



Warnings en una red de datos
establecida con Netconf-Yang
Grupo#4

- Estrada Rodriguez Rafael Johan
 - Guillen Yepez Israel Aron
- Mayancela Cordova Juan Francisco

Administración de Sistemas y
Servicios de Red
2022 – 2S

INTRODUCCIÓN

Por medio del proyecto buscamos desarrollar un sitio web que nos permita recibir warnings de tráfico de una red de datos, por medio del protocolo NETCONF-YANG en el router Cisco XR. Este protocolo nos permite visualizar el tráfico generado en las redes al momento de enviar/recibir alguna trama, también nos permite realizar configuraciones en los equipos que conformen la red. NETCONF-YANG nos permite obtener los “loggings” (inicios de sesión) al sistema y la generación de warnings y/o alarmas debido a comportamientos en la red del router.

Por la dificultad que se nos representa en la configuración del protocolo NETCONF, consideramos la instalación del paquete de software k9sec pie y el agente NETCONF que habilita la conexión SSH en el router, el paquete K9sec nos permite enviar y recibir consultas a través del YANG (lenguaje de consultas) y el cliente NETCONF será el encargado de recibir los warnings que se generen en la red.

PROBLEMÁTICA

Una empresa tiene problemas de conexión entre sus routers, causando pérdidas de paquetes o fallos de conexión, y no se tiene un registro de porque o cuando sucede esto, por ese motivo en este proyecto se implementara una aplicación WEB que consiste en el monitoreo de las actividades, alertas y fallas que se generen dentro de una red, utilizando el protocolo NETCONF-YANG. Con este protocolo podremos obtener los datos de trafico así como a su vez configurar dispositivos vía remota.

TRABAJOS RELACIONADOS

Network Configuration Management Using NETCONF and YANG

La gestión de la configuración de un gran número de dispositivos en red sigue siendo un problema práctico de gran importancia. Las configuraciones de dispositivos y los mecanismos para recuperarlos y modificarlos son en gran medida específicos del proveedor, y las interfaces de configuración más utilizadas en la actualidad son las interfaces de línea de comandos propietarias, lo que hace que sea costoso lograr un alto nivel de eficiencia y confiabilidad a través de la automatización. En 2003, el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF) inició un esfuerzo para desarrollar y estandarizar un protocolo de gestión de configuración de red, lo que condujo a la publicación del protocolo de Configuración de Red (NETCONF) a finales de 2006. El protocolo distingue entre configuraciones en ejecución, configuraciones de inicio y configuraciones candidatas. Además, proporciona primitivas para ayudar con la coordinación de solicitudes de cambio de configuración concurrentes y admite transacciones de cambio de configuración

distribuidas en varios dispositivos. Finalmente, NETCONF proporciona mecanismos de filtrado, capacidades de validación y soporte de notificación de eventos.

En 2007 se desarrolló una propuesta para un lenguaje de modelado de datos NETCONF llamado YANG y se está estandarizando en el IETF desde 2008.

El objetivo del artículo es triple. Primero, proporciona una descripción general del protocolo NETCONF. En segundo lugar, describe el lenguaje de modelado de datos YANG recientemente definido. Finalmente, analiza algunas de las implementaciones disponibles y cómo se han utilizado para proporcionar una interfaz de configuración programática que se integra bien con otras interfaces de administración de dispositivo.

Automating network and service configuration using NETCONF and YANG

La industria se está moviendo rápidamente hacia un enfoque orientado a los servicios para la administración de redes, donde los servicios complejos son compatibles con muchos sistemas diferentes. Los operadores de servicios están comenzando una transición desde la gestión de equipos hacia una situación en la que un operador gestiona activamente los diversos aspectos de los servicios. La configuración de los servicios y el equipo afectado se encuentra entre los mayores generadores de costos en las redes de proveedores. La entrega de servicios de valor agregado, como MPLS VPNS, Metro Ethernet e IPTV, es fundamental para la rentabilidad y el crecimiento de los proveedores de servicios.

