

SDN el futuro de las comunicaciones

SDN The Future of Communications

SDN o futuro das comunicações

Quintero Barco, Yeiler Alberto

Yeiler Alberto Quintero Barco

yeileralbertoquinterobarco@fumc.edu.co

Fundación Universitaria María Cano, Colombia

Ingente Americana

Corporación Universitaria Americana, Colombia

ISSN-e: 2954-5463

Periodicidad: Anual

vol. 2, núm. 2, 2022

ingenteamericana@coruniamericana.edu.co

Recepción: 19 Mayo 2021

Aprobación: 22 Octubre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/731/7313661007/>

DOI: <https://doi.org/10.21803/ingecana.2.2.404>

Corporación universitaria Americana



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Resumen: Las Redes definidas por software (SDN) es una emocionante tecnología que permite el diseño y la administración de las redes de una forma dinámica. Aunque esta tecnología tiene el concepto de ser nueva en este mundo de la tecnología, si se puede afirmar que el SDN tiene una larga historia de esfuerzos para hacer que las redes de ordenadores pudieran llegar al punto de ser programables. Por tal motivo, este artículo, tiene como finalidad hablar sobre la historia que ha enmarcado el SDN y mirar cual es el futuro de la misma con respecto a las grandes empresas donde se maneja grandes flujos de datos más comúnmente llamados data centers, por último, se hace una pequeña discusión de los temas abordados al inicio de este artículo.

Palabras clave: SDN, Comunicaciones, Tendencias, Redes de datos.

Abstract: Software Defined Networks (SDN) is an exciting technology that enables the design and management of networks in a dynamic way. Although this technology has the concept of being new in this world of technology, it can be said that SDN has a long history of efforts to make computer networks could reach the point of being programmable. For this reason, this article aims to talk about the history that the SDN has framed and to see what the future of it is with respect to large companies where large data flows are handled, more commonly called data centers, finally, there is a small discussion of the topics addressed at the beginning of this article.

Keywords: SDN, Communications, Trends, Data Networks.

Resumo: Redes definidas por software (SDN) é uma tecnologia interessante que permite o projeto e o gerenciamento de redes de maneira dinâmica. Embora essa tecnologia tenha o conceito de ser nova nesse mundo da tecnologia, pode-se dizer que a SDN tem uma longa história de esforços para fazer com que as redes de computadores cheguem ao ponto de serem programáveis. Por esse motivo, este artigo tem como objetivo falar sobre a história que moldou o SDN e olhar para o seu futuro no que diz respeito às grandes empresas onde grandes fluxos de dados são tratados, mais comumente chamados de data centers, por fim há uma breve discussão sobre o tópicos abordados no início deste artigo.

Palavras-chave: SDN, Comunicações, Tendências, Redes de dados.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las organizaciones buscan tecnologías y arquitecturas que les permitan manejar una infraestructura de red con su constante crecimiento y que a su vez esté conectada con las marcadas tendencias en materia tecnológica, SDN se ha convertido en una tecnología que permitirá realizar manejo de grandes volúmenes de datos con altos estándares de calidad, lo cual genera gran expectativa y mucho interés por parte de las organizaciones, permitiendo así cumplir con las estrategias de comunicación planteadas al interior de cada organización.

La llegada de nuevas tecnologías y aplicaciones se convierten en un factor que genera un aumento significativo del tráfico y del volumen de información que transitará en la red, teniendo en cuenta que así también aumenta la necesidad de dar soporte a esa información, contando con grandes servidores, estos con mayor capacidad de almacenamiento y procesamiento de la información, esto quiere decir, que si se tiene un crecimiento en la red, definitivamente los elementos y todo lo que esté en su entorno también crecerá. En el presente artículo se hace un análisis de las redes SDN y el futuro que tiene dicha tecnología en las comunicaciones de hoy en día. Este artículo cuenta con las siguientes secciones: un marco teórico que reúne información pertinente para dar soporte a la discusión y análisis que se planteara más adelante, una sección de discusión y análisis que busca plantear la importancia de dicha tecnología y finalmente unas conclusiones sobre la importancia de dicha tecnología.

Materiales y métodos

El nacimiento de las aplicaciones en tiempo real, el video streaming; la masificación de las redes sociales, la introducción del cloud computing y muchos otros servicios, han dado como resultado el crecimiento exponencial del tráfico que circula por la red. A pesar de ello se continúan utilizando las mismas tecnologías que hace cincuenta años y los avances en cuanto a nuevas formas de comunicación y tratamiento de la información son casi inexistentes. Se ha intentado cubrir cada necesidad con la creación de protocolos, que dicho sea de paso toman mucho tiempo en ser estandarizados. Si bien se ha dado una solución temporal a todos los requerimientos que demanda el mercado, ésta no representa una solución global al verdadero problema, la carencia de métodos de comunicación más eficientes. En consecuencia, se plantea la necesidad de cambiar la forma de comunicación de las redes, en la cual se le proporcione mayor inteligencia a la misma [1]. Cada vez más nos encontramos en el medio con nuevas tecnologías y aplicaciones que permiten que nuestro entorno evolucione de manera notable, esto marca el gran crecimiento de flujo de información en la red, lo que obliga a mejorar la infraestructura de red que se tiene en las organizaciones.

