

Emuladores de Red

9 de Febrero del 2021

GRUPO 18

201503955 - Douglas Daniel Aguilar Cuque

201602988 - Ozmar René Escobar Avila

201504100 - Christopher Alexander Lopez Orellana

Introducción

Actualmente es un hecho que los negocios están transformando sus procesos de negocios internos para cumplir de manera efectiva con las demandas y adaptándose a las nuevas necesidades de un mercado que está moviendo a un entorno totalmente digital, para lograr esto, un punto clave es la correcta administración de la información dentro de las organizaciones, por lo tanto es necesario contar con una infraestructura de red que se encuentre adaptada a su estructura organizacional, pero esto puede conllevar una inversión bastante grande que si no se hace de buena manera y no se realizan las pruebas al respecto puede que la implementación final no sea la adecuada. Para intentar mitigar existen herramientas como los simuladores de red que nos permiten visualizar cómo funciona la infraestructura de red adecuada para nuestra organización.

Los simuladores de red nos permite tener una visualización clara de la integración entre redes dentro de la empresa y si el intercambio de datos es la efectiva, lograr planificar la infraestructura necesaria donde lo invertido traiga resultados a corto plazo.

Objetivos Generales

- Comprender el funcionamiento de los simuladores de red y sus beneficios al usarlos para fines de estrategias de negocio.

Objetivos Específicos

- Conocer las ventajas y desventajas de usar un simulador de red
- Conocer conceptos sobre simuladores de red que aporte conocimiento a la organización
- Valorar el uso de los simuladores de red para la planificación de una infraestructura de red que se adapta a las necesidades de la organización.

Simulador de Red

Es una herramienta de simulación de red impulsada por eventos para estudiar la naturaleza dinámica de las redes de comunicación, brindando una plataforma de manera modular que permite visualizar el uso de la red a partir de diferentes protocolos y dispositivos.

El uso de estas herramientas va orientado a que se puedan evaluar diferentes protocolos como también la topología a implementar y su flujo de datos dentro de la misma.

Ventajas de un Simulador de Red

- Permite anticiparse al posible rendimiento que tendría la red antes que se haya implementado en la vida real, verificando errores que se puedan presentar en el futuro.
- Ahorro de Dinero y tiempo ya que se asegura la inversión al trabajar con una red que fue probada para cumplir sus necesidades en el futuro.
- Permiten de manera rápida y sencilla el uso de diferentes tecnologías de transferencia y redundancia de conectividad, como también diferentes tipos de dispositivos ya que todo se simula de manera digital, permitiendo que herramientas son las convenientes para la infraestructura.
- Como la red es simulada no hay limitantes al momento de probar con varios dispositivos , permitiendo trabajar con características como la escalabilidad de la infraestructura en la red.
- Su uso es importante para fines académicos, ya que permite aprender de manera más rápida los conocimientos de redes como también ponerlos a prueba.

Desventajas de un Simulador de Red

- Al momento de simular y probar los dispositivos , cada uno de ellos requiere un poder de procesamiento y memoria de la computadora donde se encuentre el simulador, por lo tanto existe la limitante de no poder contar con suficiente poder de cómputo para probar diagramas de red muy extensos y exigentes.
- Como con cualquier programa de simulación, los resultados de prueba pueden llegar a variar con respecto a los sucesos que ocurran en la vida real, por lo tanto existe cierta diferencia de confiabilidad en los datos.
- Hay ciertos eventos que no se pueden simular como algunas cuestiones de seguridad, degradación de dispositivos o el ambiente físico donde será instalado la red.

Ejemplo de Simuladores de Red

Boson NetSim 11 Network Simulator

Simula el hardware y software de redes de Cisco Systems diseñado para ayudar al usuario a aprender la estructura de comandos de Cisco . Con NetSim permite el aprendizaje y dominio de las habilidades necesarias para completar la certificación de CCNA, por lo que va dirigido a profesionales que busquen ese objetivo.

La herramienta con 200 dispositivos de red para simulación, y trabaja con una variada cantidad de módulos de red, como está orientada para fines educativos avanzados en redes, cuenta para compartir laboratorios de trabajo y uso de historial de los mismos, como también documentación de proyectos de topologías.



