**Introducción**

Bienvenidos y gracias por estar aquí hoy. Mi nombre es Jose Peña, y voy a presentarles el proyecto de actualización de la red de OldCryptOne mediante la implementación de un cluster basado en Kubernetes, automatización de la red con el protocolo Openflow y la redundancia en la red de la empresa.

**La empresa**

OldCryptOne es una PYME nueva, enfocada en tecnología blockchain y sus aplicaciones variadas. Desde criptomonedas hasta servicios de contratos digitales sin intermediarios, gestión de propiedad intelectual, préstamos sindicados, y otros servicios derivados de la tecnología blockchain.

**Objetivos**

Nuestra premisa es que la nueva arquitectura de red que garantice seguridad, escalabilidad y flexibilidad.

* Implementación de una DMZ.
* Creación de un clúster en Kubernetes.
* Adopción de OpenFlow para gestión de la red centralizada, flexible y donde también la podemos monitorizar.
* Redundancia para aumentar la estabilidad.

**Por que Kubernetes**

Decidimos optar por la implementación interna de Kubernetes. Aunque esta opción puede requerir más tiempo y recursos inicialmente, ofrece un mayor control, seguridad y personalización, fundamentales para la visión a largo plazo de la empresa.

**Planificación y Tareas**

El proyecto se desglosa en varias tareas específicas:

1. **Evaluación Inicial**: Reunión con el equipo de TI para discutir los objetivos del proyecto y evaluar la infraestructura actual.
2. **Investigación y Diseño de la Arquitectura**: Investigación sobre las mejores prácticas y tecnologías. A la vez que hicimos simulaciones en gns3.
3. **Adquisición de Hardware y Software**: Evaluación y adquisición de los equipos necesarios.
4. **Montaje Físico de la Red**: Montaje de equipos y cableado.
5. **Configuración de la DMZ**: Configuración de firewalls y reglas de seguridad.
6. **Reconfiguración de la Red Existente**: Implementación de cambios en la configuración de los dispositivos de red.
7. **Instalación y Configuración de Kubernetes**: Instalación y configuración de Kubernetes en los servidores.
8. **Implementación de OpenFlow**: Configuración de switches compatibles con OpenFlow.
9. **Creación de Entornos de Desarrollo y Producción**: Configuración de entornos separados en Kubernetes.
10. **Migración de Aplicaciones y Servicios**: Migración gradual de aplicaciones y servicios.
11. **Pruebas y Ajustes Finales**: Realización de pruebas exhaustivas.
12. **Documentación y Formación**: Elaboración de documentación y formación del personal de TI.

**Realizacion**

1 - Reunión TI – Dudas de los objetivos como abordar el clúster y tecnologías al uso.

Fallos del SDN en la simulación

2 - Adquisición de los equipos y se necesita mas tiempo por una mal estimación del trabajo.

3 – Configuramos el router y los switches con las reglas de seguridad y la configuración inicial de los equipos.

4 – Se instala Kubernetes y el cluster en la dmz. Contenedor de openflow y fallas de compatibilidad del protocolo y los switches. Creación de ramas test y produc

5 – Traslado de datos y pruebas de red

6 – Formación al equipo IT y su variaciones; además de documentarlo.

**Recursos**

El equipo del proyecto está compuesto por un Administrador de Sistemas y un Técnico Informático. El presupuesto total del proyecto, incluyendo hardware, software y mano de obra, asciende a 15.200 €.

**Selección de Tecnología**

1. **Kubernetes**:
   * **Ventajas**: Ampliamente adoptado, altamente escalable, gran control y flexibilidad.
   * **Desventajas**: Requiere mayor conocimiento y experiencia.
2. **Docker Swarm**:
   * **Ventajas**: Integración con Docker Engine, fácil configuración, buen rendimiento en entornos pequeños.
   * **Desventajas**: Menos adecuado para entornos complejos y altamente escalables.
3. **OpenShift**:
   * **Ventajas**: Plataforma completa con herramientas de CI/CD, monitoreo y gestión de recursos.
   * **Desventajas**: Mayor costo inicial y requerimiento de infraestructura robusta.

**4. OpenFlow (SDN)**

* **Ventajas**: Control centralizado, visibilidad y monitoreo, optimización de recursos.
* **Desventajas**: Costosa, compleja y requiere formación especializada.
* **Justificación**: Ofrece una gestión unificada y flexible, ideal para las necesidades de OldCryptOne.

**5) Ansible**

**Ventajas:**

* Gestión simplificada con YAML y sin agentes. Amplia comunidad y buena documentación. Eficiente para tareas simples.

**Desventajas:**

* Menos eficaz para automatizaciones complejas. Modelo "pull" puede limitar ciertas ejecuciones.

**6) Puppet**

**Ventajas:**

* Alta escalabilidad. Facilita la estandarización de configuraciones. Enfoque declarativo mantiene consistencia.

**Desventajas:**

* Curva de aprendizaje alta. Requiere instalación de agentes en cada nodo.

**Problemas**

* Ante la falla del intento del controlador SDN voy a dejar la instalación tradicional. Utilizando vlans para los distintos departamentos.
* Fallas de configuración, ante la falta de experiencia sobre este tipo de proyectos cometí varios errores en las configuraciones, toco analizar, probar y controlar.
* Como no, no hay mejor maestro que los propios errores, ver que se hizo mal y rectificar para no repetirlo.
* Durante el proyecto y las dudas propias ante los errores opte por una lluvia de ideas para llevara buen termino el proceso

**Conclusión**

Infraestructura operativa y redundante establecida, con espacio para mejoras futuras. El cluster de kubernetes se deja funcionando y operativo. No ha sido así con Openflow.

**Nivel de Satisfacción:**

* Proyecto gratificante y desafiante, ofreciendo una oportunidad invaluable de aprendizaje.
* Experiencia adquirida mejorará futuras iniciativas y capacidades de respuesta ante desastres.

**Propuestas de Mejora:**

1. Migración a la nube de la rama de producción y su configuración.
2. Integración y configuración de VPN para empleados en teletrabajo.
3. Implementación de un sistema de detección de intrusos (IDS) para mejorar la seguridad de la red.
4. Instalación de un NAS encriptado para copias de seguridad necesarias.