ANÁLISIS, DISEÑO DE UNA RED MPLS CON IPV6 EN LAS UTICS DE LA ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO

Boris Alexander Ortega Salas, Jorge Vinicio Torres Cobos, Ing. José Luis Torres, Ing. Patricia Nogales

1 Escuela Politécnica del Ejército,Ecuador,boristemis@hotmail.com

2 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador,

3 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador,

4 Escuela Politécnica del Ejército, Ecuador, epnogales@espe.edu.ec

RESUMEN

Actualmente MPLS, es una tecnología WAN que se emplea, para la mejor integración de las capas 2 y 3, con MPLS e IP se puede obtener la solución más óptima para el conjunto de arquitectura de servicios IP. MPLS consiste en etiquetar los paquetes en base a criterios de prioridad o calidad de servicio (QoS), la principal idea de MPLS es el poder realizar la conmutación de los paquetes o datagramas en función de las etiquetas que se añaden a la capa 2 y etiquetar dichos paquetes según la clasificación establecida por la QoS en la SLA. Con el etiquetado en la capa 2 se puede ofrecer el servicio de multiprotocolo y ser portable en una multitud de tecnologías de capa de enlace como son: ATM, Frame Relay, líneas dedicadas, LANs, entre otras. Por lo tanto MPLS es una tecnología WAN que permite ofrecer QoS; independientemente de la red sobre la que se implemente.

Palabras Clave

Calidad de servicios, conmutación, multiprotocolo, paquetes, arquitectura

ABSTRACT

Actually MPLS is *a WAN technology that is used, for* a *better integration of Layer 2 and Layer 3, MPLS and IP can get the best solution for all IP architecture services. MPLS labeled packets is based* of *priority* and quality *criteria of service (*QoS*). The main idea is to perform MPLS switching packets or datagrams based on the tags that are added to layer 2 and label the packages according to the established classification by the QoS in the SLA. With the labeling in layer 2 can provide multiprotocol service and be portable in a multitude of link layer technologies such as ATM, Frame Relay, leased lines, LANs, among others. Therefore WAN MPLS is a technology that allows to offer QoS, regardless of the network on which it is implemented.*

KeyWords

Quality of Service, commutation, multiprotocol, packages, architecture

1. INTRODUCCIÓN

En la situación actual, se muestra más evidente el crecimiento de la red. La cantidad de usuarios que se conectan a la red se incrementa día a día de una manera asombrosa, provocando que disminuyan y pronto se agoten las direcciones ipv4, pero, este no es uno de los mayores retos que tiene que enfrentar la Internet en estos momentos. Adicional a todos los usuarios que se conectan, también existen diferentes aplicaciones que se ejecutan en la Internet, por ejemplo, aplicaciones que se corren o levantan en entornos empresariales o corporativos como (VoIP, videoconferencia, entre otros.) que requieren de un trato más especial que las aplicaciones que se corren en un usuario común desde su hogar.

Al Internet se lo puede apreciar o evaluar más por el servicio de acceso y distribución de contenidos, que por el servicio de transporte de datos. Con la aparición de la nueva arquitectura de red conocida como Multi-Protocol Label Switching (MPLS) **[1]**. La cual es considera como fundamental en la elaboración de los nuevos cimientos para la Internet del siglo XXI. Entonces MPLS es un estándar del IETF **[2]** que nació para poder agrupar a diferentes soluciones de conmutación multinivel. A MPLS se lo puede presentar como:

- Un gran sustituto de la conocida arquitectura llamada IP sobre ATM.
- Una técnica para acelerar el encaminamiento de los paquetes
- Un protocolo para realizar túneles.

Concentrándonos en la realidad, MPLS realiza un poco de todo eso y más, ya que integra los niveles o capas del modelo OSI, el 2 (enlace) y el 3 (red), combinando de una manera eficaz las funciones del direccionamiento lógico o enrutamiento con la simplicidad y rapidez de la conmutación de nivel 2.

A MPLS se lo debe considerar como un avance reciente en la evolución de las tecnologías de enrutamiento y forwading en redes IP, lo que determina que debemos tener una nueva manera de pensar a la hora de construir y gestionar estas redes.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Componentes de MPLS

-LSR: Estos Routers o nodos son también denominados router P (provider), y son los enrutadores que se encuentran ubicados en el núcleo o columna vertebral de la red MPLS.

-LER: Estos enrutadores son los que se encuentran situados al borde de una red MPLS y se los conoce como PE o (LER) o también LSRs, estos nodos se comunican o hablan BGP[1] **[3]** externo y poseen un Sistema autónomo.

