

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALINA CRUZ

**CATEDRÁTICO:**

ROMAN NAJERA SUSANA MONICA

**ACTIVIDAD:**

REPORTE DEL CAPITULO 5

**MATERIA:**

FUNDAMENTOS DE REDES

**ALUMNO:**

ZARATE LÓPEZ LEONARDO

**CARRERA:**

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

**SEMESTRE:** 5 **GRUPO:** E

SALINA CRUZ OAXACA, A 28 DE OCTUBRE DEL 2014.

**CAPITULO 5 Capa de red de OSI**

**IPv4**

**Capa de Red: comunicación de host a host**

La Capa de red o Capa 3 de OSI provee servicios para intercambiar secciones de datos individuales a través de la red entre dispositivos finales identificados. Para realizar este transporte de extremo a extremo la Capa 3 utiliza cuatro procesos básicos:

* direccionamiento,
* encapsulamiento,
* enrutamiento , y
* desencapsulamiento.

**Direccionamiento**

Primero, la Capa de red debe proveer un mecanismo para direccionar estos dispositivos finales. Si las seccionesindividuales de datos deben dirigirse a un dispositivo final, este dispositivo debe tener una dirección única. En una redIPv4, cuando se agrega esta dirección a un dispositivo, al dispositivo se lo denomina host.

**Encapsulación**

Segundo, la capa de Red debe proveer encapsulación. Los dispositivos no deben ser identificados sólo con una dirección; las secciones individuales, las PDU de la capa de Red, deben, además, contener estas direcciones. Durante el proceso de encapsulación, la Capa 3 recibe la PDU de la Capa 4 y agrega un encabezado o etiqueta de Capa 3 para crear la PDU de la Capa 3. Cuando nos referimos a la capa de Red, denominamos paquete a esta PDU. Cuando se crea un paquete, el encabezado debe contener, entre otra información, la dirección del host hacia el cual se lo está enviando.

A esta dirección se la conoce como dirección de destino. El encabezado de la Capa 3 también contiene la dirección del host de origen. A esta dirección se la llama dirección de origen.

Después de que la Capa de red completa el proceso de encapsulación, el paquete es enviado a la capa de enlace de datos que ha de prepararse para el transporte a través de los medios.

**Enrutamiento**

Luego, la capa de red debe proveer los servicios para dirigir estos paquetes a su host destino. Los host de origen y destino no siempre están conectados a la misma red. En realidad, el paquete podría recorrer muchas redes diferentes. A lo largo de la ruta, cada paquete debe ser guiado a través de la red para que llegue a su destino final. Los dispositivos intermediarios que conectan las redes son los routers. A este proceso se lo conoce como enrutamiento.

Durante el enrutamiento a través de una internetwork, el paquete puede recorrer muchos dispositivos intermediarios. A cada ruta que toma un paquete para llegar al próximo dispositivo se la llama salto. A medida que el paquete es enviado, su contenido (la PDU de la Capa de transporte) permanece intacto hasta que llega al host destino.

**Desencapsulamiento**

Finalmente, el paquete llega al host destino y es procesado en la Capa 3. El host examina la dirección de destino para verificar que el paquete fue direccionado a ese dispositivo. Si la dirección es correcta, el paquete es desencapsulado por la capa de Red y la PDU de la Capa 4 contenida en el paquete pasa hasta el servicio adecuado en la capa de Transporte.

A diferencia de la capa de Transporte (Capa 4 de OSI), que administra el transporte de datos entre los procesos que se ejecutan en cada host final, los protocolos especifican la estructura y el procesamiento del paquete utilizados para llevar los datos desde un host hasta otro host. Operar ignorando los datos de aplicación llevados en cada paquete permite a la capa de Red llevar paquetes para múltiples tipos de comunicaciones entre hosts múltiples.



**Protocolos de capa de Red**

Los protocolos implementados en la capa de Red que llevan datos del usuario son:

* versión 4 del Protocolo de Internet (IPv4),
* versión 6 del Protocolo de Internet (IPv6),
* intercambio Novell de paquetes de internetwork (IPX),
* AppleTalk, y
* servicio de red sin conexión (CLNS/DECNet).

El Protocolo de Internet (IPv4 y IPv6) es el protocolo de transporte de datos de la capa 3 más ampliamente utilizado y será el tema de este curso. Los demás protocolos no serán abordados en profundidad.



Características básicas de IPv4:

* Sin conexión: No establece conexión antes de enviar los paquetes de datos.
* Máximo esfuerzo (no confiable): No se usan encabezados para garantizar la entrega de paquetes.
* Medios independientes: Operan independientemente del medio que lleva los datos.