En los últimos años, ha habido un interés creciente en encontrar herramientas que aborden el complejo problema de implementar configuraciones de servicios. Estas herramientas deben reemplazar las prácticas actuales de gestión de la configuración que dependen del trabajo manual generalizado o de secuencias de comandos ad hoc. Como señala Enck, dos de las principales razones son las variaciones de los servicios y el cambio constante de dispositivos. Los proveedores de servicios deben poder adoptar dinámicamente las soluciones de configuración de servicios de acuerdo con los cambios en su cartera de servicios sin definir comandos de configuración de dispositivos de bajo nivel.

Hemos creado y evaluado una solución de gestión basada en los estándares IETF NETCONF y YANG para abordar estos desafíos de gestión de configuración. NETCONF es un protocolo de gestión de configuración con soporte para transacciones y operaciones de gestión de configuración dedicadas. YANG es un lenguaje de modelado de datos que se utiliza para modelar la configuración y los datos de estado manipulados por NETCONF. Una base de datos que

combina la configuración de dispositivos y la configuración de servicios.

Un motor de transacciones que maneja las transacciones desde la orden de servicio hasta la implementación de la configuración real del dispositivo. Un problema común es que cuando derriba un servicio no sabe cómo limpiar los datos de configuración en un dispositivo. Entonces, por ejemplo, el modelo de servicio YANG representa una CLI en direcciónnorte para crear servicios. Es importante abordar el problema de la gestión de la configuración utilizando un enfoque transaccional.

Finalmente, para manipular los datos de configuración de una red grande y muchas instancias de servicio, necesitamos una respuesta rápida para las operaciones de lectura y escritura. Los objetivos de esta investigación son determinar si estos nuevos estándares pueden ayudar a eliminar el problema de integración de dispositivos y proporcionar una solución de configuración de servicios utilizando dispositivos integrados automáticamente. Hemos estudiado los desafíos relacionados con el descubrimiento de modelos de datos, el control de versiones de la interfaz, la sincronización de datos de configuración, la implementación de configuración de múltiples nodos, los modelos transaccionales y los problemas de modelado de servicios. Para validar el enfoque, hemos utilizado escenarios simulados para configurar balanceadores de carga, servidores web y servicios de sitios web.