-LSP: es el camino específico del tráfico a través de la red.

-FEC: Es una clase de equivalencia de reenvío (FEC), y es un término usado en (MPLS) para describir un conjunto de paquetes con características similares o idénticos que pueden ser transmitidas de la misma manera, es decir, que puede estar vinculado a la misma etiqueta MPLS.

-ETIQUETA: es un identificador corto, que tiene una longitud fija y con un significado local empleado para identificar un FEC.

[1] BGP o **Border Gateway Protocol** "es un protocolo mediante el cual se intercambia información de enrutamiento entre sistemas autónomos. Por ejemplo, los ISP registrados en Internet suelen componerse de varios sistemas autónomos y para este caso es necesario un protocolo como BGP.

2.2 Aplicaciones de MPLS

Las aplicaciones de MPLS, nos permiten tener una red eficiente. Y son los siguientes:

- Ingeniería de tráfico.
- Calidad de Servicio (QoS).
- Redes privadas virtuales (VPN).

La ingeniería de tráfico: es un método de optimización del rendimiento de una red de telecomunicaciones, de forma dinámica analiza, predice y regula el comportamiento de los datos transmitidos a través de dicha red. La ingeniería de tráfico también se conoce como ingeniería de teletráfico y gestión del tráfico.

QoS: Uno y el mayor beneficio que se deriva de las aplicaciones de la tecnología MPLS es la capacidad de proporcionar calidad de servicio (QoS) **[4]** a los clientes. Pueden soportar VoIP y Video sobre IP e integrar varias aplicaciones diversas en una red troncal de IP puro.

La red privada virtual (VPN): es una red que se conecta entre sí a distancia (y, a menudo separadas geográficamente) a través de las redes de infraestructuras de comunicación principalmente públicas, como Internet. VPN **[5]** proporciona seguridad a través de protocolos de túnel y procedimientos de seguridad, como el cifrado.

3. DISEÑO DE LA RED MPLS

En esta sección se describirá el diseño de una red MPLS tanto en su arquitectura como en su funcionamiento y en donde actúa en el modelo OSI.

3.1 Arquitectura de MPLS

Se presenta un ejemplo de la arquitectura de la red MPLS, tomada como referencia para realizar los diseños de la tesis en mención.

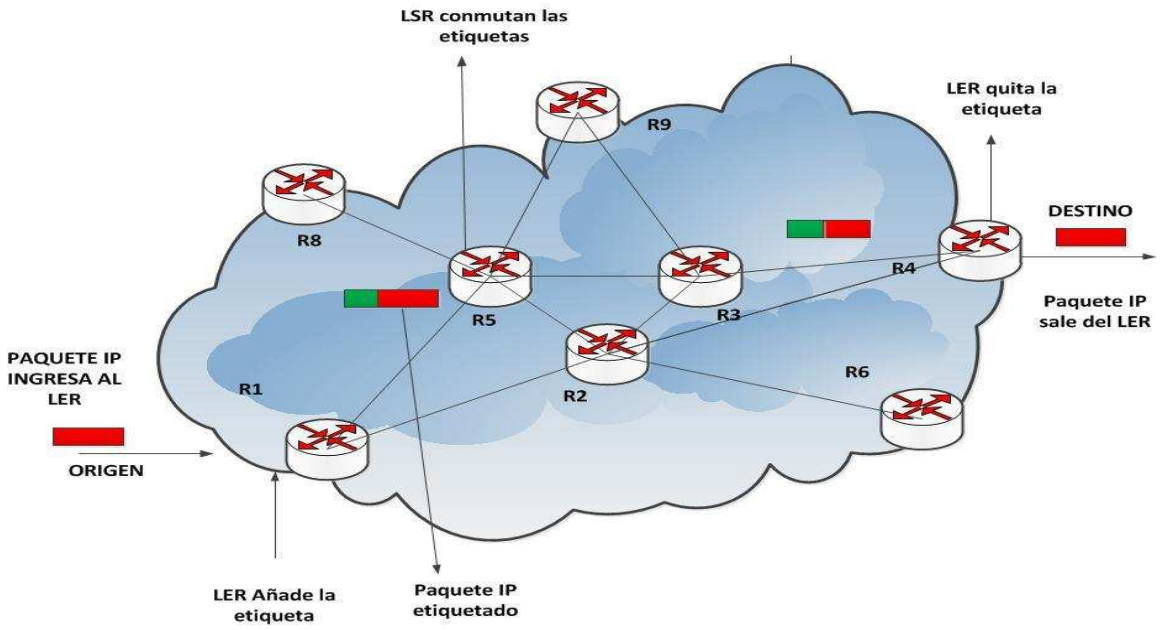

Figura. 1 Diagrama de Arquitectura de una red MPLS

3.2 Funcionamiento de MPLS

En la siguiente figura se determina el funcionamiento de MPLS.

