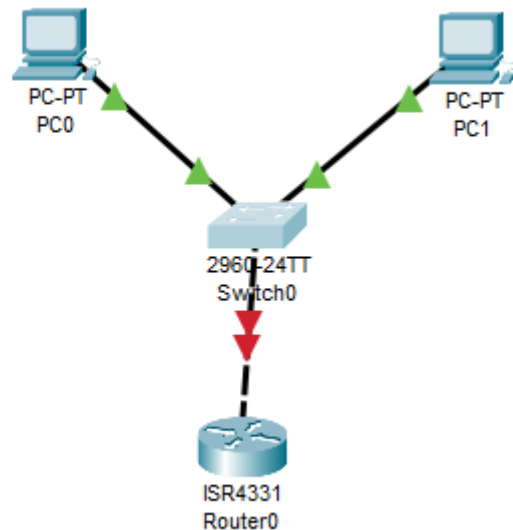


Laboratorio I

1) Hacer un **diagrama** con los elementos que componen una red.



Este diagrama representa una red de computadoras sencilla compuesta por los siguientes elementos:

PC 1 y PC 2: Son las computadoras (o estaciones de trabajo) conectadas a la red.

Switch: Dispositivo que conecta múltiples dispositivos en una red local (LAN) y permite que se comuniquen entre sí.

Router: Dispositivo que conecta la red local (LAN) con redes externas, como Internet. También gestiona el tráfico de datos entre las redes.

Internet: Red global que permite la comunicación y el acceso a recursos externos.

2) Es necesario implementar una red en una micro-empresa que cuenta con 5 computadoras y un hub. ¿Qué tipo de topología se debería implementar? ¿Por qué? Indicar que ventajas y desventajas tendría dicha solución. **Dibujarla.**

La Topología que se debería implementar es la **Topología en Estrella**, ya que para una microempresa con 5 computadoras y un hub, la topología en estrella es la más adecuada. En esta configuración:

Todas las computadoras están conectadas directamente al hub, que actúa como un punto central de comunicación.

El hub permite la gestión del tráfico de datos entre las computadoras.

Esta topología es sencilla y económica, ideal para redes pequeñas como la descrita.

Ventajas:

Fácil configuración y administración: Agregar o quitar computadoras es simple sin interrumpir toda la red.

Escalabilidad: Se pueden añadir más dispositivos fácilmente conectándolos al hub o reemplazándolo por un switch.

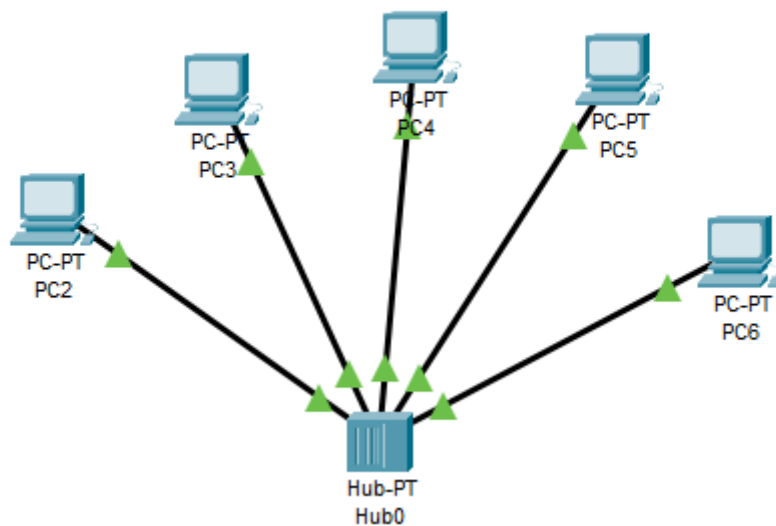
Aislamiento de fallas: Si una computadora falla, no afecta al resto de la red.

Desventajas:

Dependencia del hub: Si el hub falla, toda la red se cae.

Colisiones de datos (en caso de usar un hub): Como el hub transmite datos a todos los dispositivos, pueden ocurrir colisiones, ralentizando el rendimiento. Este problema se mitiga al usar un switch en lugar de un hub.

Uso ineficiente del ancho de banda: El hub comparte el ancho de banda entre todos los dispositivos, reduciendo la velocidad si hay mucho tráfico.