DISEÑO DE LA RED

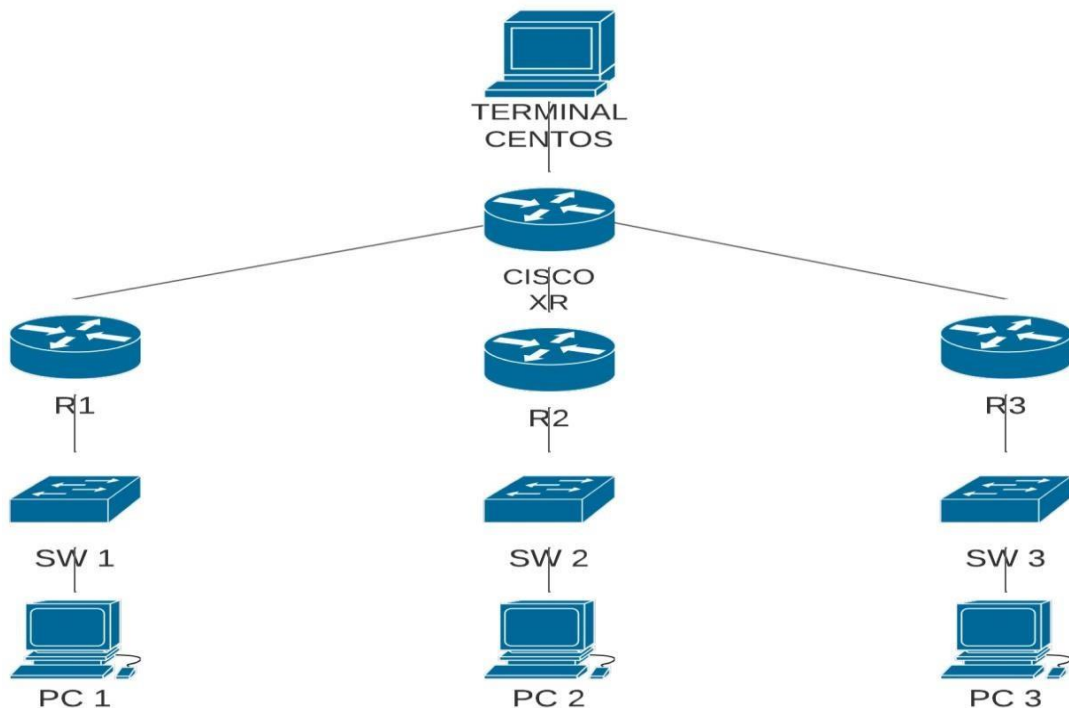


DIAGRAMA DE PROYECTO

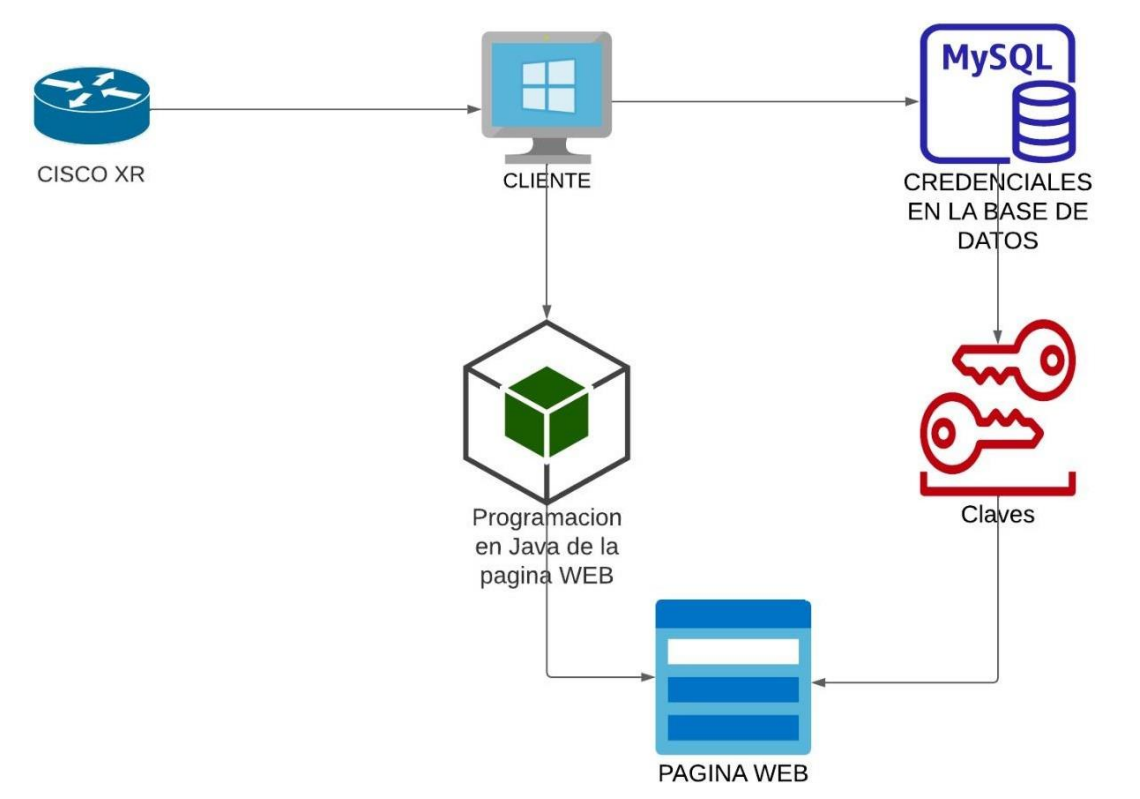


DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

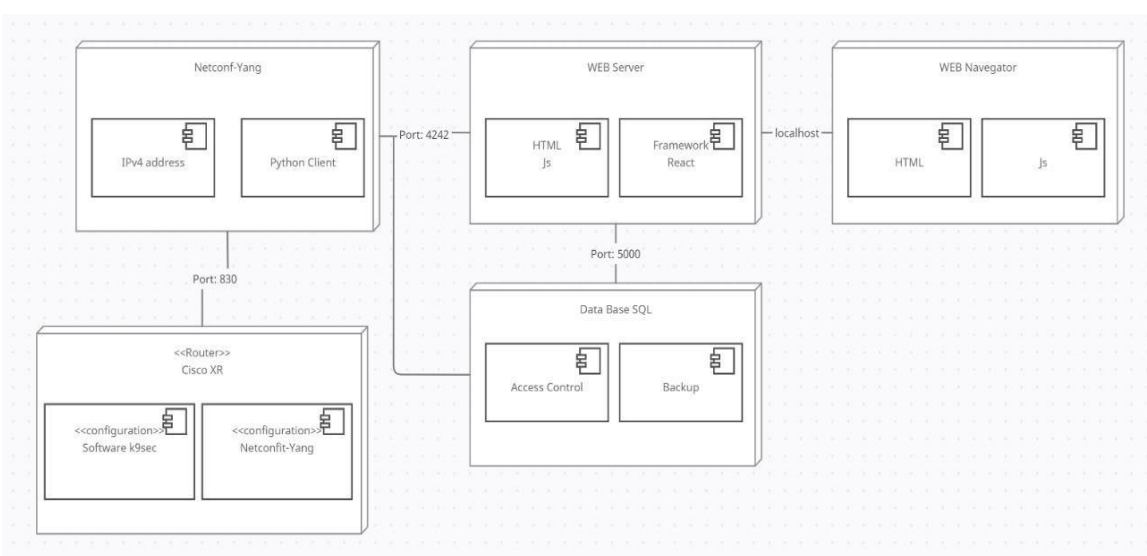
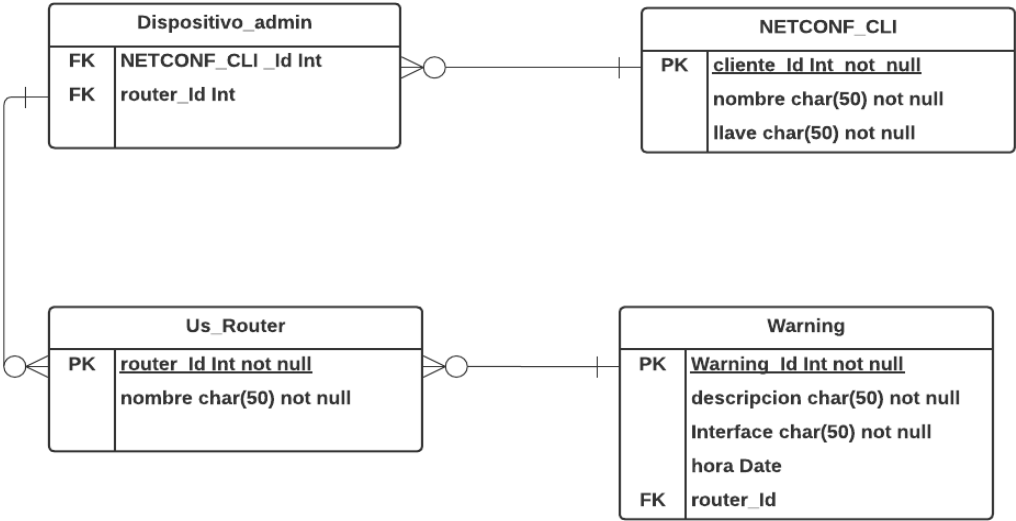


DIAGRAMA DE ENTIDAD-RELACIÓN



DIRECCIONAMIENTO IPv4

Dispositivo	Interfaz	IPv4	Gateway
Cisco XR	G0/0/0	172.168.10.2 /28	N/A
	G0/0/1	172.168.10.3 /28	N/A
	G0/0/2	172.168.10.4 /28	N/A
	G0/0/3	172.168.10.5 /28	N/A
R1	F0/0	172.168.10.6 /28	N/A
R2	F0/0	172.168.10.7 /28	N/A
R3	F0/0	172.168.10.8 /28	N/A
PC1	E0/0	172.168.20.1 /24	172.168.10.1
PC2	E0/0	172.168.30.1 /24	172.168.10.1
PC3	E0/0	172.168.40.1 /24	172.168.10.1
CentOs 7 VM	E0/0	172.168.10.10 /28	172.168.10.1

