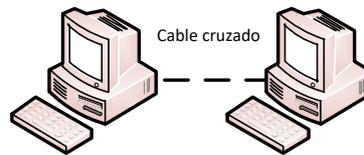
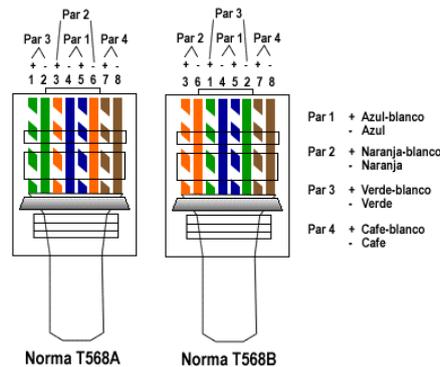


**Actividad: ¿Cómo crearíamos una red alámbrica con dos PCs?**

Para crear una red entre dos PCs basta con usar un cable cruzado y conectarlo de una tarjeta de red (NIC) a otra. Aunque actualmente si conectamos dos PCs con un cable directo las tarjetas de red detectan que se trata de una conexión entre dos PCs y cruzan por software el cable.



Para fabricar un cable cruzado recordemos que debe hacer que el hilo 1 vaya al 3, el 3 al 1, 2 al 6, 6 al 2, o sea, que los extremos tengan diferentes estándares:



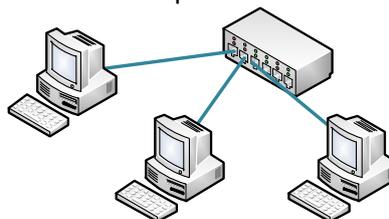
Además los PCs deberán tener unas IPs dentro del mismo rango, dos alternativas serían:

- IPs configuradas manualmente y estáticas, por ejemplo, 192.168.0.1 y 192.168.0.2
- IPs configuradas automáticamente y dinámicas, y como en este esquema tan básico no hay un servidor DHCP que le pudiera asignar estas IPs los propios equipos autogenerarán su IP.

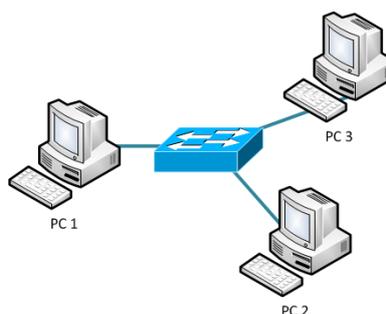
Este es el caso mostrado en el primer video del tema 1.

**Actividad: ¿Cómo crearíamos una red alámbrica con tres PCs?**

Para crear una red entre tres PCs necesitaremos además del cableado un switch para conectar todos los equipos. El cable a utilizar en este caso será un cable directo puesto que todas las uniones son entre dispositivos de diferentes tipos.

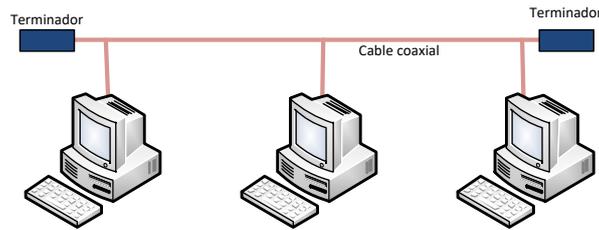


Expresado en un esquema más técnico, con el icono de switch, sería:

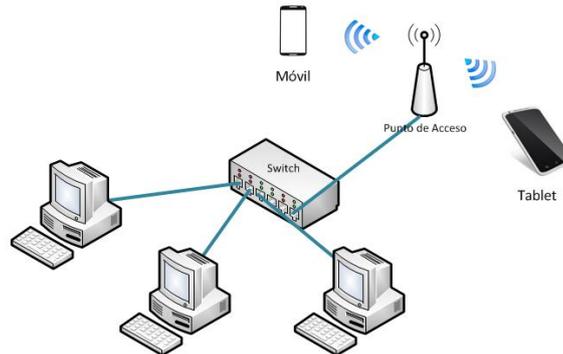


La configuración IP similar al ejercicio anterior, por ejemplo, 192.168.0.1 – 192.168.0.2 – 192.168.0.3.