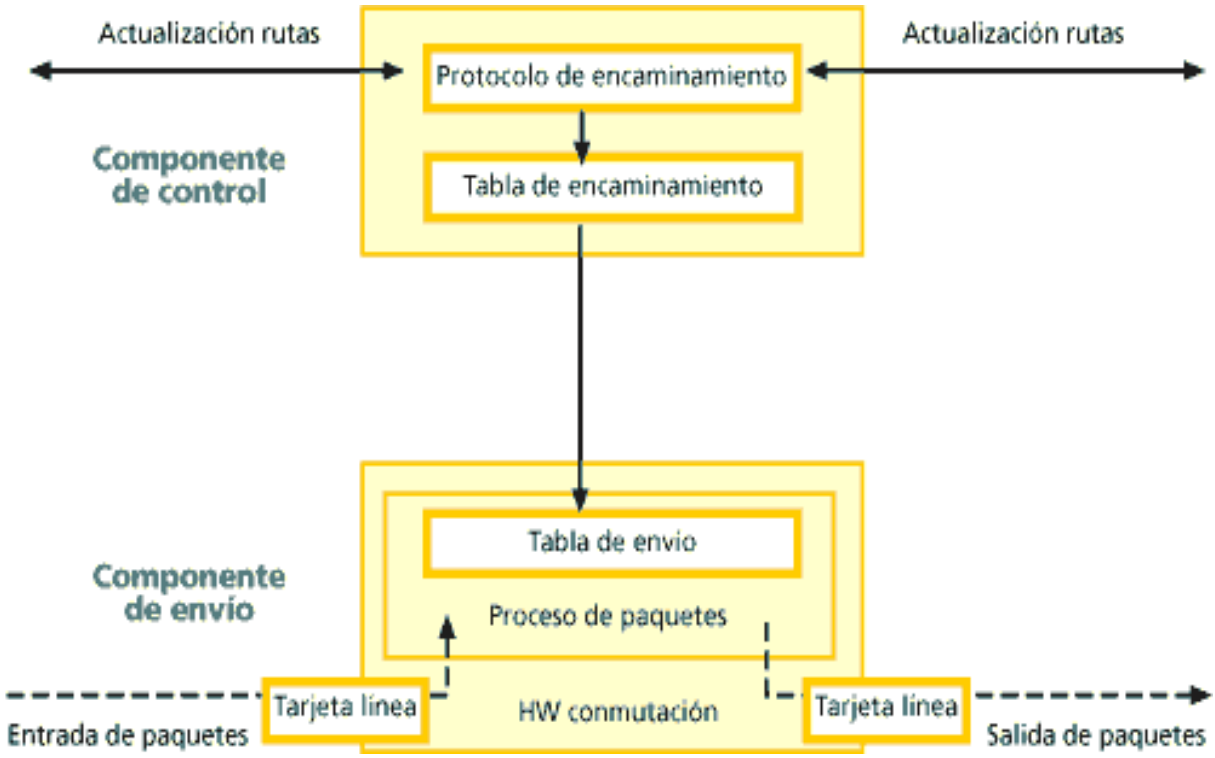

Figura. 2 Funcionamiento de MPLS

3.3 Donde opera MPLS

Opera entre la capa de enlace de datos y la capa de red del modelo OSI **[6].**

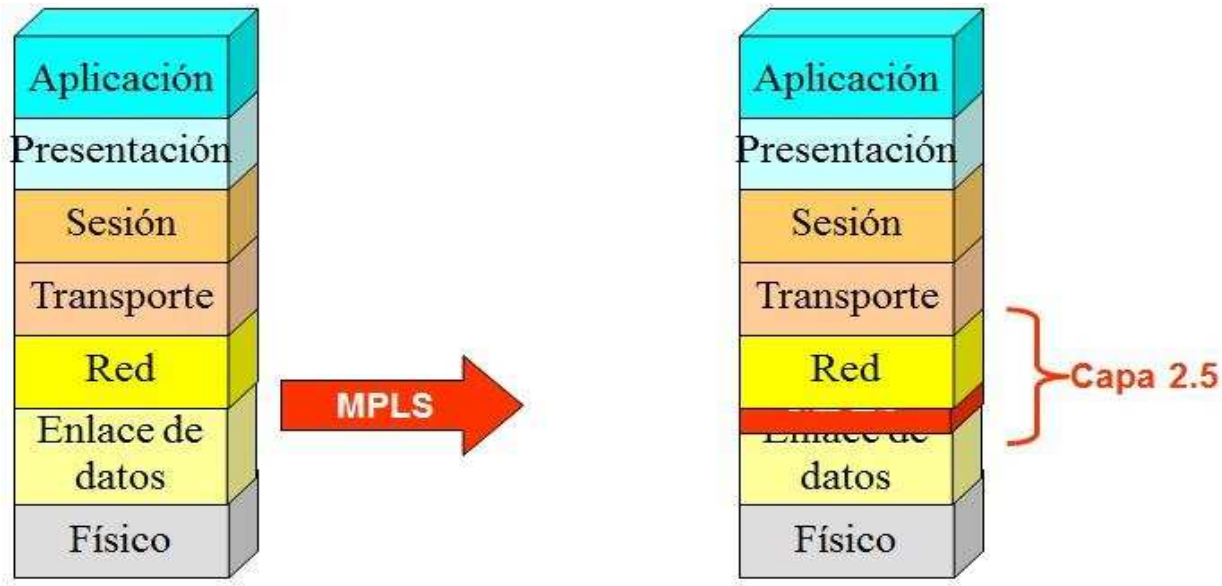

Figura. 3 Operación de MPLS en el modelo OSI

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La tecnología WAN MPLS simplifica él envió de datos mediante saltos, remplazando la función de consulta por una simple conmutación de paquetes.

- En la actualidad la demanda de nuevas tecnologías orientadas a paquetes en todas las redes actuales ha crecido por causa de la necesidad de mayores anchos de banda, así como por el incremento de los servicios de red y el tráfico de datos en general. Para poder hacer frente a estas demandas, los proveedores de servicio están transformando y configurando sus redes WAN **[7]** Y MAN **[8]** con la capacidad para soportar la nueva generación de servicios.

- Un router que tiene la capacidad para MPLS se conoce como Enrutador de Conmutación de Etiquetas, porque solo examina las etiquetas en el paquete a conducir. Mientras que el protocolo de red puede ser IP u otro, de ahí el nombre de multiprotocolo de conmutación de etiquetas (MPLS).

-Debido a que los costos que representa la implementación de la red son demasiados altos, se podría elegir realizar el proyecto por etapas dando mayor prioridad a las áreas que poseen mayor congestión de tráfico, para lograr una mejor distribución y administración de la misma.

- La tecnología avanza rápidamente y se ha incrementado aún más con el uso del internet, por esta razón es muy importante adquirir equipos de alta tecnología que garantice el funcionamiento óptimo de la red para la transmisión de información.