RESULTADOS

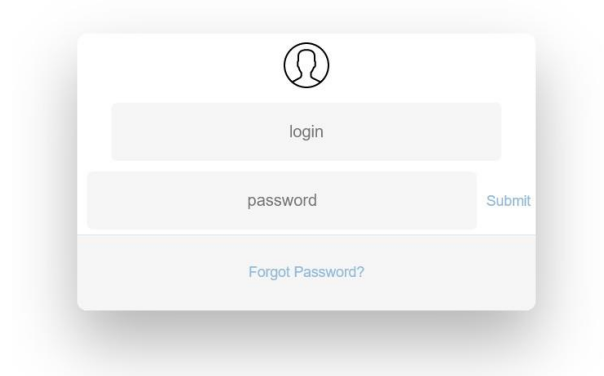


Ilustración 1 Inicio de sesión para monitoreo

Company name		Search		Sign out
<div><div><div>System</div><div>Interfaces</div><div>Addressing</div><div>Routing</div><div>Logs</div><div>Log Out</div></div><div><div>Information</div><div><div>Description</div><div>Description</div></div><div><div>Version</div><div>Version</div></div><div><div>System Time Up</div><div>Time Up</div></div><div><div>Services</div><div>XX</div></div><div><div>Organization Name</div><div>Name</div></div><div><div>Localization</div><div>Localization</div></div><div><div>System Name</div><div>Name</div></div><div><div>Refresh</div><div>Save</div></div></div></div>				

Ilustración 2 Información del sistema

Search							Sign out
Addressing							
Interfaces Name	Ipv4 Address	Ipv4 Prefix	Ipv6 Address	Ipv6 Prefix	Status		
Address 1	192.168.11	/24	-	-	<div></div>		
Address 2	-	-	20:01:0d:b8:ac:00:30:00:00:00:00:00:00:02	/64	<div></div>		
Address 3	-	-	-	-	<div></div>		

Ilustración 3 Direccionamiento IPv4 e IPv6

Search				Sign out
Routing Table				
Protocol	Interface	Next Hop	Time Up	
OSPF	G0/0/0/0	20:01:0d:b8:ac:00:30:00:00:00:00:00:00:02/64	12:05:03	
OSPF	G0/0/0/1	20:01:0d:b8:ac:00:30:00:00:00:00:00:00:02/128	12:05:03	
Local	G0/0/0/4	20:01:0d:b8:ac:00:30:00:00:00:00:00:00:02/64	12:05:03	

Ilustración 4 Protocolos usados para conectar los routers

Alarm Logs		
Event ID	Interface	Event Description
4	GigabitEthernet0/0/0	Alta Actividad
3	GigabitEthernet0/0/4	Alta Actividad
2	GigabitEthernet0/0/0	Baja Actividad

Ilustración 5 Notificación de actividades no normales en las interfaces

PRESUPUESTO

<i>Producto/Servicio</i>	<i>Costo Mensual/Unitario</i>	<i>Costo Final</i>
<i>Cisco XR</i>	\$10000	\$10000
<i>Amazon RDBS</i>	\$20	\$240
<i>Alojamiento de sitio WEB</i>	\$50	\$750

CONCLUSIONES

- Uno de los aspectos más importantes a considerar en el desarrollo de aplicaciones web, es el tema de la seguridad de los datos que circulan a través del sistema.
- Es necesario que el sistema realizado pueda ser escalable en su momento, es decir, que permita la conexión con otras redes al momento de querer expandirse.
- El uso de diferentes protocolos permite el desarrollo de aplicaciones web que permiten monitorear el tráfico a través de la red usada de una manera sencilla y amigable con el usuario final, pues en caso contrario, es necesario que el administrador de la red conozca el funcionamiento de cada componente usado, cada protocolo, y cada configuración realizada en los dispositivos usados.

APENDICE

Repositorio:

<https://github.com/JuanMayancela/PROYECTO-ASSR.git>

BIBLIOGRAFÍA

Schönwälder, J., Björklund, M., & Shafer, P. (2010). Network Configuration Management Using NETCONF and YANG. *IEEE Communications Magazine*, 166 - 173.

Wallin, S., & Wikstrom, C. (2011). Automating Network and Service Configuration. *USENIX LISA*, 22.