3) Supongamos que posee un servidor de archivos y cuatro computadoras. Las cuatro computadoras están en línea recta separadas a 2 mts de distancia entre sí. Entre la computadora más cercana y el servidor de archivos hay 70 m. ¿Qué tipo de topología física nos permitiría usar la menor cantidad de cable? Especificar cuantos metros de cable utilizaría y dibujar en esquema de la topología.

Topología recomendada: **Topología en Bus**

La topología en bus sería la más eficiente en términos de cantidad de cable, ya que conecta todos los dispositivos (servidor de archivos y computadoras) a través de un único cable principal (llamado bus). Los dispositivos se conectan al cable central en puntos específicos, sin necesidad de cables adicionales entre ellos.

Cálculo de la cantidad de cable

En esta topología, solo necesitaríamos un cable que cubra la distancia total entre la computadora más cercana al servidor y la más alejada (de los 4 dispositivos) más las conexiones intermedias. El cálculo sería:

La distancia entre la computadora más cercana y el servidor de archivos es de 70 metros.

Cada computadora está separada 2 metros entre sí, y hay 3 distancias entre computadoras (porque son 4 computadoras en total), por lo que $3 \times 2 = 6$ metros de cable se necesitarían para conectar las computadoras entre sí.

En total, la cantidad de cable necesaria es 70 metros + 6 metros = **76 metros**.

Ventajas de la topología en bus

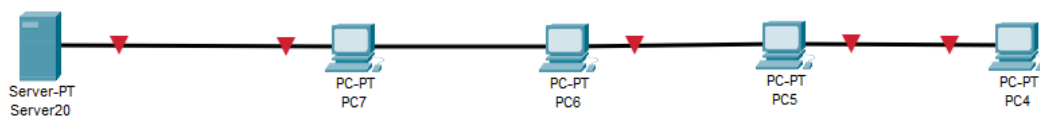
Menor cantidad de cable: El cable recorre toda la red, sin ramificaciones adicionales, lo que hace que sea una de las topologías más eficientes en cuanto a la longitud del cable.

Fácil de implementar: Es simple y económica para redes pequeñas como esta.

Desventajas de la topología en bus

Dependencia del cable central: Si el cable principal se daña, toda la red se ve afectada.

Poca escalabilidad: Si se desean agregar más computadoras, el cable principal podría necesitar ser reemplazado por uno más largo o más robusto.



4) Lo llama un nuevo cliente y le cuenta que se quedado sin red. Le pide que conecte una computadora al modem de Internet y verifica que funciona correctamente. Además le dice que ningún cable ni dispositivo de red ha dejado de funcionar. No obstante, una de las computadoras ha dejado de funcionar. Sabiendo que además tiene 10 computadoras y un dispositivo de red:

- Dibujar** la posible topología física
- Dibujar** la posible topología lógica
- Fundamentar por qué ha deducido que posee esas topologías.

