

## **Conclusiones**

### **Laboratorio 2.1**

¿Qué es el Sandbox?

Como tal es un entorno controlado y se utilizan varios tipos de tokens para su misma seguridad. Y para reservar laboratorios, para trabajar en un entorno controlado.

Es una réplica del área operativa de un ordenador, solo que sin acceso resto de la red, como tal funciona de forma aislada, imitando el mismo sistema

¿Qué está simulando?

Estamos dentro de una simulación de un laboratorio de cisco en un entorno gráfico, por lo que es una simulación de configuración de Routers a distancia mediante SSH, lo cual trata de replicar un sistema operativo

¿Qué podemos hacer y aprender?

Emulación de un dispositivo real, emulación del sistema operativo objetivo, entorno virtualizado, por lo que podemos hacer conexiones remotas y las mismas simulaciones, mediante reservaciones del sandbox.

El entorno es amigable con el usuario y muy interesante, además de que funciona para conectarse a equipos remotos o virtuales en una interfaz gráfica, es algo didáctico y de buen uso por lo que llegan a ser muy prácticos.

### **Laboratorio 2.2**

¿Qué es netmiko?

Como tal es una librería de redes multivendedores estándar para conexiones SSH Python, se pueden realizar programas y scripts que faciliten y mejoren la administración de los equipos de redes

¿Qué comandos podemos ejecutar adicionalmente?

Dentro de los routers tenemos diferentes comandos: enable, sh run, ip route, interfaz loopback, eigr, rip. Y dentro de un visual estudio tenemos Python con lo cual desde el principio tenemos que importar las librerías y declarar ciertas variables.

¿Cómo interactúa Netmiko con Python?

interactúa por medio de un entorno de programación junto con conexiones SSH, por lo que es un envío de comandos, como soporte extendido de la funcionalidad y recuperar salidas

¿Cómo es esa vía de comunicación?

Podemos usar 2 tipos de vías de comunicación una es SSH y la otra es Telnet. Durante este ejercicio utilizamos SSH por lo que es mas seguro usar este tipo de vía, ti manemos información importante.

Las interfaces y se utilice un comando diferente al ver los resultados que fueron erróneos, como usamos netmiko para mandar estos dichos comandos de configuración al router o para ver el mismo estado de este. También nos a permitir administrar nuestros dispositivos fácilmente por medio de SSH o telnet

### **Laboratorio 2.3**

¿Qué es YANG?

Es un lenguaje de modelado de datos extensible basado en estándares que se utiliza para modelar la configuración de datos de estado operativo, las llamadas de procedimiento remoto (RPC) y las notificaciones de eventos de servidor de dispositivos de red. El grupo de trabajo NETMOD.YANG para modelar los datos de administración de red y proporcionar un estándar para la capa de contenido del modelo del protocolo de configuración de red (NETCONF)

El YANG utiliza módulos para definir la configuración y los datos de estado, las notificaciones y las RPC para las operaciones de red de manera similar a cómo la estructura de la información de administración (SMI) utiliza MIB para modelar datos para operaciones SNMP

### **Laboratorio 2.4**

Se creo la interfaz loopBack99 con el api

El propósito de usar cartero en esta práctica de laboratorio es crear solicitudes de manera más gráfica para que sea más fácil.

RESTCONF es un protocolo basado en http, protocolo y mecanismo de configuración REST.

- Una colección o biblioteca de API de prueba para front-end y back-end.
- hospedar servicios web en carpetas, funciones y módulos.

- Puede gestionar el ciclo de vida de nuestra API (conceptualización y definición, desarrollo, seguimiento y mantenimiento).
- Nuestra propia documentación API.
- Colaboración con dominios (calidad, desarrollo, producción) para compartir información con otros miembros del equipo involucrados en el desarrollo a través del entorno de la nube.

Postman tiene varios procedimientos que nos permiten responder a nuestras solicitudes:

GET: obtener información

POST: agregar información

PUT: reemplazar información

PATCH: actualizar alguna información

DELETE: eliminar información

Un lenguaje de marcado es un conjunto de códigos que se pueden usar para explorar datos o leer texto generado por computadora o por humanos. El lenguaje XML proporciona una plataforma para conceptualizar recursos para generar formatos y lenguajes definidos por el usuario. Un documento XML se divide en dos partes: un prólogo y un cuerpo. Prolog admite metadatos administrativos como marcado XML, instrucciones de procesamiento opcionales, etiquetas de tipo de archivo y comentarios. La parte del cuerpo consta de dos partes: estructura y contenido (en texto sin formato). XML está diseñado con un enfoque en la simplicidad, la generalidad y la facilidad de uso, razón por la cual se utiliza en una variedad de servicios web. Tanto es así que existen marcos diseñados para usar definiciones de lenguaje basadas en XML y API que facilitan el trabajo con datos XML, que no deben confundirse con HTML. Por cierto, YANG se convirtió en un lenguaje de modelado de datos. Es un lenguaje basado en estándares para generar solicitudes de configuración de dispositivos o solicitudes para manipular datos (como comandos de visualización). Tiene un formato estructurado similar a un programa informático legible por humanos.

