



(Campus San Pedro)

Facultad de Tecnologías de Información y Comunicación

Escuela de Ingeniería del Software

Proyecto

Sistemas colaborativos

Profesor: Fauricio Conejo Navarro

Estudiantes:

Anny Mora Naranjo(20180111967)

Alfredo Avila Gozalez(2015010558)

Brayan S. Zamora Alfaro (20160120448)

Emily Bolívar Calvo (20180110828)

Fernan Cantillo Brenes(2009010825)

SDN (Software Defined Networks)

La red SDN da los medios para lograr programar, emplear código programable a la infraestructura completa. Sin el SDN la infraestructura de red usual se caracteriza por ser muy rígida; los routers son dispositivos que habitualmente vienen con sistema operativo que es propietario y cuando no lo es hay que entrar a recopilar y generar aplicaciones casi desde cero. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se puede programar infraestructura completa, sino que solo dispositivos puntuales.

Es por eso que ahora con SDN se ofrece la posibilidad de programar por medio de lenguajes frecuentemente usados, se puede tener un sistema informático, una aplicación o un software que se encargue concentradamente de cada parámetro de la infraestructura de redes y así esto permitirá que se pueda tener una infraestructura optimizada de manera dinámica y rápida. La infraestructura completa permite que sea administrable de manera centralizada. Existen herramientas que la mayoría son propietarios de ciertos fabricantes que permiten administrar centralizadamente una infraestructura de red.

¿Cómo es su arquitectura?

- **Es directamente Programable**, la red de control es directamente programable debido a que se encuentra desacoplado de las funciones de reenvío.
- **Es ágil** debido a que le permite a los administradores tener un mayor control dinámicamente del flujo y tráfico de toda la red y con esto satisfacer las necesidades que se presentarán y que serán cambiantes, todo esto debido a la abstracción del control de reenvío.
- **Cuenta con un gestionamiento Centralizado**, la inteligencia de red se encuentra centralizada en controladores SDN basada en software, con esto logra tener una visión globalizada de la red.
- **Se encuentra configurado programable**, esto permite a los administradores poder asegurar y optimizar los recursos de la red rápidamente a través de programas de SDN dinámicos y automatizados debido a que ellos mismos los pueden escribir.
- **Se caracteriza por sus estándares abiertos con vendedor neutral**, SDN simplifica el diseño de red y operaciones ya que las instrucciones son brindadas por SDN.

El proveedor no brinda protocolos específicos.

Controlador SDN

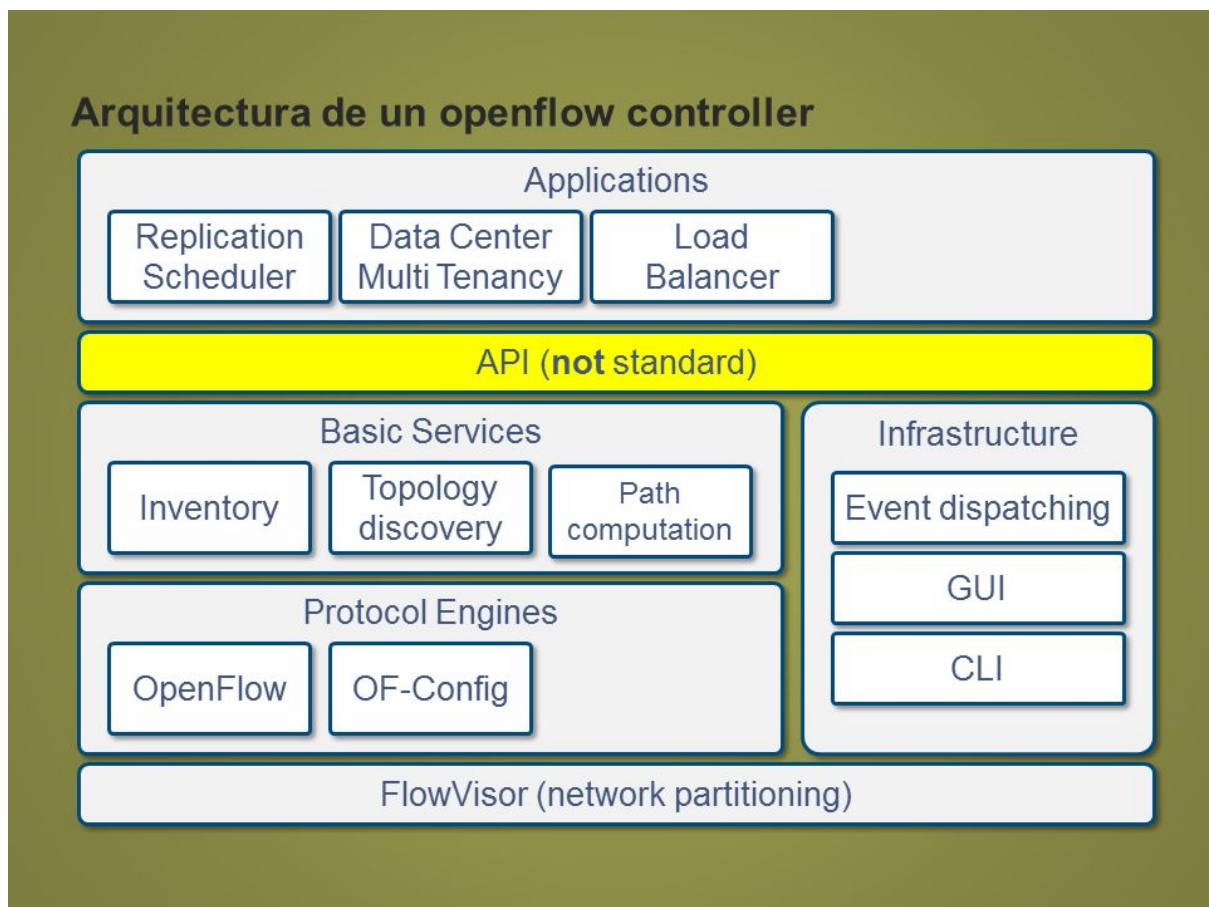
El controlador es el núcleo central de la arquitectura SDN, ya que es el que tiene toda la lógica de la red. Se definen las reglas para administrar el flujo de datos de la red. Así, esto permite una configuración más rápida que las redes usualmente usadas, donde se espera que el fabricante lo haga, como también la implementación de nuevas aplicaciones y servicios.