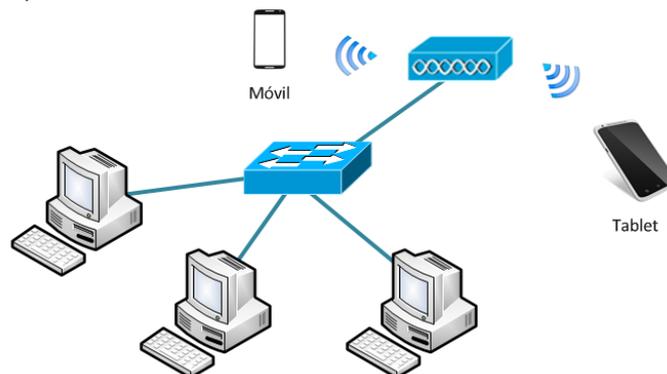
*Nota: Antes de la implantación del cableado trenzado se usaba cableado coaxial con el que si era posible conectar los PCs a un único bus sin necesidad de switch ni hub.*



### Actividad: Conectar en una red dispositivos alámbricos e inalámbricos



De forma más técnica, con iconos:



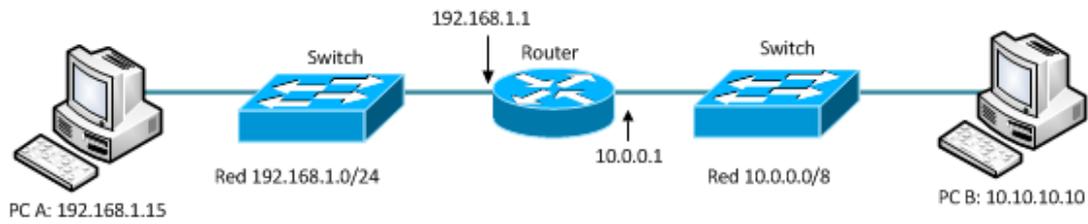
El punto de acceso se limita a cambiar el tipo de señal de alámbrica a inalámbrica y viceversa. El switch se limita a recibir datos por los distintos puertos (no confundir con los puertos TCP, aquí hablamos de ranuras de conexión) y enviarlos a los demás, poco a poco aprende donde están los destinos y solo enviará los datos por el puerto en el que supone que está el destino. Pero en este caso hay que realizar una asociación entre el punto de acceso y los dispositivos inalámbricos que se realiza configurando normalmente 3 parámetros (si hubiese varios puntos de acceso dependerá de los parámetros que configuremos en Tablet o móvil se conectarían a uno u otro punto de acceso):

- SSID (nombre del acceso)
- Sistema de autenticación (WEP, WPA, ...)
- Contraseña

La configuración IP similar a los casos anteriores, aunque lo normal es que haya un dispositivo (ya sea el punto de acceso, un servidor, etc que asignará las IPs automáticamente a los dispositivos).

**Actividad: ¿Cómo se conectarían 2 redes diferentes?**

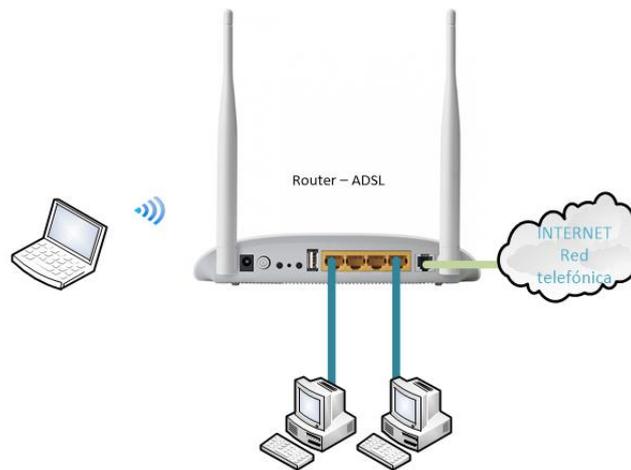
El dispositivo que conecta 2 redes (o más) diferentes es el router, es decir, es un dispositivo que tiene más de una tarjeta de red, de forma que a cada una de las tarjetas se conectará una red diferente:



En la parte de la izquierda tendría la red 192.168.X y en la parte de la derecha la red 10.X.X.X