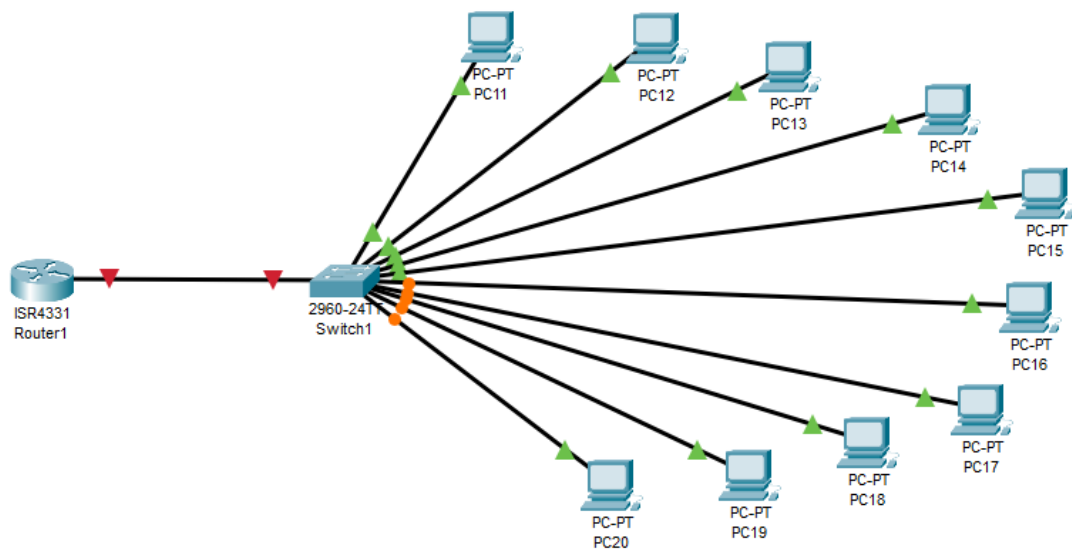
a) Posible Topología Física

La topología física más probable para este caso sería una **topología de estrella**, donde todas las computadoras están conectadas a un dispositivo de red central, como un switch o un hub, el cual se conecta al modem de Internet.

Dispositivo de red: un switch/hub.

Computadoras: 10 computadoras conectadas al switch/hub.

Modem de Internet: conectado al dispositivo de red.



b) Posible Topología Lógica

La topología lógica probablemente sigue una **topología de estrella**, ya que las computadoras están conectadas al switch y todas se comunican entre sí a través del dispositivo central.

c) Fundamentación

Topología Física: La información menciona que no ha habido problemas con los cables ni dispositivos de red, pero una computadora ha dejado de funcionar. Esto sugiere que el problema podría estar en la conexión de esa computadora específica, no en el dispositivo central. La topología de estrella es adecuada, ya que centraliza la comunicación a través de un único dispositivo de red (switch/hub), lo que facilita la identificación de fallos en computadoras individuales sin afectar el resto de la red.

Topología Lógica: Aunque la red tiene una disposición física de estrella, la topología lógica también sería de estrella, ya que la comunicación se hace a través de un punto central (el switch) hacia las computadoras. Esto es común en redes locales (LAN) donde se distribuye la información a través de un dispositivo central.

La deducción de estas topologías se basa en la descripción del cliente, donde no hubo pérdida de conectividad general y solo una computadora se vio afectada, lo cual es característico de una topología de estrella.

5) Visita un nuevo cliente que ha perdido toda conectividad en su red de área local. Luego de hacer un relevamiento constata que todos los dispositivos funcionan correctamente no obstante, un cable de red está roto. ¿Qué tipo de topología tiene el cliente?

En este caso, si todos los dispositivos funcionan correctamente pero uno de los cables de red está roto, lo más probable es que el cliente tenga una **topología en anillo** o **topología de estrella** con un cable que conecta todos los dispositivos entre sí.

Justificación de las topologías:

Topología en anillo: En una topología en anillo, los dispositivos están conectados en un circuito cerrado. Si un cable se rompe en cualquier parte del anillo, toda la red pierde conectividad. Esto explicaría la pérdida total de conectividad, a pesar de que los dispositivos en sí estén funcionando correctamente. La topología en anillo depende de que el circuito esté completo para que los datos puedan circular entre los dispositivos.

Topología de estrella con un cable dañado: Si el cliente tiene una topología en estrella, es posible que el cable dañado sea el que conecta el switch o hub con una de las computadoras. Aunque este cable está roto, la red en general sigue funcionando, pero la computadora conectada por ese cable no tiene acceso a la red.

Conclusión

Lo más probable es que el cliente tenga una **topología en anillo** (si se trata de una red con dispositivos interconectados en un circuito), o una **topología de estrella** si el problema se limita al cable que conecta una de las computadoras con el switch/hub.

6) Un cliente lo llama y le dice que tiene 5 servidores conectados a un hub, pero que el rendimiento es pobre. ¿Qué le recomendarías? **Dibujar** y especificar la topología física.

Si el cliente tiene 5 servidores conectados a un hub y experimenta un rendimiento pobre, la recomendación principal sería cambiar el **hub** por un **switch**. Los hubs son dispositivos de **transmisión compartida**, lo que significa que cuando varios dispositivos intentan comunicarse al mismo tiempo, se genera colisión de datos, lo que afecta el rendimiento de la red. Un **switch**, en cambio, ofrece **transmisión dedicada** entre dispositivos, lo que mejora el rendimiento significativamente, ya que puede gestionar las comunicaciones de manera más eficiente.

Recomendaciones:

Sustituir el hub por un switch: Un switch es mucho más eficiente que un hub, ya que dirige los datos específicamente a los dispositivos de destino, sin causar colisiones de tráfico. Esto mejora el rendimiento de la red, especialmente cuando se tienen varios dispositivos como en este caso, los 5 servidores.