VIRL

VIRL es un software de simulación de redes de Cisco. VIRL se envía con las máquinas virtuales del sistema operativo Cisco incluidas en el paquete de software, cuenta con facilidad de implementar, fácil de construir y fácil de colaborar. Se crean conexiones a equipos de red reales ampliando su laboratorio a dispositivos de red físicos y virtuales, es utilizada principalmente para pruebas, capacitación y aprendizaje.

Proporciona un entorno de simulación y diseño de red ampliable y escalable. VIRL incluye algunos de los sistemas operativos de red de Cisco más populares como máquinas virtuales y Ubuntu Linux 14.04 LTS para simular nodos de red. VIRL también permite la capacidad de integrarse con máquinas virtuales de terceros como Vyatta, Juniper y otras.

Cisco Packet Tracer

Packet Tracer es la herramienta de simulación visual de Cisco que simula topologías de red compuestas por enrutadores, conmutadores, cortafuegos y más de Cisco. Packet Tracer se diseñó originalmente como una ayuda educativa para él , pero es un excelente simulador para cualquiera que busque una certificación de nivel de entrada de Cisco, como CCENT o CCNA R&S. se puede realizar una gran variedad de funciones relacionadas con las redes, como diseñar y construir una red desde cero, trabajar sobre proyectos preconstruidos (incluye una gran variedad de ejemplos interesantes), probar nuevos diseños y topologías de red



Eve-NG

Este emulador está diseñado para entornos empresariales para mayores prestaciones y mas complejos ofreciendo una mejor estabilidad y fluidez al trabajar con redes con gran cantidad de nodos, permite trabajar con múltiples proveedores sin cliente, cuenta con una interfaz web para la administraciones de los equipos de redes simulados , va enfocado a un trabajo de infraestructura de red empresarial que requiera altos sistemas de seguridad. Permite trabajar con proyectos de manera colaborativa en sus versiones de pago.



Eve-NG

Es un emulador de red sin cliente que proporciona una interfaz de usuario a través de un navegador donde los usuarios pueden crear nodos de red a partir de una biblioteca de plantillas, conectarlos y configurarlos. Los usuarios avanzados o los administradores pueden agregar imágenes de software a la biblioteca y crear plantillas personalizadas para admitir casi cualquier escenario de red. De acuerdo a la página oficial permite trabajar proyectos de manera colaborativa para creación de ambientes de entrenamiento y comprobación de conceptos.

EVE-NG es un proyecto de código abierto y su código fuente está publicado en GitLab, como las herramientas se ejecutan en una máquina virtual, es posible configurarse en cualquier máquina con un sistema operativo Windows, Linux o Mac OS. Cuenta con similitudes con respecto a otros simuladores como GNS3, donde Qemu y Dynamips son usados para emular otros sistemas operativos, en particular los de equipos de infraestructura de red.

Ventajas de Eve-NG

- Está orientado a trabajar con ambientes más empresariales que requieran mayores presentaciones y que son infraestructuras de mayor tamaño.
- Es de fácil uso ya que no necesita usar clientes.
- Cuenta con una versión gratuita para la comunidad con las condiciones necesarias para obtener un certificado de conocimiento en redes.
- En sus versiones más avanzadas permite el trabajo colaborativo de proyecto de redes.
- La herramienta se ejecuta sobre una máquina virtual y ya está sintonizada para un mejor desempeño.
- Permite trabajar con redes con gran cantidad de nodos y uso de topologías totalmente modificables.

Desventajas de Eve-NG

- Cómo está destinado para ambientes empresariales , Eve-NG puede llegar hacer bastante complejo para usuarios que se quieren introducir al tema de red, por lo tanto no resulta ser tan amigable para su administración.
- Siempre va requerir de un ambiente virtual para poder ser ejecutado.
- Puede resultar complicado el proceso de subir imágenes para dispositivos, ya que esto se debe de realizar en el proceso de instalación o en un archivos dentro de unas carpetas de linux.
- Requiere altos conocimientos en las instrucciones que ofrece el sistema para su virtualización ya que la mayoría de la gestión se realiza por línea de comando.
- Aún no hay demasiada documentación para introducirse de manera sencilla y rápida a la herramienta.