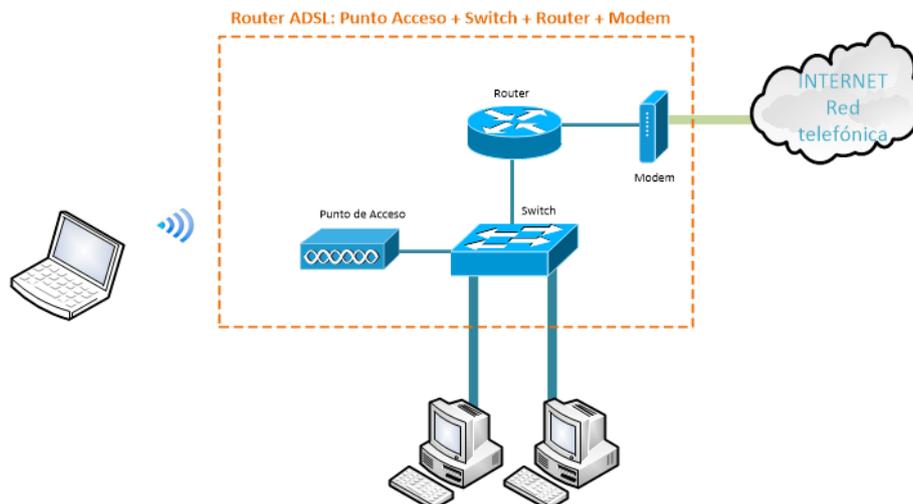
X puede ser cualquier número de 0 a 255

**Actividad: Funcionamiento de una red doméstica. Dispositivos**



En una red doméstica ya sea de un router-ADSL o de un router de fibra nos encontraremos con un dispositivo que se conecta por un lado al exterior de nuestra casa y por otro a los dispositivos que tenemos en casa: ordenadores de sobremesa, móviles, smarttv, etc.

El router-ADSL o de fibra, no es solamente un router, es un dispositivo multifunción, es decir, son varios dispositivos en uno. Si este esquema lo representamos con notación de red sería:



El router interno (uno de los componentes del router-ADSL) separa 2 redes: la red local formada por el portátil y los 2 sobremesas que están conectados al switch y la red pública que está formada por Internet.

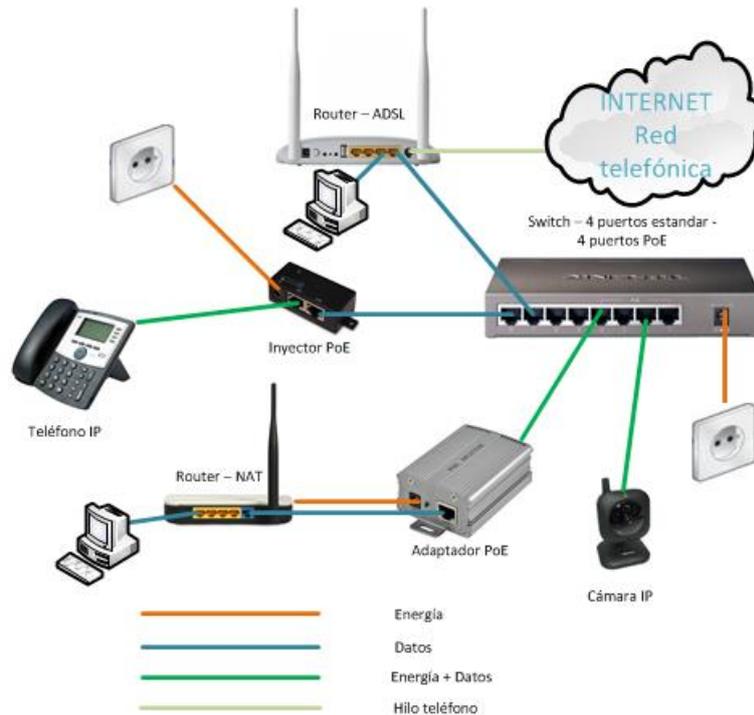
El punto de acceso como ya comentamos se limita a cambiar el tipo de señal de alámbrica a inalámbrica y viceversa.

El modem, o el ONT en el caso de los routers de fibra óptica, se limita a cambiar el tipo de señal del cable ethernet al cable telefónico o a la fibra.

Los equipos se configuran en IP automática porque estos routers siempre vienen con DHCP activado y así hacer la instalación lo más sencilla posible.