Sin embargo, el mercado de telecomunicaciones y tecnología de la información está pasando por un momento de gran transformación. El crecimiento explosivo del uso de dispositivos móviles y de las redes sociales, la adopción cada vez más frecuente de computación en nube y, en un futuro próximo, el uso masivo de sensores inteligentes en los más variados dispositivos, conectando prácticamente cualquier cosa a la red (creando la llamada “Internet de las Cosas” o IoT (“Internet of Everything”), han proporcionado nuevas oportunidades de negocios. Sin embargo, al mismo tiempo, ha traído enormes desafíos a los profesionales de telecomunicaciones y tecnología de información. Así, y entre los principales desafíos, está la modernización de las redes de telecomunicaciones [2]. Los desafíos a los que se enfrentan los profesionales de telecomunicaciones van directamente asociado al crecimiento de las redes, que a su vez se da por el uso masivo y aparición de nuevas tecnologías.

Las redes de telecomunicación en su evolución han operado a través de dispositivos intermedios que transportan datos desde un origen hasta un destino. Cada dispositivo de red es independiente y visualiza la red a partir de mensajes enviados y recibidos en sus interfaces interconectadas, su simplicidad de operación ha permitido el desarrollo y expansión de las redes de datos e internet, sin embargo, la funcionalidad es cerrada, osificada y depende de los aportes que realicen los fabricantes y los desarrollos de los estándares internacionales. A partir de las problemáticas aprendidas con las redes tradicionales y la necesidad de plataformas que soporten nuevos servicios surgen esfuerzos para dar impulso a la evolución de las telecomunicaciones, estas tecnologías de nueva generación buscan usar características tales como virtualización, ingeniería de tráfico, control de acceso, procesamiento intermedio, aislamiento, seguridad entre otros para apoyar servicios emergentes como lo son la computación en la nube y los sistemas distribuidos [3].

Las arquitecturas tradicionales están teniendo complicaciones a la hora de satisfacer todos los requerimientos de las empresas, carriers y los usuarios finales. En ese contexto, SDN (Software Define Network) se presenta como un estándar para cubrir estas necesidades y promete una transformación completa de las arquitecturas de red como conocemos en la actualidad. Software Define Network (SDN) es una arquitectura de red emergente, donde el control es desacoplado de la función forwarding y permite ser programable. Esta migración del plano de control permite abstraer a las aplicaciones y los servicios de la red de la infraestructura base, permitiendo que éstos manejen la red como una identidad lógica o virtual [4].

Las redes de computadoras suelen ser construidas a partir de un gran número de dispositivos de red tales como routers, switches y numerosos tipos de dispositivos intermedios (middleboxes) (es decir, dispositivos que manipulan el tráfico para fines distintos de reenvío de paquetes, tales como un firewall) con muchos protocolos complejos implementados en ellos. Los operadores de red son responsables de la configuración de políticas para responder a una amplia gama de eventos de red y aplicaciones, tienen que transformar manualmente estas políticas a nivel alto en comandos de configuración de bajo nivel mientras se adapta a las condiciones cambiantes de la red y a menudo necesitan para llevar a cabo estas tareas muy complejas con acceso a herramientas muy limitadas. Como resultado, la gestión de la red y la optimización del rendimiento es bastante difícil y por lo tanto propenso a errores. El hecho de que los dispositivos de red son cajas negras habitualmente integradas verticalmente exagera el desafío que operadores y administradores de red se enfrentan. Otro reto casi insuperable al que profesionales e investigadores de la red se enfrentan ha sido referido como “la osificación de Internet”. Debido a su enorme base de despliegue y el hecho de que se considera parte de la infraestructura crítica de nuestra sociedad (al igual que el transporte y las redes de energía), Internet se ha convertido en extremadamente difícil para evolucionar tanto en términos de su infraestructura física, así como sus protocolos y el rendimiento. Sin embargo, como las aplicaciones y servicios de Internet actuales y emergentes se vuelven cada vez más complejo y exigente, es imperativo que Internet sea capaz de evolucionar para hacer frente a estos nuevos retos [5].

Las redes de nueva generación, NGN, actualmente son punto de convergencia de tecnologías que por muchos años han ofrecido servicios de telecomunicaciones y se han propagado por el mundo. Redes que fueron pensadas para perdurar en el tiempo e imponerse como estándares, hoy son poco usadas, tal es el caso de X.25, ATM, Frame Relay, entre otras. Un motor preponderante en la innovación y futuro de las redes de telecomunicaciones son las universidades y grupos líderes en investigación. Ellos están explorando nuevas estrategias para hacer las LAN y WAN del mañana más fáciles de manejar, más seguras y potentes, capaces de operar sobre diferentes tecnologías bajo el concepto de convergencia y buscando cambiar el modo de controlarlas; una de estas nuevas formas son las ya nombradas SDN [6].