GNS 3

Es un software de código abierto que permite la simulación de redes donde la instalación puede ser local en una computadora con el fin de ejecutar topologías de red, emulando redes complejas que corran protocolos de comunicaciones tan sofisticados como sean las imágenes de los dispositivos, cuenta con una interfaz de usuario que se ejecuta directamente como una aplicación, pero también cuenta con una opción para trabajar en una máquina virtual.

Es un sistema adecuado para introducirse al diseño de infraestructura de redes, su administración suele ser bastante sencilla y amigable con el usuario con respecto a otros a otras herramientas similares.

Ventajas de GNS3

- Es de fácil administración para usuarios nuevos en el área de redes.
- Permite instalación de manera local como cualquier otra aplicación ejecutada en Windows o Linux, por lo que no necesita un hipervisor.
- Es sencillo la instalación de nuevas imágenes para trabajar con nuevos dispositivos simulados.
- La comunidad con la cuenta tiene bastante apoyo y existe mucha documentación.
- Es de software libre y cuenta con licencias gratis para fines de estudio.
- Permite trabajar con diferentes marcas de dispositivos para simular.

Desventajas de GNS3

- El programa instalado localmente su rendimiento dependerá del poder de cómputo que tengamos como procesamiento y memoria.
- Es necesario agregar de manera manual las imágenes de los dispositivos.
- Para fines de proyectos empresariales muy avanzados no suele ser ideal su uso.
- No cuenta con dispositivos virtuales listos para usar por el momento, por lo que es necesario descargar las imágenes de alguna página oficial como CISCO.

Diferencias de EVE-NG y GNS3

GNS3	EVE-NG
<ul style="list-style-type: none"> • Es stand-alone, cuenta con instalación local y no necesita un hipervisor para su funcionamiento. • Cuenta con una GUI para su administración como cualquier aplicación de Windows o Linux. • La carga de nuevas imágenes se realiza desde la GUI de la aplicación. • Se necesitan bastantes recursos en la máquina local si se ejecuta topologías como muchos nodos. • Cuenta con bastante apoyo de la comunidad y tiene bastante documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario crear una máquina virtual para el uso del software. • Su interfaz de usuario se visualiza desde el navegador desarrollado con HTML 5. • La instalación de nuevas imágenes para dispositivos no se puede realizar desde la GUI del navegador, sino desde el proceso de instalación o con línea de comando en la VM de Linux. • Como se ejecuta directamente con una VM es más manejable la administración de los recursos a utilizar. • No tiene bastante documentación y es más complicado adentrarse a la herramienta.
<p>Para fines de aprendizaje e introducirse al conocimiento de redes y certificaciones se considera mejor el uso de GNS3, pero a nivel empresarial en trabajar con redes extensas con bastantes nodos y complejas el uso de EVE-NG es recomendable, ya que mantiene un mejor rendimiento que GNS3 con infraestructuras muy grandes, también EVE-NG ya se tiene que tener una base de conocimiento bastante amplia y se requiere una buena gestión de recursos para la infraestructura, ya que tiene la ventaja EVE-NG de trabajar todo en una máquina virtual.</p>	

Dispositivos usados en GNS3/EVE-NG

Routers



Es un dispositivo que conecta dos o más redes o subredes de conmutación de paquetes. Tiene dos funciones principales: administrar el tráfico entre estas redes mediante el reenvío de paquetes de datos a sus direcciones IP previstas y permitir que varios dispositivos utilicen la misma conexión a Internet.

Los modelos compatibles con estos modelos están los:

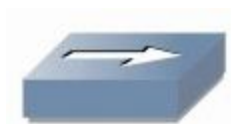
Cisco 7200, 3600, 3620, 3640 and 3660, 3700, 3725, 3745, 2600 series (2610 to 2650XM & 2691) and 1700 series (1720 to 1760).

Switch



Dispositivos que facilitan el intercambio de recursos al conectar todos los dispositivos, incluidas las computadoras, las impresoras y los servidores, en una red de pequeñas empresas, estos dispositivos conectados pueden compartir información y comunicarse entre sí, independientemente de dónde se encuentren en un edificio o en un campus. La construcción de una red para pequeñas empresas no es posible sin conmutadores para unir dispositivos, a diferencia de los Hub son más inteligentes ya que pueden manejar un canal exclusivo entre el emisor y receptor dentro de la red.