Hemos de tener en cuenta que hay 3 dispositivos que lo único que hacen es cambiar el medio de transmisión de los datos: el punto de acceso cambia el medio de onda a cable, el modem cambia el medio de cable trenzado a cable de teléfono y el ONT cambia de cable trenzado a fibra óptica.

Actividad: Comenta los siguientes dispositivos PoE



Solución:

Primer dispositivo, switch con puertos PoE



Este switch tiene una toma de corriente (naranja) por donde se alimenta, 4 puertos (8,7,6,5) normales, 4 puertos PoE (4,3,2,1) donde podemos conectar dispositivos que necesiten alimentación a través del cable RJ-45.

Segundo dispositivo, inyector PoE:

Se alimenta de la corriente eléctrica a través de un cable de corriente (naranja), recibe-envía datos a través de un puerto LAN (azul) y envía datos+energía a través del puerto PoE, en este último puerto podemos conectar los dispositivos que recibirán la corriente eléctrica y los datos a través del cable RJ-45





**Tercer dispositivo, splitter PoE:**

Este dispositivo hace la función contraria al anterior recibe por el puerto PoE (verde, parte trasera) la energía y los datos a través de un cable RJ-45.

Dispone de una salida de corriente eléctrica (suele funcionar entre 5V – 12V) para alimentar a dispositivos.

También dispone de salida para RJ-45 normal (azul) por donde envía y recibe datos.

**Actividad:** Tenemos una casa con una planta alargada que hace que la señal wifi no llega al fondo. ¿Cómo se puede solucionar?

Tenemos 2 opciones:

- Adquirir un repetidor – WIFI que podemos poner en un punto intermedio de la casa. Estos dispositivos se suelen configurar con unos pasos sencillos que traen en el manual. Si la distancia es excesiva puede que aún así no llegue la señal.
- Adquirir 2 PLC, esos dispositivos nos permiten usar el cableado eléctrico de la casa para enviar la señal de datos. La versión más básica serían dos PLC que se limitan a conectar un cable de red a la red eléctrica:

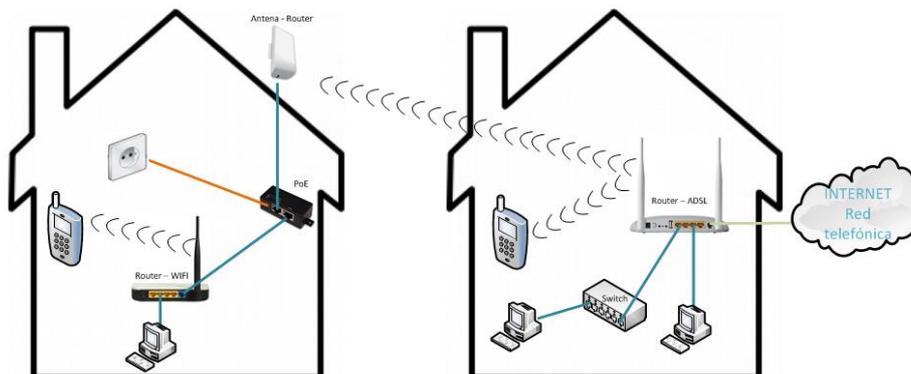


Pero también podemos adquirir PLC que ya incorporan un punto de acceso:



**Actividad:** Compartir la señal WIFI de una casa con otra situada lejos.

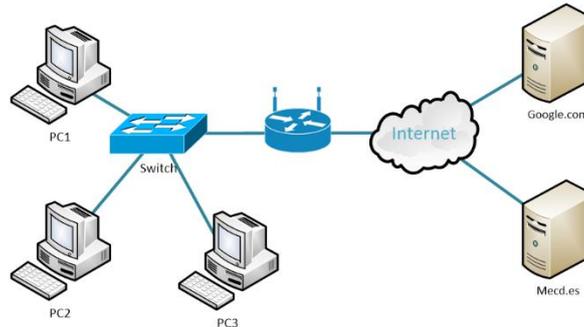
Podemos encontrarnos con la situación de tener que compartir una señal de internet con otro lugar que está relativamente lejos y no tiene acceso a internet. La solución pasa por instalar una antena sectorial en el lugar que no dispone de conexión a internet. Un posible esquema sería:



Antena – router es un dispositivo que realiza una función similar al router – ADSL que comentamos anteriormente, la diferencia es que recibe internet de forma inalámbrica y la envía de forma alámbrica hacia el router WIFI

El inyector PoE envía alimentación a la antena – router. Por lo demás es como un switch con dos puertos.