## Laboratorio 2.5

En este ejercicio se realizó la misma consulta que en laboratorio anterior con postman pero ahora con una interfaz de solo código de Python utilizando el protocolo REQUEST y los modelos Yang para la salida de la ejecución y seguimos con diferentes ejecuciones pero la gran mayoría nos marcaba error

¿Qué es RESTCONF?

RESTCONF es un protocolo basado en HTTP, RESTCONF se define en el RFC 8040 este es un protocolo y un mecanismo para configuraciones REST, Similar a NETCONF, este usa una base de modelos y comandos definidos por el protocolo NETCONF, Encapsulando esta información en mensajes HTTP

Sin embargo, sí se quiere remarcar algunos conceptos:

- RESTCONF usa HTTPS como transporte. Esto significa que implementa los métodos GET, POST, PUT, DELETE ...
- Los modelos de datos están escritos en YANG. Los datos que recibimos en las peticiones están en formato JSON.
- Existen dos tipos de modelos de datos: abiertos (IEEE, IETF) y nativos (de Cisco, o cualquier otro fabricante).

Relación entre NETCONF y RESTCONF

NETCONF es un protocolo para enviar configuraciones a los dispositivos de red. Permite a los usuarios centrarse en los datos de configuración en lugar de en los comandos de configuración.

Sin embargo, diferentes dispositivos requieren diferentes estructuras de configuración. Esta diferencia se resuelve mediante la definición del modelo yang, que es un lenguaje de modelado de datos. Los usuarios sólo tienen que mejorar la configuración requerida en el modelo yang para configurar el equipo subyacente.

El papel de RESTCONF está en la capa de servicio web. Según la URL, rellena la información del modelo yang para generar la estructura de configuración del dispositivo correspondiente. Luego, de acuerdo con esto, se puede generar el XML para enviar la solicitud al dispositivo correspondiente para su configuración.

## Laboratorio 2.6

Y se obtuvo esa respuesta, posteriormente se da el comando de salida e inmediatamente cierra la sesión ]>]]>

¿Qué es NETCONF?

El Protocolo de configuración de red (NETCONF) es un protocolo de administración de red basado en XML que proporciona un método programable para configurar y administrar dispositivos de red. NETCONF fue definido en RFC 4741 por el Grupo de trabajo de ingeniería de Internet (IETF) y revisado en RFC 6241.

NETCONF proporciona estándares a través de los cuales los administradores de red y los desarrolladores de aplicaciones pueden administrar configuraciones de dispositivos de red y obtener el estado del dispositivo de red rápidamente.

Los paquetes NETCONF están en formato XML y el protocolo NETCONF tiene una poderosa capacidad de filtrado. Cada campo de datos tiene un nombre de elemento fijo y una posición. Por lo tanto, los dispositivos del mismo proveedor pueden utilizar el mismo modo de acceso y modo de visualización de resultados. Los dispositivos de diferentes proveedores pueden lograr el mismo efecto mediante el mapeo XML. Esta función facilita el desarrollo de software de terceros y la personalización del software NMS en el entorno de múltiples proveedores y dispositivos. Con la ayuda de dicho software NMS, NETCONF simplifica la configuración del dispositivo y mejora la eficiencia de la configuración del dispositivo.

## Verifique NETCONF/YANG

1. Desde la interfaz de línea de comandos (CLI), este comando se puede utilizar para garantizar que los procesos de software necesarios para admitir la interfaz de modelo de datos (DMI) en el Catalyst 3850 se ejecuten una vez que se haya configurado netconf-yang.

```
3850-1# show platform software yang-management process
```

```
confd : Running
nesd : Running
syncfd : Running
ncsshd : Running
dmiauthd : Running
vtyserverutild : Running
opdatamgrd : Running
nginx : Running
```

Los siguientes pasos se realizan desde la plataforma de gestión centralizada. En este ejemplo, se utiliza un portátil (Apple MacBook Pro con macOS Sierra 10.12.2) que tiene acceso de red

al Catalyst 3850. Los comandos se emiten desde una indicación de terminal en el portátil. En este momento no hay ninguna aplicación especial cargada en el portátil.

