

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería en Computación

Aplicación web para simplificar y agilizar la gestión de servicios en redes

Proyecto Tecnológico

Primera versión

Trimestre 2019 Invierno

Sebastián Quinto Juárez

2153001982

sebastianqjuarez@gmail.com

Dr. Leonardo Daniel Sánchez M. C. Carlos Ernesto Carrillo

Martínez

Arellano

Profesor Asociado

Profesor Asociado

Departamento de Sistemas

Departamento de Electrónica

ldsm@azc.uam.mx

ceca@xanum.uam.mx

2 de junio de 2019

Declaratoria

En caso de que el Comité de Estudios de la Licenciatura en Computación apruebe la realización de la presente propuesta, otorgamos nuestra autorización para su publicación en la página de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería.

Sebastián Quinto Juárez

Dr. Leonardo Daniel Sánchez
Martínez

M. en C. Carlos Ernesto Carrillo
Arellano

Introducción

Las redes computacionales son un conjunto de distintos equipos conectados entre sí mediante diferentes medios ya sea de manera alámbrica o inalámbrica, de tal forma que les permite cumplir con el propósito de compartir información con la cuál se es posible abarcar distintos aspectos, como lo pueden ser la búsqueda de información para investigación, recolectar y almacenar datos personales, obtener servicios tales como el entretenimiento u otras aplicaciones empresariales. Hoy en día las redes abarcan un aspecto tan importante en la vida cotidiana que ha sido de gran importancia ser capaz de administrarla de una manera ágil y eficiente para poder satisfacer a todos aquellos usuarios que requieran hacer uso de ella y obtener una buena experiencia, debido a esta gran importancia es que se han creado distintas entidades con las cuáles ser capaz de lograrlo, dicha entidad es conocida como el administrador de la red. Con el paso del tiempo y el surgimiento de distintas tecnologías, las redes computacionales han tenido que también evolucionar para solventar las nuevas necesidades que surgen.

La importancia de la facilidad y rapidez en la administración de la red por parte del administrador recae en que no existe una red que sea perfecta, e inevitablemente surgen problemas o nuevas configuraciones que deben de poder ser resueltas en el menor tiempo posible lo cuál podría lograrse haciendo que esto sea cada vez más fácil. Con el paso del tiempo, se ha buscado lograr la automatización de la red, esto mediante la creación de una tecnología que sea capaz de detectar y solucionar problemas en la red, así como también otorgar al administrador herramientas que le permitan realizar e implementar las configuraciones deseadas. Con la finalidad de lograr estas funciones es que se han desarrollado controladores de red, herramientas de software capaces de comunicarse con los distintos dispositivos de red enviando instrucciones y recibiendo información de tal forma que en conjunto se puede administrar la red.

La creación de los controladores de red permitió la idea de **redes definidas por software (SDN)**, las cuales emplean herramientas de software como aplicaciones y dispositivos especializados para ser capaces de implementar servicios y desplegar aplicaciones de la red, permitiendo así el avance en el desarrollo en los distintos aspectos que son de gran interés en toda red, tales como la escalabilidad, seguridad, administración, entre otros. Las SDN proporcionan al administrador de la red una manera inteligente, fácil y más rápida de supervisar, operar y realizar las modificaciones que el momento así lo demande en la red dada las necesidades que ocurran.

Las **SDN** nos brindan una gran y amplia gama de servicios y beneficios en una red. Con ellas se es capaz de simplificar la administración de la red, implementar redes complejas en un tiempo considerablemente menor al que tomaría hacerlo de otra manera, disminuir los costos de mantenimiento mediante la disminución del tiempo necesario para ser administradas e implementadas, disminuir el uso de hardware específico. Otorgan la

habilidad de programar configuraciones automáticas incrementando así la escalabilidad y rentabilidad, así como también solucionar problemas al instante, reducir los costos y ayudar a innovar en nuevas aplicaciones y servicios para la red.

Las **SDN** han permitido que cada vez más personas sean capaces de llevar a cabo las actividades que son requeridas en una red, puesto que el software es aquel que se encarga de llevar a cabo las tareas, disminuyendo así la posibilidad de un error humano. Es así entonces, que se desarrollará una aplicación web que utilice las librerías de código abierto en Python llamada Netmiko y Paramiko, desde la cuál un administrador de red será capaz de desplegar servicios en ella de tal manera que no sea necesario que tenga que conectarse físicamente a los dispositivos, si no que mediante la técnica de "drag and drop" será capaz de implementarlos en los equipos que se encuentren en la red a administrar de manera remota.

Justificación

Las redes de computadoras se encuentran implementadas y operando en distintos ámbitos, realizando importantes tareas para muchos sectores de la sociedad, organizaciones públicas o privadas son sólo algunos de los lugares en donde las redes computacionales son vitales para el correcto funcionamiento de sus actividades. Mediante el uso de las SDN las redes tendrían un notable mejoramiento en distintas actividades que le conciernen a ésta, tales como su administración, implementación y mantenimiento. Es así como las SDN mejoran el control de una red, permitiendo separar el plano de control del plano de datos. A su vez, estas permitirían una independencia del tipo del hardware y del proveedor de equipos, pues todo pasaría a ser responsabilidad de el software implementado en cuestión. El nuevo paradigma de las SDN es relativamente nuevo, por lo que aún se encuentra en desarrollo el cómo debe estar constituido, pero todo apunta a que las SDN son el futuro de las redes.