Revisar la capacidad del switch: Asegúrate de que el switch tenga suficientes puertos para los 5 servidores y que sea adecuado para el tráfico esperado (por ejemplo, un switch de 1 Gbps o superior).

Verificar el cableado: Asegúrate de que los cables de red estén en buen estado y sean de calidad (por ejemplo, cables Cat 5e o Cat 6).

Seguridad y segmentación de la red: Si el tráfico entre los servidores es muy alto o sensible, se podría considerar segmentar la red para evitar congestión en la comunicación.

Topología Física:

La topología más común en este caso sería una **topología de estrella** con un switch central al que se conectan los 5 servidores. Aquí te muestro cómo se vería:

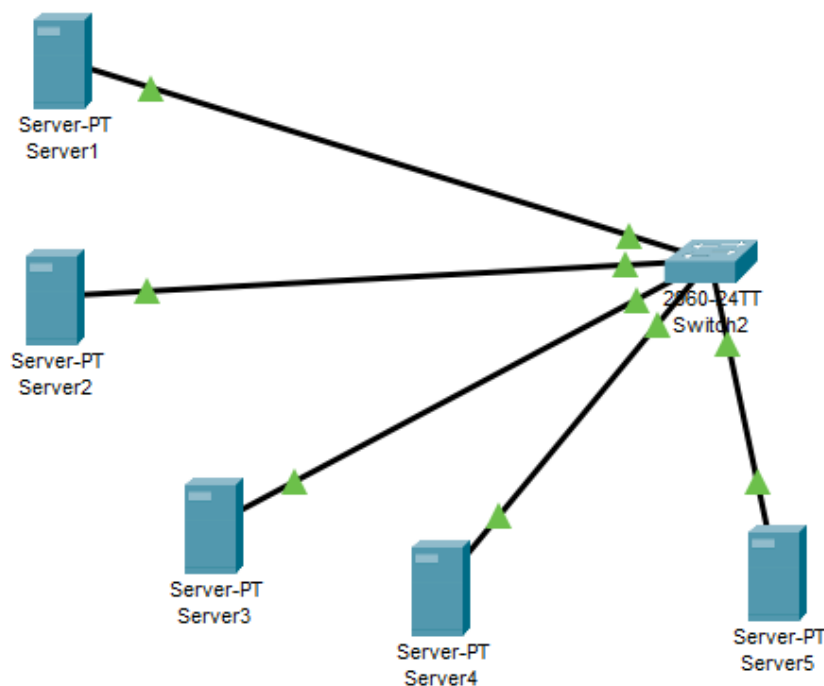
Especificación de la topología:

Dispositivo central: Switch (en lugar de un hub).

Dispositivos finales: 5 servidores conectados directamente al switch.

Cableado: Cable de cobre directo (Cat 5e o Cat 6) para conectar los servidores al switch.

Al implementar esta recomendación, el rendimiento de la red mejorará considerablemente.



7) Una organización tiene 10 computadoras. 6 computadoras son del área de marketing y 4 de finanzas. ¿Qué tipo de dispositivo de red usarías para impedir que una computadora de finanzas pueda acceder a una de marketing y viceversa? Dibujar y especificar la topología física. Suponer dos escenarios:

- a) Puede usar hasta tres dispositivos de red.
- b) Puede usar solamente un dispositivo de red. (Especificar en cada uso los dispositivos de red, justificando la elección)

Para impedir que las computadoras de las áreas de **marketing** y **finanzas** puedan comunicarse entre sí, necesitamos utilizar un dispositivo de red que permita **segmentar el tráfico** entre estos dos grupos de computadoras. Esto puede lograrse utilizando **VLANs** (Redes Locales Virtuales) o un dispositivo que permita segmentar de alguna otra manera.

a) Escenario con hasta tres dispositivos de red

Dispositivos a utilizar:

1. **Switch** (capaz de soportar VLANs).
2. **Router** (para interconectar las VLANs si es necesario).
3. **Firewall** (opcional, para mayor seguridad, si se desea controlar específicamente el acceso entre las VLANs).

Justificación:

Utilizando VLANs, podemos segmentar la red en dos grupos distintos: una VLAN para marketing y otra para finanzas. Esto se logra configurando el switch para asignar los puertos de las computadoras de marketing a una VLAN y los puertos de las computadoras de finanzas a otra. El router o un firewall puede ser utilizado para evitar que las dos VLANs se comuniquen entre sí, o si es necesario, para permitir la comunicación controlada (por ejemplo, acceso de marketing a internet y acceso de finanzas a servidores compartidos).

