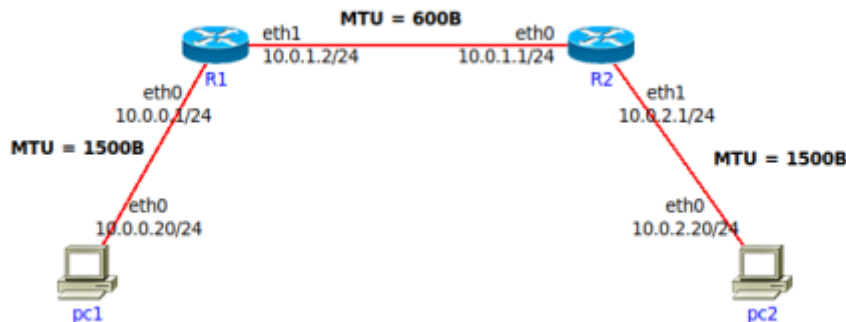


Práctica 8

Fragmentación

2. Se tiene la siguiente red con los MTUs indicados en la misma. Si desde pc1 se envía un paquete IP a pc2 con un tamaño total de 1500 bytes (cabecera IP más payload) con el campo Identification = 20543, responder:



- Indicar IPs origen y destino y campos correspondientes a la fragmentación cuando el paquete sale de pc1

IP Origen 10.0.0.20/24

IP Destino 10.0.2.20/24

Header: 20

Tamaño total: 1500

Identificación: 20543

DF Flag: 0

MF Flag: 0

Fragment Offset: 0

- ¿Qué sucede cuando el paquete debe ser reenviado por el router R1?

Como el enlace entre el router R1 y el R2 tiene un MTU de 600B, el paquete se debe fragmentar.

- Indicar cómo quedarían los paquetes fragmentados para ser enviados por el enlace entre R1 y R2.

Para fragmentar hay que tomar el valor máximo del MTU y restarle el valor del header (20), luego hay que encontrar el múltiplo de 8 más cercano a ese número.

1

Header: 20

Tamaño total: 596

Identificación 20543

DF Flag: 0

MF Flag: 1
Fragment Offset: 0

2
Header: 20
Tamaño total: 596
Identificación 20543
DF Flag: 0
MF Flag: 1
Fragment Offset: 72

3
Header: 20
Tamaño total: 348
Identificación 20543
DF Flag: 0
MF Flag: 0
Fragment Offset: 144

Anotaciones:

- Al tamaño total le sumo el header. La suma de los totales de los fragmentos me debería dar el total del original + 20 * (cantidad de fragmentos – 1)
- El offset se calcula como la suma del tamaño de datos (SIN HEADERS) de los fragmentos anteriores dividido por 8.
- El ultimo fragmento tiene el MF Flag en 0.
- El primer fragmento tiene el offset en 0.

▪ **¿Dónde se unen nuevamente los fragmentos? ¿Qué sucede si un fragmento no llega?**

Se reúnen de nuevo en los sistemas terminales. Si se pierde un fragmento, se deben retransmitir todos los fragmentos del paquete original. Sin embargo, IP no tiene mecanismos para comprobar la llegada de los fragmentos, así que depende de las decisiones de los protocolos de las capas superiores.

▪ **Si un fragmento tiene que ser reenviado por un enlace con un MTU menor al tamaño del fragmento, ¿qué hará el router con ese fragmento?**

Lo vuelve a fragmentar.

3. ¿Qué es el ruteo? ¿Por qué es necesario?

El ruteo consiste en seleccionar la interfaz de salida y el próximo salto. Involucra a los routers y hosts. Es necesario para que un paquete vaya de un extremo a otro.

4. En las redes IP el ruteo puede configurarse en forma estática o en forma dinámica. Indique ventajas y desventajas de cada método.