Llevar a cabo una aplicación que sea capaz de implementar servicios en una red tendría la importancia de investigar y aportar a una nueva tecnología vanguardista. Una aplicación capaz de desplegar servicios desde un punto de vista de alto nivel facilitaría la tarea para el administrador, puesto que de esta forma se ahorraría tiempo que le toma a un administrador realizar cada una de las configuraciones, así como se evitarían posibles errores que este podría cometer, como lo son errores en la sintaxis. Hacer que dicha aplicación opere en una plataforma web ahorraría la necesidad de encontrarse físicamente en el lugar de la red a administrar, pudiendo así manipularla desde cualquier parte. Al mismo tiempo tiene una importancia al momento de capacitar personal para administrar una red, pues ya no sería necesaria la enseñanza de comandos técnicos como lo es el uso de la CLI de cada uno de los equipos.

Debido a lo antes mencionado, implementar una aplicación web que sea capaz de administrar una red, implementar los servicios en ella, así como también darle un debido mantenimiento es de gran importancia para satisfacer dichas necesidades.

Objetivos

Objetivo General

Diseño e implementación de una aplicación web para la administración de servicios en redes definidas por software.

Objetivos Específicos

1. Diseñar e implementar un módulo para comunicar la aplicación con el controlador de la red.
2. Diseñar e implementar un módulo que recupere los datos necesarios sobre la topología de la red.
3. Diseñar e implementar un módulo para el despliegue en pantalla de la topología de la red.
4. Diseñar e implementar un módulo para detectar cambios en la topología de la red.
5. Diseñar e implementar un módulo para traducir instrucciones del usuario a comandos para los dispositivos de red.
6. Diseñar e implementar un módulo que envíe las instrucciones a los distintos dispositivos de red.
7. Diseñar e implementar los algoritmos para el despliegue de al menos 3 servicios en la red.

Trabajos Relacionados

La administración de las redes abarca muchos temas de interés ya que se encuentran en muchas distintas áreas. Ya sea al nivel del software como del hardware las aplicaciones utilizadas para la administración de las redes proporciona avances de distinta índole. Algunos trabajos que se encuentran relacionados con este tema son los siguientes:

- **“Diseño e implementación de una aplicación para la Administración de una Red en 1.0 Linux” [1].** Aplicación computacional diseñada para la gestión de la seguridad de una red mediante un router de tecnología Cisco.

- **“Diseño e Implementación de una Aplicación para la Administración del una Red en el SO Linux” [2].** Aplicación para la administración de una red en el Sistema Operativo Linux mediante el uso de SNMP (Simple Network Managment Protocol)
- **“Sistema para la visualización gráfica de la topología de una red de computadoras”[5].** Aplicación de escritorio para la visualización de una red área local mediante el protocolo SNMP (Simple Network Managment Protocol) y el uso del lenguaje de programación Java.
- **“Diseño y desarrollo de una aplicación gráfica para la configuración de redes virtuales de área local en un sistema operativo LINUX”[3].** El objetivo principal es crear una nueva interfaz gráfica para la creación de redes virtuales de área local utilizando herramientas que sólo pueden ser utilizadas en la termianl de sistemas Linux.
- **“HERRAMIENTAS DE SOFTWARE LIBRE PARA EL MONITOREO DE ACTIVIDADES DE USUARIOS EN REDES LAN” [4].** Realiza un informe detallado sobre la comparación de herramientas de software libre para monitorear actividades que ocurren en la red, esto mediante el uso e interpretación de distintos protocolos que son implementados para la seguridad en las redes.

Referencia	Similitudes	Diferencias
[1]	<ul style="list-style-type: none"> ■ El sistema es desarrollado en un ambiente Linux. ■ El objetivo del sistema implementado. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de un protocolo distinto.
[2]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Implementación de un servidor. ■ Implementación de tecnologías web. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uso del protocolo SNMP. ■ Ausencia de despliegue de la topología de la red.
[5]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Visualización de la topología de la red. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uso de SNMP. ■ Desarrollado con lenguaje de programación Java.
[3]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tratamiento de señales EEG. ■ Identificación de movimientos corporales. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de implementación.
[4]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Análisis de componentes de señales EEG. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de implementación.
[?]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procesamiento de señales. ■ Implementación en FPGA. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tipo de señales a procesar.

Tabla 1. Comparación cualitativa de los trabajos relacionados con el proyecto propuesto.

Referencias

- [1] H. R. Pérez Sánchez, "Diseño e implementación de una aplicación para la administración de una red en 1.0 linux," Proyecto terminal, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, 2010.
- [2] H. Arteaga Franco, "Diseño e implementación de una aplicación para la administración de una red en el so linux," Proyecto terminal, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, 2010.
- [3] A. P. M. L. y R. M. G, "Analysis and classification of electroencephalographic signals (eeg) to identify arm movements," en *2013 10th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE)*, Ciudad de México, México, sep. 2013.
- [4] D. Dvorak, A. Shang, y S. Abdel-Baki, "Cognitive behavior classification from scalp eeg signals," *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, vol. 99, núm. 1, pp. 1–1, ene. 2018.
- [5] J. A. Ozuna Cruz, "Sistema para la visualización gráfica de la topología de una red de computadoras," Proyecto terminal, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, México, 2014.
- [6] L. A. Chacon Arenas, "Sistema embebido para procesamiento digital de señales (seprodis)," Trabajo terminal, Escuela Superior de Cómputo , Instituto Politécnico Nacional , México, 2014.