Topología física:

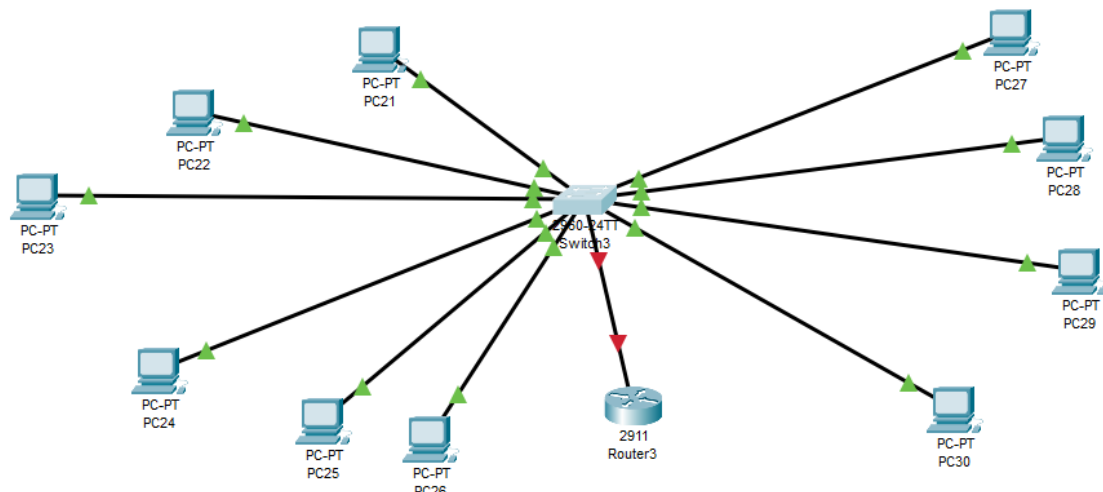
Paso 1: Configurar VLANs

- **VLAN 10:** Marketing.
- **VLAN 20:** Finanzas.

En el **switch**, se asignan los puertos correspondientes a cada VLAN. Las computadoras de marketing estarán en la VLAN 10 y las de finanzas en la VLAN 20.

Paso 2: Configuración de acceso entre VLANs (opcional)

Si se desea que solo ciertos dispositivos puedan comunicarse entre VLANs (por ejemplo, un servidor común), un **router** o **firewall** puede utilizarse para controlar el tráfico entre las dos VLANs.



b) Escenario con un solo dispositivo de red

Dispositivo a utilizar:

Router o Switch de capa 3 (Router Virtual o Switch Multilayer).

Justificación:

Si solo se puede usar un dispositivo de red, un **router** o un **switch de capa 3** (que tiene capacidad de routing) se convierte en una opción viable. Este dispositivo puede crear dos subredes diferentes para marketing y finanzas y, al mismo tiempo, gestionar el tráfico entre ellas. La segmentación se hace utilizando subredes distintas o VLANs (en el caso de un switch de capa 3).

Topología física con un solo dispositivo:

Paso 1: Configurar Subredes o VLANs

Si usamos un **router**, cada grupo de computadoras (marketing y finanzas) debe estar en una **subred diferente** (por ejemplo, 192.168.1.0 para marketing y 192.168.2.0 para finanzas). El router se encargaría de dirigir el tráfico entre las dos subredes y también podría bloquear la comunicación entre ellas si así se configura.

Si se usa un **switch de capa 3**, se puede configurar **VLANs** (como en el escenario anterior), pero con un solo dispositivo, el router o switch de capa 3 gestionará tanto la segmentación como la posible comunicación entre las áreas, según sea necesario.

8) Dos sedes de una universidad están interconectadas por el mismo cable de fibra óptica. En cada sede hay un switch al cual están conectados 10 servidores. ¿Qué tipo de topología forman en conjunto? Realizar el **dibujo**.