- Ventajas

Estática	Dinámica
Simplicidad: El enrutamiento estático es fácil de configurar y entender, especialmente en redes pequeñas y simples.	Adaptabilidad: El enrutamiento dinámico se ajusta automáticamente a cambios en la red, como enlaces caídos o nuevas rutas disponibles, lo que mejora la resiliencia de la red.
Control total: El administrador de red tiene un control total sobre las rutas y puede diseñar la red según sus necesidades específicas.	Escalabilidad: Es más adecuado para redes grandes y complejas, ya que la configuración se propaga automáticamente a través de la red.
Menos carga en la red: El enrutamiento estático generalmente genera menos tráfico de enrutamiento en la red, ya que las rutas se configuran manualmente y no cambian automáticamente.	Eficiencia de recursos: Enrutamiento dinámico puede encontrar rutas óptimas en función de métricas como la velocidad o la carga de los enlaces, lo que mejora la eficiencia del tráfico.

- Desventajas

Estática	Dinámica
No se adapta a cambios: El enrutamiento estático no se ajusta automáticamente a cambios en la topología de la red, lo que significa que si una ruta falla o cambia, debe actualizarse manualmente.	Mayor complejidad: La configuración y el mantenimiento del enrutamiento dinámico pueden ser más complejos que el enrutamiento estático, lo que requiere un conocimiento más profundo.
No es escalable: En redes grandes y complejas, la gestión manual de rutas puede volverse abrumadora y propensa a errores.	Mayor tráfico de enrutamiento: El enrutamiento dinámico genera más tráfico de enrutamiento en la red, ya que los routers intercambian información sobre las rutas, lo que puede consumir ancho de banda.
Menos eficiente en términos de tiempo: En una red grande, configurar y mantener el enrutamiento estático puede ser más demorado que utilizar enrutamiento dinámico.	Posible inestabilidad: Si no se configura adecuadamente, el enrutamiento dinámico puede causar problemas de estabilidad en la red.

- Enrutamiento Estático:

- La tabla se configura y modifica manualmente por un administrador de red.
- No se adapta automáticamente a cambios en la red, lo que puede llevar a problemas en caso de fallos.
- Adecuado para redes con tráfico predecible y es simple de diseñar e implementar.
- No requiere protocolos de enrutamiento complejos.
- Rutas están definidas por el usuario y no cambian a menos que se modifiquen manualmente.
- No emplea algoritmos complejos para calcular rutas.
- Adecuado para redes pequeñas.

- Enrutamiento Dinámico:
- La tabla se construye automáticamente mediante protocolos de enrutamiento.
- Se adapta a cambios en la red, lo que permite recuperarse de fallos de enlaces o nodos.
- Ideal para redes grandes con una alta cantidad de hosts.
- Utiliza algoritmos complejos para calcular rutas de manera dinámica.
- Las configuraciones y la creación de la tabla son automáticas y controladas por el enrutador.
- Las rutas se actualizan según cambia la topología de la red.

<https://es.quora.com/Cu%C3%A1ndo-se-recomendar%C3%ADa-usar-enrutamiento-est%C3%A1tico-y-cu%C3%A1ndo-enrutamiento-din%C3%A1mico#:~:text=En%20el%20enrutamiento%20est%C3%A1tico%2C%20la,de%20los%20protocolos%20de%20enrutamiento.>

5. Una máquina conectada a una red pero no a Internet, ¿tiene tabla de ruteo?

Una máquina conectada a una red local, incluso si no está conectada a Internet, tiene una tabla de enrutamiento para gestionar la comunicación dentro de la red local.

La tabla de enrutamiento contiene información sobre las rutas disponibles en la red y cómo alcanzar otras máquinas dentro de esa red. En una red local, las rutas pueden ser bastante simples, ya que generalmente solo hay unos pocos dispositivos interconectados, como computadoras y dispositivos de red. Sin embargo, aún se necesita una tabla de enrutamiento para determinar cómo enviar datos entre estos dispositivos.