



Laboratorio No. 5 LAN Architecture

Topología Campus Network de tres capas

Una topología de red de campus de tres capas es un diseño jerárquico ampliamente utilizado en redes empresariales grandes, especialmente en redes de campus, donde múltiples edificios o áreas geográficas necesitan estar interconectadas. Este modelo jerárquico divide la red en tres capas principales: la capa de acceso, la capa de distribución y la capa de núcleo.

1. Capa de Acceso (Access Layer):

- **Función:** Es la capa más baja y está directamente conectada a los dispositivos finales, como computadoras, teléfonos IP, puntos de acceso inalámbrico, impresoras, etc.
- **Características:**
 - Proporciona conectividad para los usuarios finales y dispositivos en la red.
 - Maneja el tráfico que entra y sale de la red de los usuarios.
 - Puede incluir funciones como la autenticación de usuarios, control de acceso a la red (NAC), segmentación de VLANs, y QoS (Calidad de Servicio) para gestionar el tráfico de red.
- **Dispositivos:** Switches de acceso.

2. Capa de Distribución (Distribution Layer):

- **Función:** Actúa como un intermediario entre la capa de acceso y la capa de núcleo, agregando el tráfico de los switches de acceso y aplicando políticas de red.
- **Características:**
 - Agregación de múltiples enlaces de la capa de acceso.
 - Aplicación de políticas de seguridad y gestión del tráfico, como listas de control de acceso (ACLs), filtrado de rutas y reenvío de tráfico entre VLANs.
 - Puede proporcionar redundancia y balanceo de carga.
 - Facilita la conectividad de capa 3 (enrutamiento) entre diferentes segmentos de la red.
- **Dispositivos:** Switches de distribución, a menudo con capacidades de enrutamiento.

3. Capa de Núcleo (Core Layer):

- **Función:** Es la capa más alta y se encarga de la conectividad rápida y eficiente entre diferentes partes de la red de campus, conectando todas las capas de distribución.
- **Características:**
 - Proporciona un backbone de alta velocidad y baja latencia para la red.

- Ofrece redundancia y alta disponibilidad, asegurando que haya mínimas interrupciones en la red.
- Maneja el tráfico de largo recorrido en la red, sin aplicar políticas de enrutamiento o filtrado (esto generalmente se maneja en la capa de distribución).
- Está diseñado para ser altamente escalable, soportando un gran número de dispositivos y tráfico en la red.
- **Dispositivos:** Switches de núcleo, que suelen ser dispositivos de alta capacidad y rendimiento.

Ventajas de una Topología de Tres Capas:

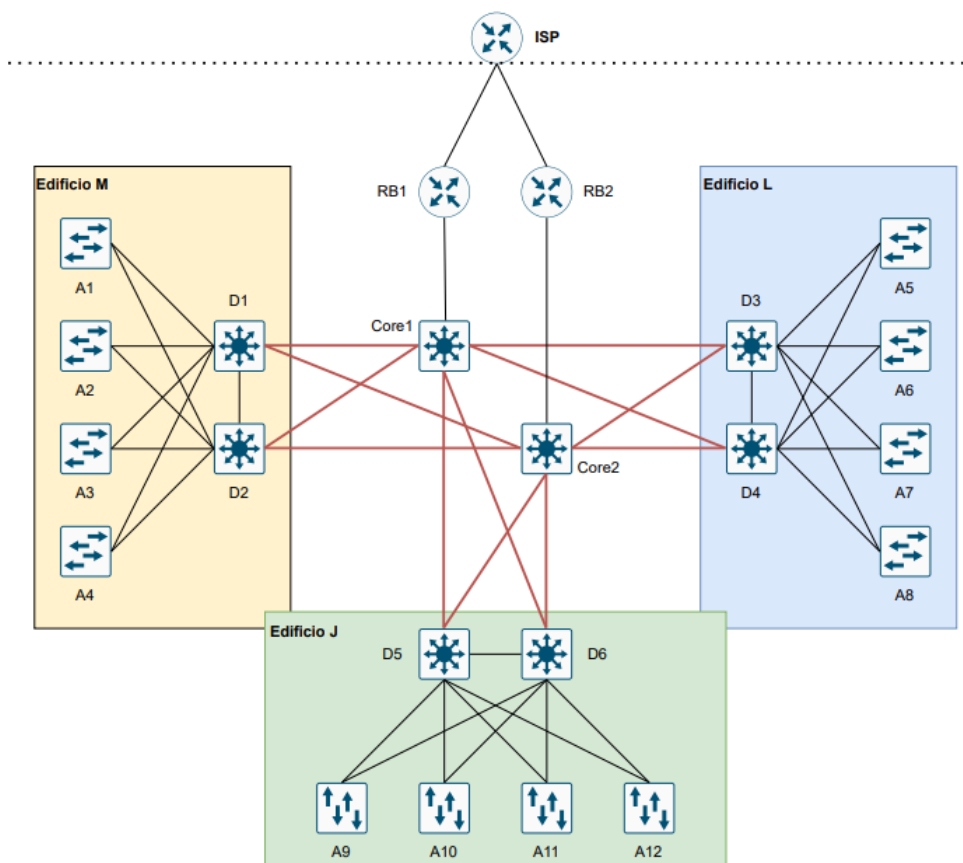
- **Escalabilidad:** Permite crecer fácilmente añadiendo más switches de acceso y distribución.
- **Redundancia y Fiabilidad:** Ofrece múltiples caminos de tráfico, minimizando puntos únicos de falla y mejorando la disponibilidad de la red.
- **Segmentación y Seguridad:** Mejora la capacidad de implementar políticas de seguridad y control de tráfico en la capa de distribución.
- **Optimización de Costos:** Al centralizar la conectividad en la capa de núcleo, se pueden reducir los costos asociados con el cableado y los puertos de switch entre edificios o áreas geográficas.