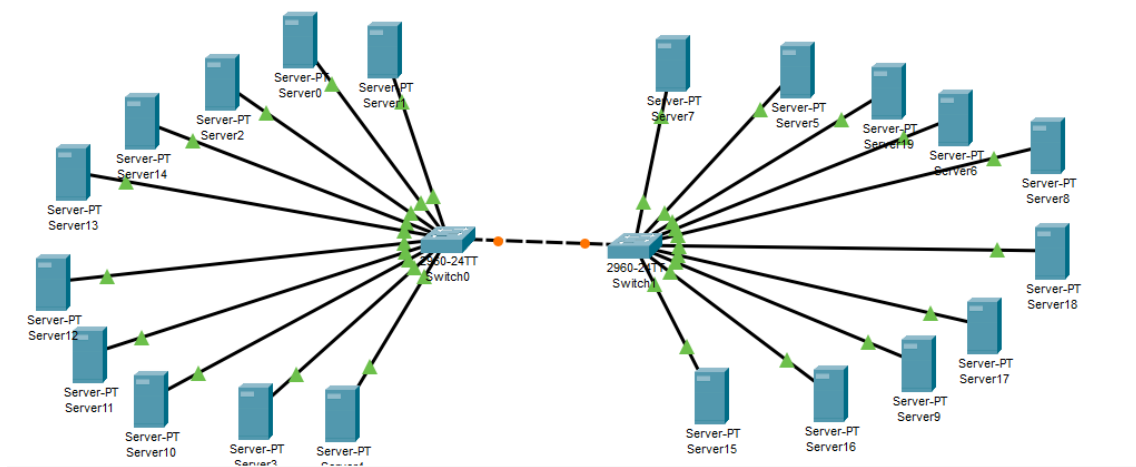
La topología que describís corresponde a una **topología en estrella extendida o jerárquica**.

Esto se debe a que cada switch en las sedes actúa como el nodo central de una **estrella** donde están conectados los 10 servidores, y ambos switches están interconectados entre sí mediante el cable de fibra óptica, formando una jerarquía.

Razones:

Dentro de cada sede, la conexión de servidores al switch forma una topología en estrella.

La conexión entre los dos switches crea una extensión o una jerarquía en la red.



9) ¿Qué tipo de topología física tiene un usuario que cuenta en su hogar con:

a) Un cablemódem del proveedor

b) Un router Wi-Fi, el cual contiene 5 puertos. Uno está conectado al cablemódem y los restantes cuatro tiene cuatro computadoras conectadas y una notebook conectada por Wi-Fi.

c) ¿Podría el router desempeñarse como un bridge? ¿Cuál sería la diferencia? Hacer los **dibujos** correspondientes.

a) La topología física en el hogar descrito corresponde a una **topología en estrella** porque todos los dispositivos están conectados al router Wi-Fi, que actúa como el punto central de la red.

El cablemodem está conectado al router.

Las cuatro computadoras están conectadas al router mediante puertos Ethernet.

La notebook está conectada al router a través de Wi-Fi.

En una topología en estrella, todos los dispositivos dependen del nodo central (en este caso, el router).

b) ¿El router puede desempeñarse como un bridge?

Sí, el router puede configurarse para funcionar como un bridge en ciertos escenarios, aunque no es su función principal.

Diferencia entre un router y un bridge:

Router:

Opera en la capa 3 (red) del modelo OSI.

Se encarga de enrutar paquetes entre diferentes redes o subredes.

Tiene funciones como NAT (traducción de direcciones de red), asignación de IPs mediante DHCP, y más.

