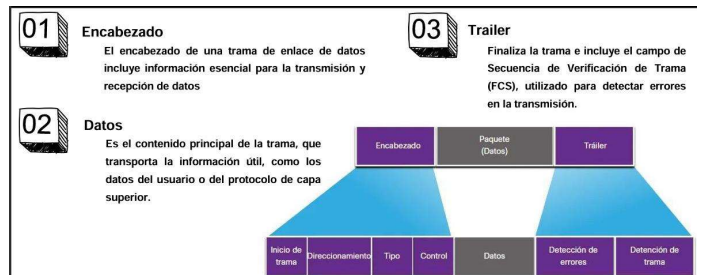
-CDMA (Code Division Multiple Access)

-DIRECCIONAMIENTO MAC

-ENTRAMADO DE DATOS

TRAMAS:

•Una trama es un bloque de datos en la capa de enlace de datos. •Contiene tanto la información que se va a transmitir como datos de control. •Losdatos de control aseguran que la transmisión sea correcta y eficiente. •Está a unnivel más bajo que los paquetes en la capa de red



CREACION DE UNA TRAMA

-ENCAPSULACION

1 (DATOS DE ENTRADA) Normalmente ,estos datos corresponden a un paquete IP que contiene información que debe llegar de un dispositivo a otro

2 (CABECERA) Contiene información crucial como las direcciones MAC de origen y destino, y otras informaciones necesarias para el control de la transmission

3(COLA) Se añade una cola que suele contener un código de verificación (CRC, por ejemplo) que permite la detección de errors

4(TRAMA RESULTANTE) Los datos encapsulados se convierten en una trama que está lista para ser transmitida por la red. La trama incluye la cabecera, los datos originales y la cola

-ASIGNACION DE DIRECCIONES

1(DIRECCIÓN MAC) Es la direccion fisica (direcciones MAC en redes Ethernet) tanto del emisor como del receptor en la cabecera de la trama.

2(USO EN REDES LOCALES) Las direcciones MAC se utilizan en las redes de área local (LAN) para asegurar que las tramas lleguen al dispositivo correcto dentro de la red.

3(DIFUSIÓN Y MULTIDIFUSIÓN) Además de las comunicaciones unicast (de uno a uno), las tramas pueden ser enviadas a múltiples destinos usando direcciones de difusión (broadcast) o multidifusión (multicast)

-ADICION DE INFORMACION DE CONTROL

1(CAMPO DE CONTROL DE FLUJO) Ayuda a gestionar el flujo de tramas entre el emisor y receptor para evitar la saturación del receptor

2(CAMPO DE CONTROL DE ERRORES) Incluye datos como el código de redundancia cíclica (CRC) que permite al receptor verificar si la trama ha sido corrompida durante la transmisión

3(SECUENCIACION) En algunos casos, especialmente en protocolos orientados a conexión, se pueden incluir números de secuencia para asegurar que las tramas lleguen en el orden correcto

FORMATOS DE TRAMAS:

-HDLC

SEÑALIZADOR	DIRECCION	CONTROL	DATOS	FCS	SEÑALIZADOR
-------------	-----------	---------	-------	-----	-------------

-ETHERNET

Preámbulo	Inicio (SoF)	Dirección Destino	Dirección Origen	Tipo / Longitud	Datos	Relleno	CRC32	(Pausa)
-----------	--------------	-------------------	------------------	-----------------	-------	---------	-------	---------

-IEEE 802.11

Control de Trama	Duración	Dirección 1	Dirección 2	Dirección 3	Control de Secuencia	Dirección 4	Contenido	FCS
------------------	----------	-------------	-------------	-------------	----------------------	-------------	-----------	-----