Hub



Es un dispositivo de red de capa física que se utiliza para conectar varios dispositivos en una red. Generalmente se usan para conectar computadoras en una LAN. Cuenta con muchos puertos. Una computadora que pretende conectarse a la red está conectada a uno de estos puertos. Cuando una trama de datos llega a un puerto, se transmite a todos los demás puertos, sin considerar si está destinada a un destino en particular o no.

Interfaces Cloud



Son usadas para poder conectarse a una red física al exterior de la red simulada dentro del software en cuestión, permitiendo manejar redes más grandes sin necesidad que toda la arquitectura este concentrada en un solo lugar.

VPC's



Componentes que permiten simular una PC liviana que admiten DHCP y ping. Consume solo 2 MB de RAM por instancia y no requiere una imagen adicional, no requiere configuración extra para ser usadas en las topologías.

ATM Switches



Asynchronous Transfer Mode switches son dispositivos basados en unidades de datos de un tamaño fijo de 53 bytes llamadas celdas. ATM opera en modo orientado a la conexión, esto significa que cuando dos nodos desean transferir deben primero establecer un canal o conexión por medio de un protocolo de llamada o señalización. Una vez establecida la conexión, las celdas de ATM incluyen información que permite identificar la conexión a la cual pertenecen.

En una red ATM las comunicaciones se establecen a través de un conjunto de dispositivos intermedios llamados switches. Usados principales cuando se pasan señales de audio o video.

Conclusiones

- Usar un simulador permite una mejor planificación de infraestructura de red que significa una mejor inversión acorde a los resultados que esperamos de la implementación de una red dentro de una organización.
- El uso de EVE-NG con respecto a GNS3, su principal característica es que el primero está más orientado a usarse a nivel empresarial ya que soporta topologías muy grandes con buena estabilidad.
- El uso de EVE-NG se considera que no es adecuado para fines educativos y para personas que son inexpertas en el tema de redes , ya que su administración es más compleja que otros simuladores que tiene una interfaz de usuario amigable.
- Para introducirse al conocimiento de redes software como GNS3 o Cisco Packet Tracer con respecto a otros , se puede considerar buenos ya que son de fácil administración y con una GUI de fácil utilización.
- Un emulador de red trae más ventajas que desventajas

Bibliografía

- Pedro R.M, "Network Simulator", Science direct , Elsevier EV, 2021,[6 de Febrero 2021]. Enlace:
<https://www.sciencedirect.com/topics/computer-science/network-simulator>
- Alexander La Rosa, "Emulación de redes y como traer condiciones del mundo real a un ambiente de prueba", PandoraFMS , [24 Julio del 2019] consultado: 6 de Febrero del 2021 .Enlace:
<https://pandorafms.com/blog/es/emulacion-de-redes/>
- Comstor, "Una buena infraestructura en redes y de internet es considerado como un beneficio para los negocios", Synnex Comstor, [26 de Octubre del 2017], 6 de Febrero del 2021. Enlace:
<https://blogmexico.comstor.com/una-buena-infraestructura-en-redes-y-de-internet-es-considerado-como-un-beneficio-para-los-negocios>
- Christopher Hart, "5 Best Network Simulators for Cisco Exams: CCNA, CCNP, CCIE", CBT Nuggets, [10 de Junio del 2019], Consulta: 6 de Febrero del 2021. Enlace:
<https://www.cbtnuggets.com/blog/career/career-progression/5-best-network-simulators-for-cisco-exams-ccna-ccnp-and-ccie>
- Blog BrainLinkLetter, "How to set up the UNetLab or EVE-NG network emulator on a Linux system", [6 de Febrero del 2017], Consulta: 7 de Febrero del 2021. Enlace:
<https://www.brianlinkletter.com/how-to-set-up-the-eve-ng-network-emulator-on-a-linux-system/#:~:text=EVE%20DNG%20is%20a%20clientless,user%20interface%20via%20a%20browser.&text=It%20runs%20commercial%20network%20device,%20source%20routers%2C%20on%20QEMU>

- Tolga Bagci, "What is GNS3 ?", Sysnetech solutions, [6 de agosto del 2020], Consulta: 7 de Febrero del 2021. Enlace:
<https://www.sysnettechsolutions.com/en/what-is-gns3/>