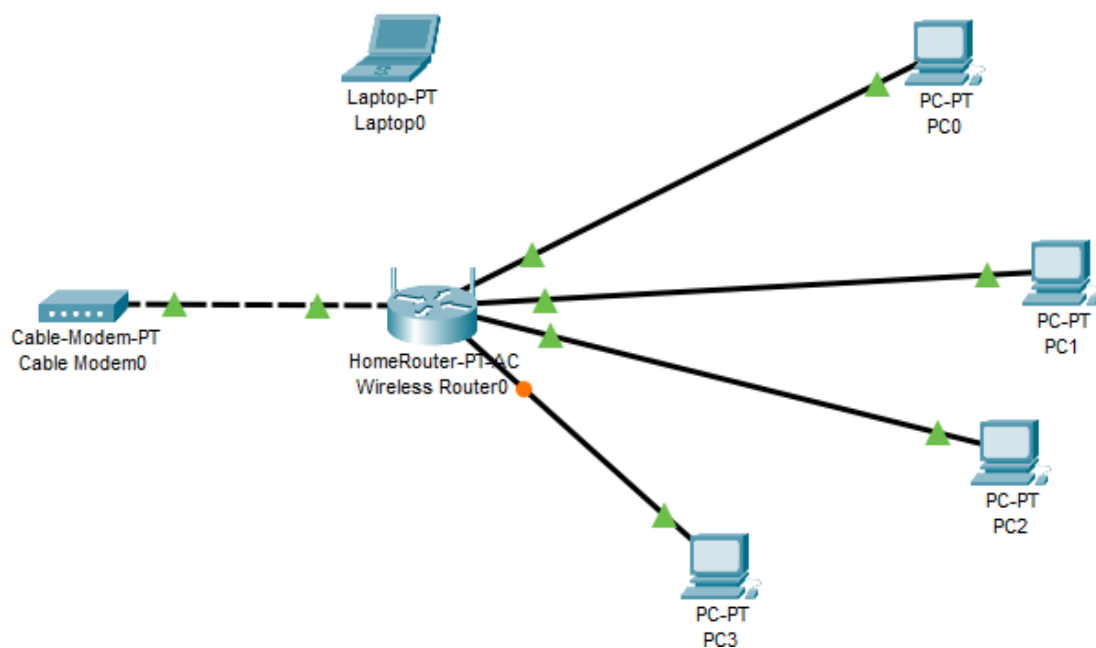
Bridge:

Opera en la capa 2 (enlace de datos) del modelo OSI.

Solo conecta dos redes separadas o segmentos de red en la misma subred, permitiendo que actúen como una sola.

No realiza funciones de enrutamiento ni asigna direcciones IP.

En un hogar típico, usar el router como bridge implica desactivar sus funciones de enrutamiento (NAT y DHCP) y permitir que otro dispositivo maneje la asignación de direcciones IP. Esto puede ser útil si el cablemodem tiene capacidades avanzadas de red y el router solo se utiliza para ampliar el acceso.



10) En el siguiente **dibujo** implementar una topología jerárquica, teniendo en cuenta estos datos:

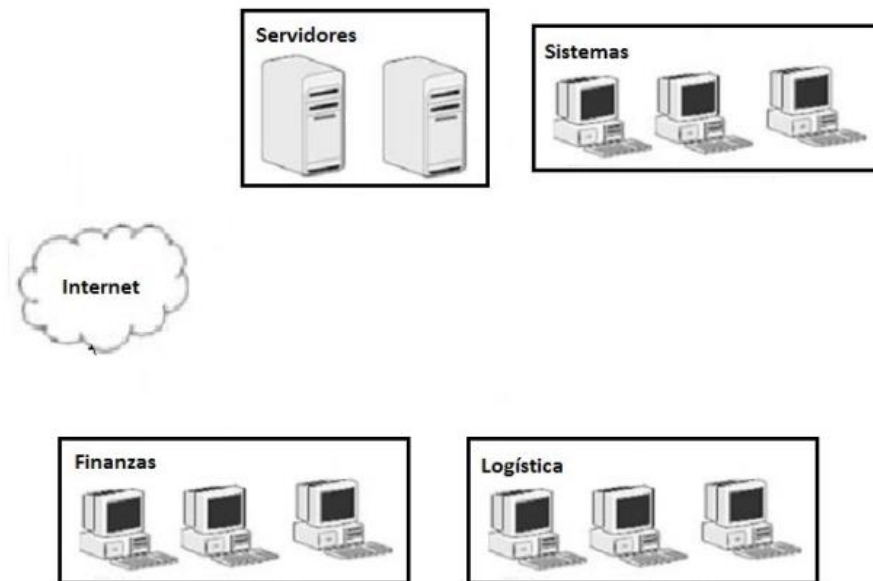
Un área con dos servidores

Un área de sistemas con 3 pcs de escritorio

Internet

Un área de finanzas con 3 pcs de escritorio

Un área de logística con 3 pcs de escritorio



El **área de Sistemas** es la encargada de la administración de los servidores, por lo que solo tendrán acceso a esa red.

Finanzas y **logística** pueden acceder a los **servidores**, pero no tienen que tener visibilidad entre ambas áreas.

Por último todos tienen acceso a **internet**.

Cuentan con los siguientes **Dispositivos** (pueden sobrar):

4 **routers**

3 **switches con vlan**

3 **switches**

3 **hubs**