Protocolo OpenFlow

Éste es el primer estándar que se ha desarrollado para una SDN, permite el manejo de plano de datos, al detallar lo fundamentalmente utilizado por las aplicaciones. Se usa entre los dispositivos de red y el controlador SDN y así poder manipular los flujos que transmiten en la red indicando un trabajo adecuado por medio de reglas.

Openflow autoriza utilizar aplicaciones remotas para acceder a las tablas de flujo y controlar el tráfico desde un terminal externo. Indica al tráfico cómo fluir por la red. Como las reglas son definidas para cada flujo éste mantiene un controlador más exhaustivo de la red.

Arquitectura OpenFlow



Componentes

OpenFlow cuenta con 3 componentes necesarios para el funcionamiento de éste:

- **Tabla de flujos:** Asociada a cada entrada, en la que indica al nodo la manera de cómo debe switch procesar el flujo.
- **SSL (Secure Sockets Layer):** Conexión segura, protocolo de conexión usado para el controlador y los dispositivos de conmutación.
- **OFP (Openflow Protocol):** Prepara la comunicación entre el controlador y el switch. Es un estándar abierto de comunicación entre el controlador y los dispositivos.

Mensajes

Existen 3 tipos de mensajes:

1. Controlador a switch:

- Pide información respecto a las capacidades del switch.
- Preparar, editar o eliminar definiciones de flujos.

2. Mensajes asíncronos:

- Notifica al controlador que el flujo ha sido borrado porque su parámetro ha vencido.
- Envía al controlador el paquete que no encaja con los flujos existentes.

3. Mensajes simétricos:

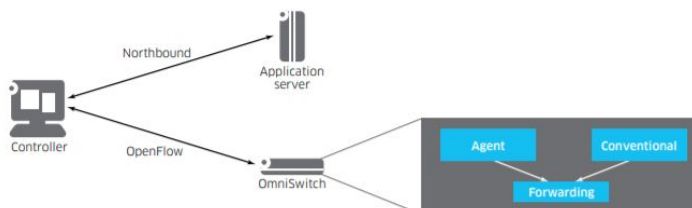
- Mensajes experimentales para suministrar un camino para futuras extensiones de la tecnología OpenFlow.

Implementación y aplicación de OpenFlow

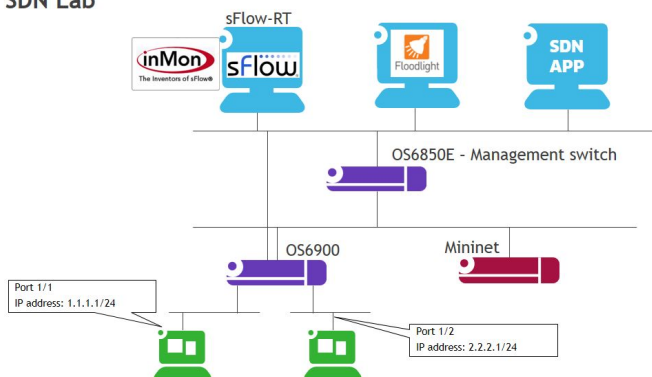
Siguen apareciendo nuevas implementaciones, ya que esto es algo nuevo y no tiene estándares claros, en el campo de investigación y en el mercado. Se puede diferenciar como:

- Hardware: Su ventaja es el mayor rendimiento en relación a la implementación software. Una aplicación puede ejecutarse en un conmutador y en otro no, esto se debe a que no todos implementan las mismas características de OpenFlow.
- Software: Hay controladores software como proyectos “open source” como OMNI o ProgrammableFlow Controller de NEC. Respecto al conmutador, el más aceptado es Open vSwitch.

Diagrama de solución basado en la estructura de Alcatel



SDN Lab



El modo OpenFlow API deja que un controlador introduzca flujos en el paquete normal del conmutador procesamiento para cambiar el tratamiento de los marcos, tal y como quiera. Estos flujos son esencialmente acceso entradas de la lista de control (ACL), lo que le da al controlador muchas formas formas de cambiar el interruptor manejo de paquetes para que corresponda con el flujo.

Estos hechos pueden contener la redirección de paquetes. Los paquetes que no encajan con los flujos se reenvían acorde con la operación y configuración del interruptor convencional.

Bibliografía

Open Networking Foundation. Software-Defined Networking (SDN) Definition. Recuperado 20 de noviembre de 2020, de <https://opennetworking.org/sdn-definition/>

Turnero, P. T. Openflow y SDN. Monografías. Recuperado 20 de noviembre de 2020, de <https://www.monografias.com/trabajos107/openflow-y-sdn/openflow-y-sdn2.shtml>

Wikipedia. OpenFlow. Recuperado 20 de noviembre de 2020, de <https://es.wikipedia.org/wiki/OpenFlow>