

Optimización de la Red de Monitoreo de COCESNA con SW NPM y Docker

Nicolas Urioste¹, ASESOR Jonathan de los Santos¹

¹Departamento de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica, Biomédica

uri19907@uvg.edu.gt, jadelossantos@uvg.edu.gt



RESUMEN

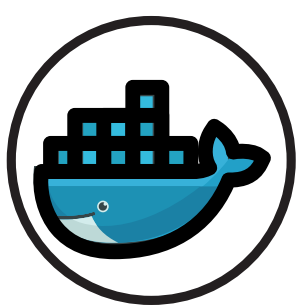
El presente proyecto se enfoca en la mejora integral de la gestión y supervisión de la red de telecomunicaciones aeronáuticas de COCESNA en Guatemala. A través de la **implementación y optimización del gestor SolarWinds Network Performance Monitor (SW NPM)** y la **dockerización de una API para la generación automática de reportes**, se busca reducir la dependencia de intervenciones manuales¹, aumentar la eficiencia del monitoreo, y mejorar la seguridad operativa de la red². El sistema permite una **supervisión continua de los nodos, alertas automáticas ante fallos, la generación automática de reportes, y la creación de mapas de topología** para una mejor visualización de la infraestructura. Estos avances **contribuyen a la seguridad del espacio aéreo guatemalteco, alineándose con los estándares internacionales de eficiencia y calidad.**

Objetivo General

Implementar un gestor de red con la aplicación SolarWinds el cual pueda facilitar el trabajo de los usuarios desplegando información crítica de la red.

Objetivos Específicos

- Monitorear el estado de los equipos y crear una alerta que notifique al personal que esté de turno si uno de estos está presentando fallas.
- Identificar y etiquetar de manera clara y concisa los enlaces para facilitar el diagnóstico de una falla.
- Generar un mapa que muestre dónde se encuentra cada ubicación geográficamente y los enlaces entre ubicaciones.
- Generar un mapa de la topología de la red para cada ubicación geográfica.
- Dockerizar una API la cual permita generar reportes automáticos a partir de nodos que se están monitoreando.



Métodos

La **Figura A** muestra la interconexión entre las distintas herramientas empleadas en este proyecto

- **SolarWinds NPM:** Configuración para monitoreo y notificación automática de fallas.
- **Docker y API:** Dockerización de una API para automatizar la generación de reportes.
- **Alertas y Mapas:** Configuración de alertas y mapas de topología para visualizar la infraestructura.
- **Organización de Nodos:** Agrupación por ubicación y rol para mejorar la supervisión.

Resultados

El gestor de red junto con los mapas creados disminuyeron el tiempo de diagnóstico de fallas en un 99.95%



El proceso de llenado automático de reportes mediante la API dockerizada disminuyó la carga del personal en un 50.00%



Conclusiones

La implementación de SolarWinds NPM en la red de COCESNA mejoró la gestión al proporcionar visibilidad detallada de la información crítica. Esta herramienta permitió identificar fallas rápidamente y optimizó la capacidad de respuesta. También se identificaron y etiquetaron los enlaces de red, mejorando el diagnóstico y la resolución de problemas.

La creación de mapas topológicos y geográficos de la red, mejoraron la comprensión de la infraestructura de esta misma. Así como también, la dockerización de la API aceleró la generación de reportes automatizados, liberando recursos humanos para actividades más complejas.

Sin embargo, la dependencia del protocolo SMTP para las alertas limita la fiabilidad y rapidez de las notificaciones. Asimismo, el gestor de red tiene dificultades para adaptarse a entornos más complejos, lo cual sugiere la necesidad de explorar tecnologías emergentes para mejorar la eficiencia y escalabilidad del sistema.