Actividad: En el siguiente esquema:



- los PC tienen una tarjeta de red FastEthernet (100Mbps)
- el switch tiene todos sus puertos GigaEthernet (1Gbps)
- el router es conexión de fibra simétrica a 100Mbps y sus puertos LAN trabajan a 100Mbps
- los 2 servidores trabajan a 1Gbps
- en la nube suponemos que todas las comunicaciones alcanzan al menos 1Gbps.

¿Cuáles son las velocidades máximas en los siguientes casos?

- a) Una descarga al servidor mecd.es desde google.com
- b) Una descarga al pc1 de un fichero de google.com
- c) Solo dos descargas simultáneas: pc1 está descargando un fichero de mecd.es y el pc2 se está descargando un fichero de google.com
- d) Descarga al pc0 de un fichero compartido de pc2

- a) En este caso, según se comenta en el enunciado, toda la línea de comunicación soporta al menos 1Gbps y las tarjetas de red también. Otra cuestión, es que el tráfico este saturado en algún punto del trayecto en algún momento, dicho de otra forma, en condiciones ideales la velocidad de descarga máxima será 1Gbps.
- b) En este caso, el cuello de botella se produce en el ancho de banda del router, es decir, el proveedor de servicio "promete" 100 Mbps (ancho de banda), otra cuestión es la tasa de transferencia (la velocidad de descarga real). Por tanto, en condiciones ideales será 100Mbps
- c) En condiciones ideales el cuello de botella de nuevo está en los 100 Mbps del router, pero ahora el ancho de banda disponible se repartirá entre los pc1 y pc2, si el reparto fuera equitativo cada una de las descargas se producirá a 50 Mbps, aunque esto es un cálculo muy incierto puesto que depende de muchos factores: QoS, cortafuegos, saturación en el trayecto de cada descarga,...  
Lo que hay que recalcar en este caso es que el ancho de banda de la fibra se reparte entre los consumidores de esa conexión de fibra.
- d) Aquí el cuello de botella está en la velocidad soportada por las tarjetas de red de los PCs, por tanto, como siempre en condiciones ideales (solo se están descargando el fichero entre los dos PCs, no hay ningún dispositivo, ni aplicación consumiendo ancho de banda) la velocidad será de 100 Mbps.

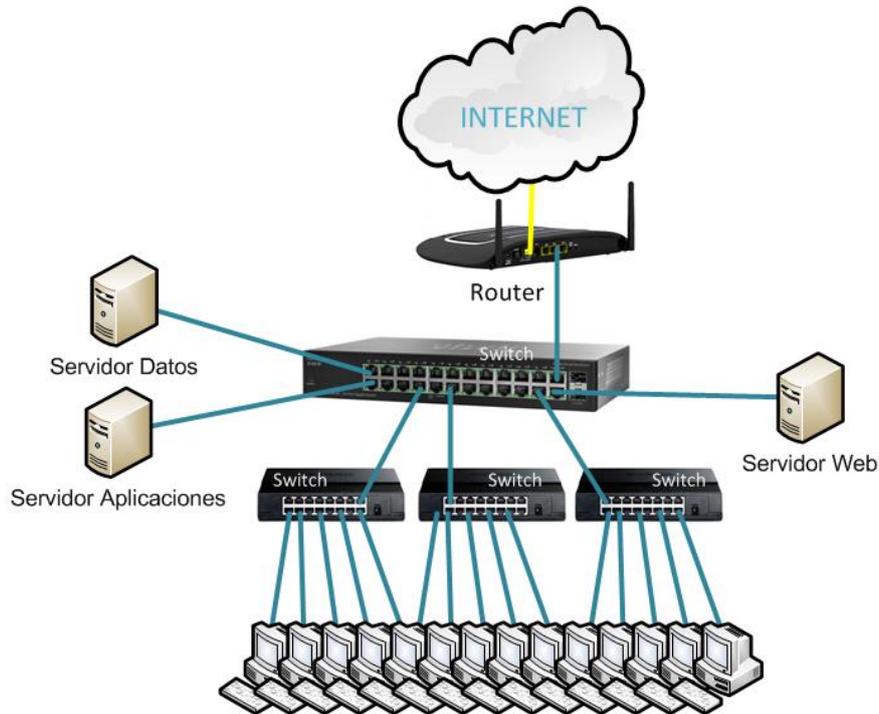
Actividad: Una empresa dispone de 1 Switch de 24 puertos gigaethernet, 3 switches de 16 puertos de 100Mbps, un router empresarial (una conexión LAN gigaethernet y una conexión WAN de fibra óptica) para salida a internet, un servidor para alojar la web, 1 servidor de datos, 1 servidor de aplicaciones y 40 equipos. Haz un esquema de como cablearías los dispositivos en la empresa. Justifica la respuesta

