espol Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

Javier Arce
jasearce@espol.edu.ec

Luis Zamora
lzamora@espol.edu.ec

Plataforma de monitoreo de redes empresariales y centros de datos con detección de fallas utilizando telemetría

PROBLEMA

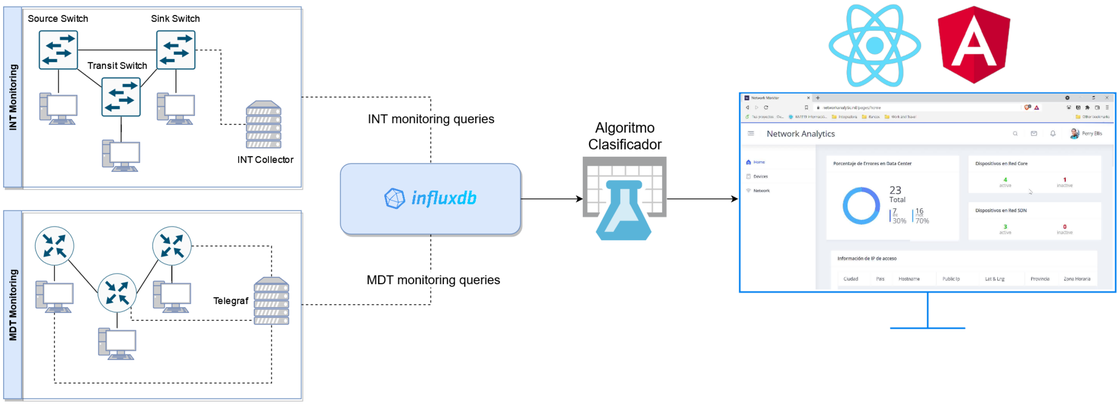
Actualmente, los tiempos de inactividad de un centro de datos afectan cada vez más a la economía de las empresas y a medida que surgen nuevas tecnologías el impacto aumenta considerablemente. Por lo tanto, los proveedores de servicios están en la obligación de utilizar herramientas que les permitan descubrir y controlar el estado de los equipos que poseen en sus centros de datos para así minimizar los impactos que la interrupción en sus servicios pueda provocar.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una plataforma de monitoreo de redes empresariales y centros de datos con descubrimiento de fallas utilizando modelos de telemetría que identifique las causas de las interrupciones en servicios de Internet.

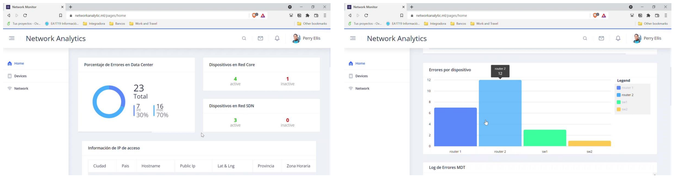
PROPUESTA

Se utilizó herramientas de simulación de redes como EVE-NG y Mininet para monitorear redes de datos basadas en equipos aplicados en centros de datos a través de mecanismos de telemetría como Model-Drive Telemetry (MDT) e In-Band Telemetry (INT). Adicionalmente, se aplicó un algoritmo de clasificación para detectar el tipo de falla física ocurrida en las topologías evaluadas con datos balanceados. Finalmente, se diseñó una plataforma de visualización basada en herramientas open-source como React y Angular para mostrar las fallas ocurridas durante el monitoreo.

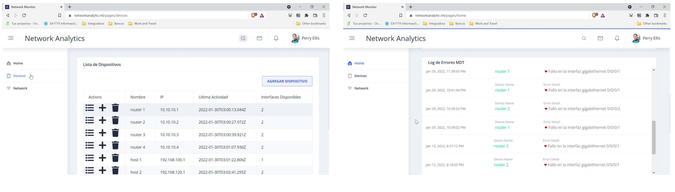


RESULTADOS

- La aplicación de machine learning sobre redes aplicadas en datacenters en conjunto con las tecnologías basadas en telemetría brindaron la posibilidad de obtener el estado de las interfaces que poseen los dispositivos de red simulados con un porcentaje de error menor al 2%.



- A través de los datasets obtenidos para los escenarios simulados en INT, se determinó un aumento en las tasas de retardo de enlace entre un 68 y 89% corroborando la presencia de fallas en las redes simuladas.



- Reducción en tiempos de respuesta ante fallas físicas en redes de centros de datos de hasta un 30%.

CONCLUSIONES

- A través del entrenamiento brindado al algoritmo clasificación mediante el ingreso datos estructurados y balanceados previamente validado, se logró obtener errores mínimos; menos del 2 %, en la detección de anomalías.
- La aplicación de machine learning ofrece la posibilidad escalar el monitoreo a redes sumamente extensas ya que el modelo clasificatorio es fácilmente re-entrenable dependiendo del path a utilizarse en los dispositivos de red.
- El uso de las distintas formas de telemetría aplicada en monitoreo de redes ofrecieron distintas posibilidades de análisis en tiempo real sobre tráfico que circula por la red dependiendo del tipo de métrica que se busque analizar.