DISCUSIÓN

Con los grandes avances en materia de comunicaciones es importante comenzar a estudiar las nuevas tendencias que buscan mejorar el reenvío de información y el manejo del flujo de información al interior de las redes, pensar en SDN y todo lo que trae para este mundo en materia de comunicaciones es un gran acierto ya que, con la separación de los planos de control y de datos permite tener redes autónomas al permitir poder desarrollar aplicaciones que ayuden a mejorar su administración.

Así pues, el poder ofrecer una red centralizada, programable y que se pueda administrar dinámicamente con el fin de responder a las necesidades cambiantes de las empresas, puede generar aspectos positivos en función de la red centralizada como lo es la programación directa, la administración centralizada, la reducción del CapEx, la reducción del OpEx, el entrego ágil y flexible de la información y algo que es muy importante para la organización el cual es la adaptación de la innovación en la organización.

Dicho de otra manera, para los data centers es de suma importancia contar con los nuevos desarrollos y aplicaciones que trae consigo la tecnología SDN permitiendo mejorar su rendimiento a través de desarrollo de aplicaciones que busquen mejorar el flujo de datos al interior de la red, mediante políticas y configuraciones que ayuden incluso a reducir el consumo de energía en los data centers. Todo esto tendrá una mejor evolución en la manera en que la industria se complementa con la academia a través de investigaciones lideradas por los grupos de investigación y sus semilleros, pensando desde ahí en la manera como se desea que esta tecnología evolucione para hacer del tráfico de datos en la red una operación más eficiente, esto mediante el desarrollo de aplicaciones que busquen optimizar el uso de las redes y sus dispositivos de internetworking.

Cabe resaltar que con el crecimiento de la red todo lo que este asociado a esta definitivamente también crecerá, es por eso que desde ya se debe pensar en cómo evolucionar de la mejor manera, esto sin generar problemas en el rendimiento de la red.

Definitivamente factores como la virtualización de servidores, la necesidad que presentan las organizaciones para adaptarse a los constantes cambios del negocio, el hecho de que los usuarios requieran acceder a su información y servicio desde cualquier lugar ponen a las SDN en un plano de suma importancia para que evolucionen las redes y estas se adapten a las tendencias marcadas que presenta el mundo en materia de comunicación hoy en día. Las SDN surgen como una tecnología que busca introducir la virtualización de redes de una manera eficiente, permitiendo que se programe el plano de control centralizando dicho proceso y dándole mejor manejo al flujo de datos, esto debido a la separación de los planos de control y de datos.

CONCLUSIONES

Las SDN hacen parte de las innovaciones en materia de tecnologías, pero estas están siendo adoptadas de manera muy lenta por parte de las organizaciones debido a que es una tecnología muy nueva en el mundo de las comunicaciones, a esto se le suma que aún hay pocas instituciones realizando investigaciones en este campo lo que genera cierto desconocimiento a pesar de que ya grandes empresas decidieron crear la ONF (open network foundation) y a través de esta se vienen adelantando múltiples trabajos de investigación que ayudaran a incorporar dicha tecnología de manera más eficiente en las organizaciones. Las instituciones universitarias deben comenzar a desarrollar investigaciones en materia de SDN que ayuden a mejorar las aplicaciones que dicha tecnología trae consigo.

Se debe pensar en la migración hacia las SDN como un proceso normal a pesar de que esto se tome algún tiempo para que los proveedores y usuarios se adapten a dicha tecnología debido a que es una tecnología muy nueva y todo cambio tiende a generar caos, esto nos pone a pensar en el proceso de sensibilización para lograr que dicha adopción se convierta en un proceso menos traumático para los involucrados.

REFERENCIAS

- [1] L. I. B. López, propuesta de escenarios virtuales con la herramienta vnx para pruebas del protocolo openflow, Madrid, 2013.
- [2] Luís Minoru Shibata, «Cómo el nuevo universo trazado por las redes definidas por software impactará en los negocios,» Advisor, pp. 1-16, 2014.
- [3] H. R. J. Leonardo, «informe guía teórico-práctica sobre redes definidas por software para la universidad tecnológica de Pereira,» UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA, Pereira, 2015.
- [4] C. Spera, «Software Defined Network: el futuro de las arquitecturas de red,» Logicalis Now, pp. 42-45, 2013.
- [5] K. O. y T. T. Bruno Astuto A. Nunes, «A Survey of Software-Defined Networking: Past, Present, and Future of Programmable Networks,» HAL, pp. 1-17, 2014.
- [6] B. G. D. Felipe, « Openflow: El protocolo del futuro,» pp. 61-72, 2013.