Hay muchos planteamientos para conectar estos dispositivos, pero hay que tener en cuenta:

- Se recomienda una estructura jerárquica.

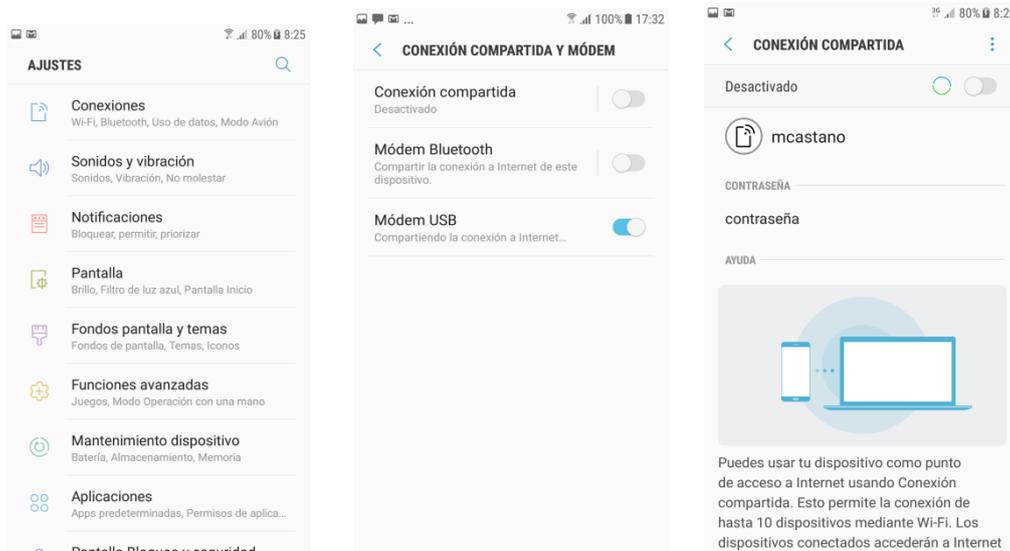
- La zona troncal debe tener los dispositivos con más ancho de banda y las zonas terminales los dispositivos con menos ancho.

Un posible esquema podría ser el de la figura:

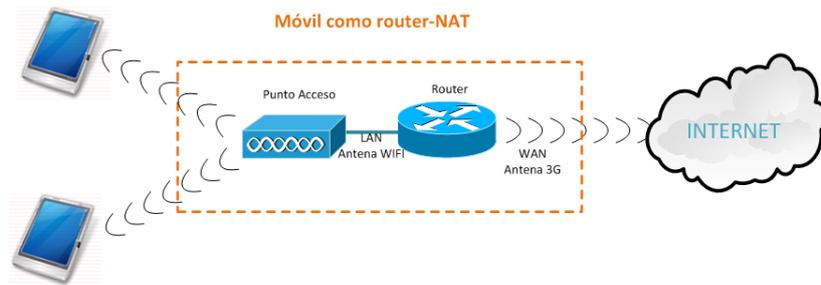


Actividad: Estamos de vacaciones en una casa rural, tenemos 2 tablets pero no hay WIFI, en cambio en el móvil si tenemos internet HSDPA ¿Qué solución podemos usar para tener internet en las tablets? Haz un esquema de esta solución.

