espol Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Dayana Garzón
dtgarzon@espol.edu.ec

Andrés Hernández
aghernan@espol.edu.ec

Análisis de esquemas de monitoreo de redes de centros de datos

PROBLEMA

Las fallas en los equipos de red de una empresa y centros de datos pueden provocar la indisponibilidad de los servicios que estas compañías ofrecen, lo cual representa grandes pérdidas económicas y de confianza por parte de sus clientes. Elegir el mejor esquema de monitoreo para estos equipos es vital, para solucionar y prevenir fallas en estos. Con muchas opciones de monitoreo disponibles, se debe elegir aquella que se ajusta a las capacidades de la infraestructura, de tal manera que consuma la menor cantidad de recursos de los dispositivos de red.

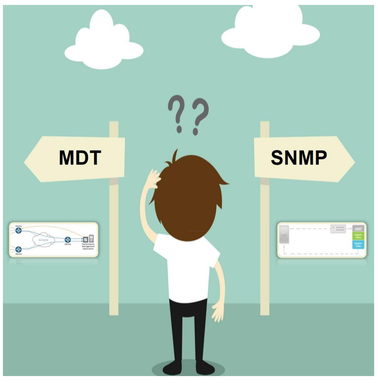

Figura 1. Problema

OBJETIVO GENERAL

Analizar los principales esquemas de monitoreo, SNMP y MDT; a través de simulaciones para determinar cuál esquema es el mejor para las redes de centros de datos y pequeñas empresas, de modo que consuma la menor cantidad de recursos de los dispositivos que conforman estas redes.

PROPUESTA

Se propone analizar y comparar el esquema de monitoreo tradicional SNMP, con un nuevo esquema desarrollado por Cisco Systems denominada Telemetría Basada en Modelos o MDT. Este nuevo esquema usa el modelo Publish/Suscribe, mientras que SNMP usa el modelo Cliente/Servidor.

Se diseño 3 escenarios diferentes con software de emulación de red, sobre los cuales se evaluó SNMP y MDT. Para esto, se extrajo métricas de rendimiento de los dispositivos de red cuando los esquemas estaban en funcionamiento.

Las métricas analizadas fueron: uso de ancho de banda, porcentaje de uso de CPU y memoria de dispositivos de red. Posteriormente se comparó dichas métricas y se determinó cuál esquema consume la menor cantidad de recursos para los escenarios evaluados.

Ejemplo de uno de los escenarios implementados:
En una red, en cuyos enrutadores se ejecuta el protocolo de enrutamiento OSPF; se desea determinar cuántos recursos consumen los esquemas de monitoreo al consultar el estado de los vecinos OSPF usando SNMP vs MDT (Figura 2 y 3).

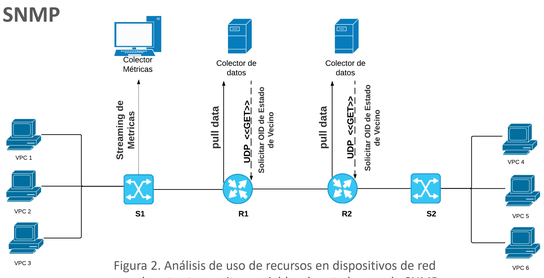

Figura 2. Análisis de uso de recursos en dispositivos de red cuando estos transmiten variables de estado usando SNMP

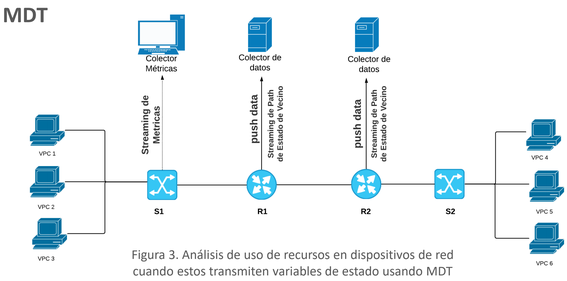

Figura 3. Análisis de uso de recursos en dispositivos de red cuando estos transmiten variables de estado usando MDT

RESULTADOS

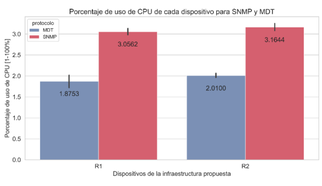

Figura 4. Porcentaje de uso de CPU en cada router para SNMP y MDT por enviar el estado del vecino de OSPF

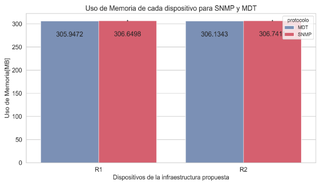

Figura 5. Uso de memoria de cada router para SNMP y MDT por enviar el estado del vecino de OSPF

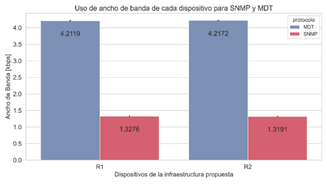

Figura 6. Uso de ancho de banda de cada router para SNMP y MDT por enviar el estado del vecino de OSPF

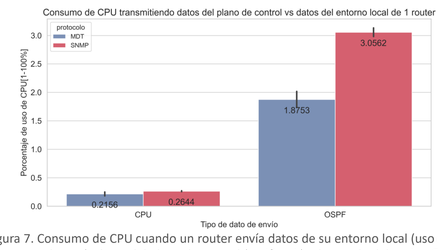

Figura 7. Consumo de CPU cuando un router envía datos de su entorno local (uso de CPU) vs cuando envía datos del plano de control (verificación de estado del vecino OSPF)

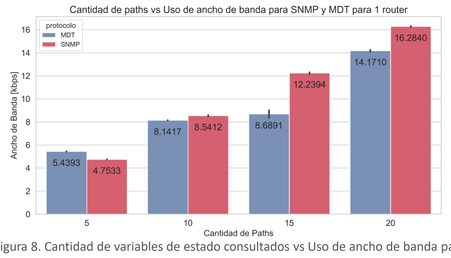

Figura 8. Cantidad de variables de estado consultados vs Uso de ancho de banda para SNMP y MDT

CONCLUSIONES

- MDT permite optimizar los recursos computaciones de CPU y memoria de los dispositivos de red y el uso de ancho de banda, convirtiéndolo en una alternativa de monitoreo más viable que SNMP.
- Enviar datos del plano de control cuesta más recursos que enviar datos del entorno local del dispositivo de red para ambos esquemas, pero MDT consume menos en comparación con SNMP.
- Cuando los dispositivos de red transmiten a las plataformas de administración menos de 10 métricas de su entorno local, SNMP consume menos ancho de banda que MDT; pero si se requiere enviar más datos, el esquema ideal sería MDT.