2. Asegúrese de que la plataforma de administración centralizada (portátil) puede alcanzar Catalyst 3850 (172.16.167.175) en la red.

```
USER1-M-902T:~ USER1$ ping 172.16.167.175
```

```
PING 172.16.167.175 (172.16.167.175): 56 data bytes
64 bytes from 172.16.167.175: icmp_seq=0 ttl=247 time=3.912 ms
64 bytes from 172.16.167.175: icmp_seq=1 ttl=247 time=6.917 ms
64 bytes from 172.16.167.175: icmp_seq=2 ttl=247 time=4.063 ms
64 bytes from 172.16.167.175: icmp_seq=3 ttl=247 time=4.371 ms
```

^C

3. Verifique la conectividad SSH al Catalyst 3850 (172.16.167.175 en este ejemplo) desde la plataforma de administración centralizada (laptop) con el nombre de usuario y la contraseña (cisco1/cisco1) de esta configuración del Catalyst 3850. La respuesta puede ser una larga lista de capacidades NETCONF del Catalyst 3850 seguida de un mensaje de saludo. Puerto TCP 830 = netconf-ssh.

## **Laboratorio 2.7**

Otras características clave son:

Admite todas las operaciones y capacidades definidas en RFC 6241.

Solicitar canalización.

Solicitudes de RPC asíncronas.

Mantener XML fuera del camino a menos que sea realmente necesario. Extensible. Se pueden agregar fácilmente nuevas asignaciones de transporte y capacidades / operaciones. El Protocolo de configuración de red (NETCONF) es un protocolo de gestión de red con base en XML que da un procedimiento programable para configurar y regir dispositivos de red. NETCONF ha sido determinado en RFC 4741 por el Conjunto laboral de ingeniería de Internet (IETF) e inspeccionado en RFC 6241.

NETCONF da estándares por medio de los cuales los administradores de red y los

desarrolladores de aplicaciones tienen la posibilidad de regir configuraciones de dispositivos de red y obtener el estado del dispositivo de red inmediatamente. Los paquetes NETCONF permanecen en formato XML y el protocolo NETCONF tiene una poderosa capacidad de filtrado. Cada campo de datos tiene un nombre de factor fijo y una postura.

Por consiguiente, los dispositivos del mismo abastecedor tienen la posibilidad de usar el mismo modo de ingreso y modo de visualización de resultados. Los dispositivos de diferentes proveedores tienen la posibilidad de conseguir el mismo impacto por medio del mapeo XML. Esta funcionalidad permite el desarrollo de programa de terceros y la personalización del programa NMS en el ámbito de diversas proveedores y dispositivos. Gracias a dicho programa NMS, NETCONF simplifica la configuración del dispositivo y optimización la eficiencia de la configuración del dispositivo

## **Laboratorio 2.8**

Yang es un lenguaje de modelado de datos extensible basado en estándares que se utiliza para modelar la configuración y los datos de estado operativo, las llamadas de procedimiento remoto (RPC) y las notificaciones de eventos de servidor de dispositivos de red. El grupo de trabajo NETMOD de la GTI-I diseñó originalmente YANG para modelar los datos de administración de red y proporcionar un estándar para la capa de contenido del modelo del protocolo de configuración de red (NETCONF). Sin embargo, YANG es independiente del protocolo, y los modelos de datos YANG se pueden utilizar independientemente del transporte o del protocolo RPC y se pueden convertir en cualquier formato de codificación admitido por el protocolo de configuración de red.

El protocolo SSH se usa para establecer conexiones entre un servidor *de administración de configuración* y un dispositivo que se ejecuta en Junos OS. Un servidor de administración de configuración, como su nombre indica, se usa para configurar el dispositivo que se ejecuta Junos OS de forma remota.

## **Laboratorios 2.9**

En este experimento, Ncclient también se usa para conectarse y ver la configuración que se ejecuta en el enrutador ya muestra la respuesta en formato XML

Formato legible por humanos, enviar comando para mostrar configuración actual. Use xmlltodict, que le permite procesar archivos XML de una manera específica un método muy simple ya que convierte archivos XML en estructuras de datos tipeadas diccionario. Además, utilizando un protocolo ya definido en laboratorios anteriores, Lo nuevo ahora es xmlltodict para dar formato a las respuestas en el modo de salida. Los diccionarios, como ya he mencionado, son más legibles para las personas y pueden