Tendremos que compartir la señal del móvil, la interfaz WAN (al exterior, internet) será la antena HSDPA y nuestra interfaz LAN será la antena WIFI de nuestro móvil, si es android será similar a:



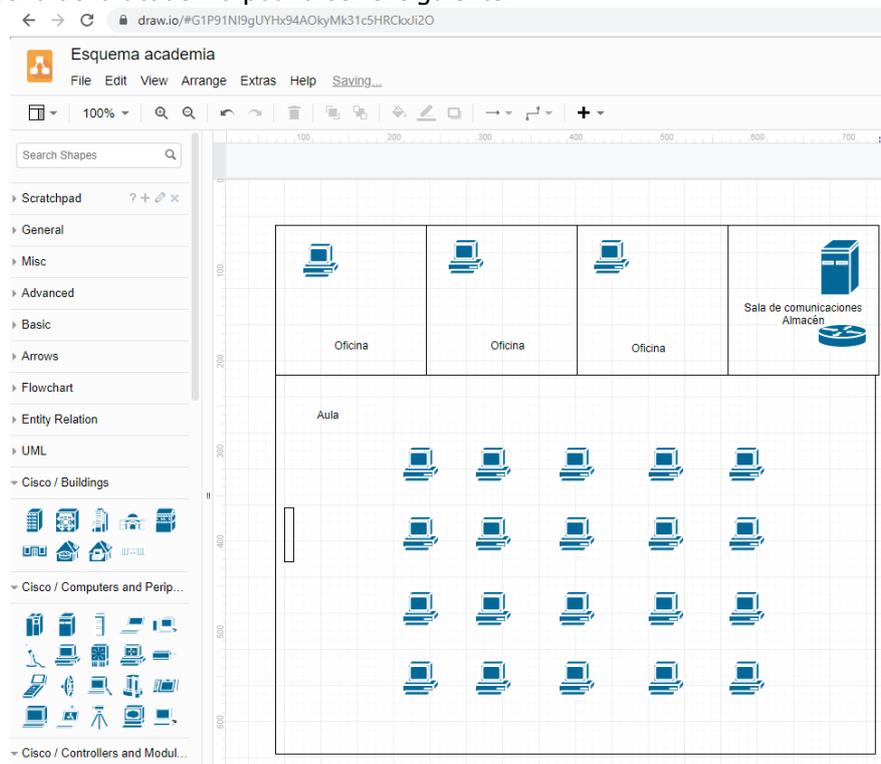
La IP pública recibida en nuestro móvil por la antena HSDPA es ahora compartida para nuestras 2 tablets. El esquema final que obtenemos es:



Tendremos que compartir la señal del móvil, la interfaz WAN (al exterior, internet) será la antena HSDPA y nuestra interfaz LAN será la antena WIFI de nuestro móvil, si es android será similar a:

Actividad: Una academia consta de un aula de 20 equipos, 3 oficinas con un equipo cada una y un almacén que sirve de sala de comunicaciones. Se ha contratado conexión de fibra y se ha adquirido un servidor. También se quiere dar acceso por WIFI. Hacer un diseño de la academia utilizando draw.io y plantear la instalación de la red local.

Podemos hacer un diseño de red con diferentes aplicaciones como Microsoft Visio, pero también podemos usar la web draw.io que es libre, además ofrece iconos de red para los diseños, un posible diseño de la academia podría ser el siguiente:



A partir de este esquema tenemos muchos planteamientos, para el cableado lo mejor sería aprovechar la instalación eléctrica e intentar introducir el cableado de red. Pero si no es posible habrá que instalar canaletas.

En la sala de comunicaciones podemos instalar un rack y dentro de este rack podemos adquirir todo este hardware específico para rack:



Consola

SAI

Servidor

Switch 48 puertos

2 Paneles parcheo

El router de fibra también lo podemos montar dentro del rack aunque el modelo que suelen distribuir los ISP (Proveedores de servicio de internet) no es un módulo válido para rack. Habrá que instalar un punto de acceso preferentemente en alguna esquina del aula.

Para la instalación del cableado necesitaremos:

- 2 Paneles de parcheo donde convergerá todo el cableado de red montados en el rack
- Conectores RJ45 hembra para cada puesto de trabajo
- Latiguillos (para enlazar el panel de parcheo con el switch)
- Cables de 1m aproximadamente para enlazar los equipos a las rosetas
- Canaletas para pared y suelo
- Cable categoría 5e o 6 como mínimo para comunicaciones a 1 Gbps