- Es recomendable el uso de la tecnología MPLS ya que se espera una mejora de la escalabilidad y mayor flexibilidad en la entrega de los servicios de enrutamiento.

- Otro de los beneficios de los servicios basados en MPLS reside en su capacidad para aplicar calidad de servicio (QoS) mediante la priorización del tráfico en tiempo real, una prestación clave cuando se quiere introducir video y voz en las redes de datos.

- MPLS define dos modos de operación el modo Frame el cual está destinado a lograr establecer la compatibilidad con arquitecturas tales como Ethernet, frame relay , ppp, entre otros, mientras que el modo celda se define para trabajar con ATM.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

[1] MPLS

Elfiq MPLS,
:http://www.linkbalancer.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=93&Itemid=83&17c8f38df02d2386db0ab11cec316dba=0292d1f737927426bc9c439e6fca710e

[2] ORGANIZACION IETF

- WIKIPEDIA IETF, http://es.wikipedia.org/wiki/Internet_Engineering_Task_Force

[3] BGP

- WIKIPEDIA BGP, http://es.wikipedia.org/wiki/BGP

[4] Calidad de Servicio QoS

- Dra. María del Carmen Romero Ternero, (mcromero@dte.us.es), http://www.dte.us.es/personal/mcromero

[5] VPN

- Monografías, http://www.entarasys.com/la

[6] Modelo OSI

- Historia del Modelo OSI, http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/teleproceso/apuntes_1/modelo_osi.htm

[7] Redes WAN

- WIKIPEDIA WAN, http://es.wikipedia.org/wiki/Red_de_%C3%A1rea_amplia

[8] Redes MAN

- WIKIPEDIA MAN, http://es.wikipedia.org/wiki/MAN