Desventajas:

- **Costo:** Implementar una capa de núcleo agrega complejidad y costo, ya que se requieren switches más avanzados y con mayores capacidades.
- **Gestión:** Requiere una planificación y gestión cuidadosas para asegurar un rendimiento óptimo y mantener la seguridad.

En resumen, una topología de red de campus de tres capas es un enfoque estructurado que facilita la gestión, seguridad y escalabilidad de grandes redes, haciéndola adecuada para entornos corporativos y educativos donde la conectividad y el rendimiento son cruciales.

Diagrama topológico:



Instrucciones del laboratorio:

A partir del diagrama anterior, en parejas, planificar y simular en Packet Tracer la topología atendiendo a los siguientes requerimientos:

1. **Capa de acceso:** dentro del Campus se despliegan las siguientes redes de acceso:

	Propósito	Edificios	No. Hosts	% Crecimiento
10	WIFI Estudiantes	J, L, M	5000	10%
20	WIFI Administrativos	J	2000	1%
30	WIFI Visitantes	J, L, M	2500	5%
40	LAN Facultades	J,L,M	75	3%
50	LAN Laboratorios	L, M	150	2%
60	LAN Administrativos	J	100	2%
70	Cámaras de seguridad	J, L, M	120	3%
80	Impresoras	J,M	50	2%
90	Telefonía IP	J,L	175	5%
100	IT (admin de equipos)	J,L,M	200	1%

Deberá simular al menos un dispositivo por red para cada Edificio.

2. **Uplinks:** todas las conexiones que comunican dos capas diferentes de la topología trabajan en una agregación de enlaces de 2 Gbps. La comunicación del core hacia los routers de borde es de 1 Gbps.
3. **Redundancia del Gateway:** todas las VLAN de acceso deberán contar con redundancia en su Gateway para garantizar la alta disponibilidad.
4. **Gestión de VLANs:** la creación y modificación de VLANs de acceso se deberá realizar a través de un protocolo dinámico.
5. **Acceso a Internet:** cada VLAN de acceso tendrá salida a Internet a través de su propia IP pública sobrecargada. Deberá simular un servidor en una red externa a la organización, el cuál podrá ser accedido a través de su IP pública.
6. **Enrutamiento:** la comunicación entre edificios deberá realizarse por capa 3 utilizando un protocolo de ruteo dinámico.
7. **Administración de equipos de red:** todos los equipos de red de la organización se deben administrar a través de un segmento IP dedicado y deberán contar con los siguientes accesos:

- Telnet con contraseña cifrada
- SSH

ENTREGABLES:

1. Documento de Excel con la planificación IP. Debe nombrar el documento con la siguiente nomenclatura: "Lab5_Nombre_Apellido_Carnet.xlsx"
2. Archivo de Packet Tracer con la simulación solicitada y nombrado "Lab5_Nombre_Apellido_Carnet.pkt"

HSRP