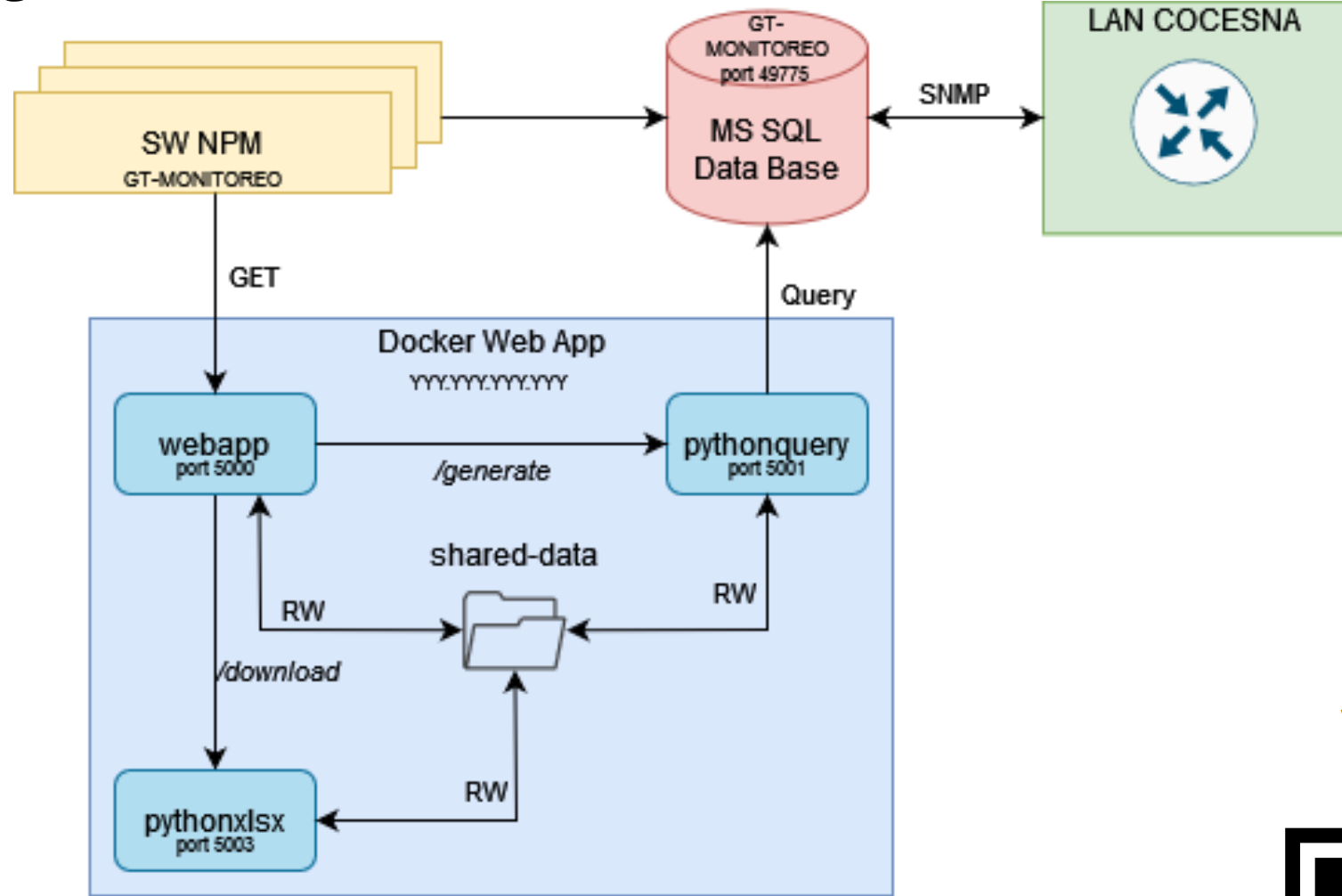
Trabajo Futuro

- Migración hacia protocolos más seguros, como SNMPv3, para fortalecer la seguridad del monitoreo de la red y garantizar la integridad de los datos.
- Expansión del monitoreo a otros nodos no supervisados para mejorar la visibilidad y respuesta ante fallos.
- Implementación de técnicas de análisis predictivo para anticipar posibles fallas antes de que ocurran, utilizando datos históricos obtenidos a través del sistema de monitoreo.
- Automatización completa del proceso de reportes, eliminando cualquier intervención manual restante, para lograr una operación más eficiente.

Agradecimientos

Agradezco a Rony Montenegro por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo en COCESNA. Asimismo, agradezco especialmente a Guillermo Cruz, mi supervisor en COCESNA, por su guía y conocimientos compartidos durante el desarrollo de este proyecto.

Figura A



Arquitectura de la API desarrollada demostrando su interacción con la base de datos y otros servicios, así como su despliegue en un entorno Dockerizado.

Referencias

1. L. Manases y D. Zinca, (2022), Automation of Network Traffic Monitoring using Docker
2. GSMA, (2020), Case study: AT&T - future networks

VIDEO