El encabezado de un paquete IP no incluye los campos requeridos para la entrega confiable de datos. No hay acuses de recibo de entrega de paquetes. No hay control de error para datos. Tampoco hay forma de rastrear paquetes; por lo tanto, no existe la posibilidad de retransmitir paquetes.



**Independiente de los medios**

La capa de Red tampoco está cargada con las características de los medios mediante los cuales se transportarán los paquetes. IPv4 y IPv6 operan independientemente de los medios que llevan los datos a capas inferiores del stack del protocolo. Como se muestra en la figura, cualquier paquete IP individual puede ser comunicado eléctricamente por cable, como señales ópticas por fibra, o sin cables como las señales de radio.



**Encabezado del paquete IPv4**

Como se muestra en la figura, un protocolo IPv4 define muchos campos diferentes en el encabezado del paquete. Estos campos contienen valores binarios que los servicios IPv4 toman como referencia a medida que envían paquetes a través de la red.

Este curso considerará estos 6 campos clave:

* dirección IP origen,
* dirección IP destino,
* tiempo de existencia (TTL),
* tipo de servicio (ToS),
* protocolo, y
* desplazamiento del fragmento.

**Campos IPv4 de encabezados clave**

Coloque el cursor sobre cada campo en el gráfico para ver su propósito.

**Dirección IP destino**

El campo de Dirección IP destino contiene un valor binario de 32 bits que representa la dirección de host de capa de red de destino del paquete.

**Dirección IP origen**

El campo de Dirección IP origen contiene un valor binario de 32 bits que representa la dirección de host de capa de red de origen del paquete.

**Tiempo de vida**

El tiempo de vida (TTL) es un valor binario de 8 bits que indica el tiempo remanente de "vida" del paquete. El valor TTL disminuye al menos en uno cada vez que el paquete es procesado por un router (es decir, en cada salto). Cuando el valor se vuelve cero, el router descarta o elimina el paquete y es eliminado del flujo de datos de la red. Este mecanismo evita que los paquetes que no pueden llegar a destino sean enviados indefinidamente entre los routers en un routing loop. Si se permitiera que los loops de enrutamiento continúen, la red se congestionaría con paquetes de datos que nunca llegarían a destino. Disminuyendo el valor TTL en cada salto se asegura que eventualmente se vuelva cero y que se descartará el paquete con el campo TTL vencido.

**Protocolo**

Este valor binario de 8 bits indica el tipo de relleno de carga que el paquete traslada. El campo de protocolo permite a la

Capa de red pasar los datos al protocolo apropiado de la capa superior.

Los valores de ejemplo son:

01 ICMP,

06 TCP, y

17 UDP.

**Tipo de servicio**

El campo de tipo de servicio contiene un valor binario de 8 bits que se usa para determinar la prioridad de cada paquete.

Este valor permite aplicar un mecanismo de Calidad del Servicio (QoS) a paquetes de alta prioridad, como aquellos que llevan datos de voz en telefonía. El router que procesa los paquetes puede ser configurado para decidir qué paquete es enviado primero basado en el valor del Tipo de servicio.

**Desplazamiento de fragmentos**

Como se mencionó antes, un router puede tener que fragmentar un paquete cuando lo envía desde un medio a otro medio que tiene una MTU más pequeña. Cuando se produce una fragmentación, el paquete IPv4 utiliza el campo desplazamiento de fragmento y el señalizador MF en el encabezado IP para reconstruir el paquete cuando llega al host destino. El campo de desplazamiento del fragmento identifica el orden en el cual ubicar el fragmento del paquete en la reconstrucción.

**Señalizador de Más fragmentos**

El señalizador de Más fragmentos (MF) es un único bit en el campo del señalizador usado con el Desplazamiento de fragmentos para la fragmentación y reconstrucción de paquetes. Cuando está configurado el señalizador Más fragmentos, significa que no es el último fragmento de un paquete. Cuando un host receptor ve un paquete que llega con:

MF = 1, analiza el Desplazamiento de fragmentos para ver dónde ha de colocar este fragmento en el paquete reconstruido. Cuando un host receptor recibe una trama con el MF = 0 y un valor diferente a cero en el desplazamiento de fragmentos, coloca ese fragmento como la última parte del paquete reconstruido. Un paquete no fragmentado tiene toda la información de fragmentación cero (MF = 0, desplazamiento de fragmentos = 0).

**Señalizador de No Fragmentar**

El señalizador de No Fragmentar (DF) es un solo bit en el campo del señalizador que indica que no se permite la fragmentación del paquete. Si se establece el bit del señalizador No Fragmentar, entonces la fragmentación de este paquete NO está permitida. Si un router necesita fragmentar un paquete para permitir el paso hacia abajo hasta la capa de Enlace de datos pero el bit DF se establece en 1, entonces el router descartará este paquete.