

40 - TEORÍA - Racks y sistemas de cableado estructurado

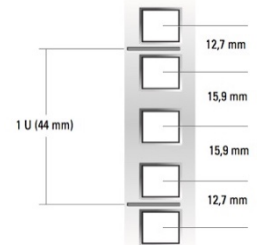
Enrackado (colocación en bastidores de 19")

Recuerda que hay dos tamaños de ancho de rack: 19" (típico) y 10.4" (más caro y menos extendido). El alto de los dispositivos que se atornillan se mide en unidades rack, "U".

$$1U = 1,75" = 4,44 \text{ cm}$$

Los hay de atornillar a pared, armarios empotrados, carritos con ruedas...

Los rack se utilizan para instalar y organizar equipos informáticos, audio/vídeo, de telecomunicaciones... Los armarios eléctricos y de automatismos industriales pueden ser de 19" pero los equipos no se adaptan a esto, sino más bien a carril DIN de 35 mm y 480 mm.



Rack para atornillar a pared con tapa (9U)



Armario rack con ruedas y puerta (32U)



Switches y paneles de parcheo cableados en rack.



Racks en granja de servidores

Bases de enchufes

Son bases de enchufe corrientes (con interruptor de corte general, protección contra picos de tensión e intensidad...), pero a mayores llevan los agujeros para montaje en rack.



SAI/UPS

Los Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (*Uninterruptible power supply*). Sirven para proteger al ordenador frente a cortes eléctricos, picos de tensión. Llevan una batería que permite mantener los equipos funcionando durante un breve periodo de tiempo.



Suelen ir también en la zona inferior del rack.

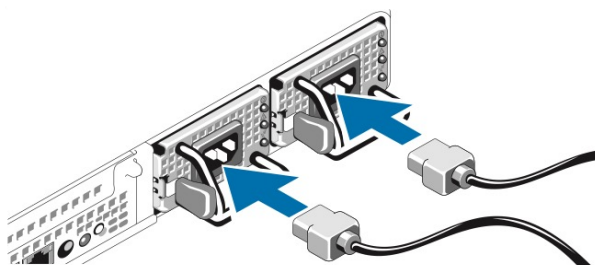
PCs servidores

Revisa "03 Hardware (II).pdf" para ver algunas CPUs en formato rack. En clase tenemos un servidor profesional **Dell PowerEdge 1950**. Échale un vistazo al manual: https://wiki.minet.net/media/cluster/dell_1950_manual.pdf

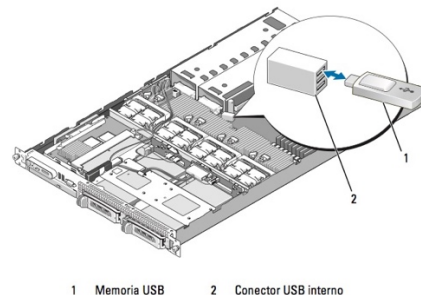
Son PCs normales con características que los hacen adecuados para el acceso masivo a datos. Cuentan con medidas de seguridad y redundancia:

- Almacenamiento RAID por hardware con varios discos duros.
- Doble fuente de alimentación.
- Doble tarjeta de red ethernet.

También cuentan con extras como Display LCD frontal para diagnóstico de fallos, Puertos USB internos para memorias y sistemas de arranque de emergencia.



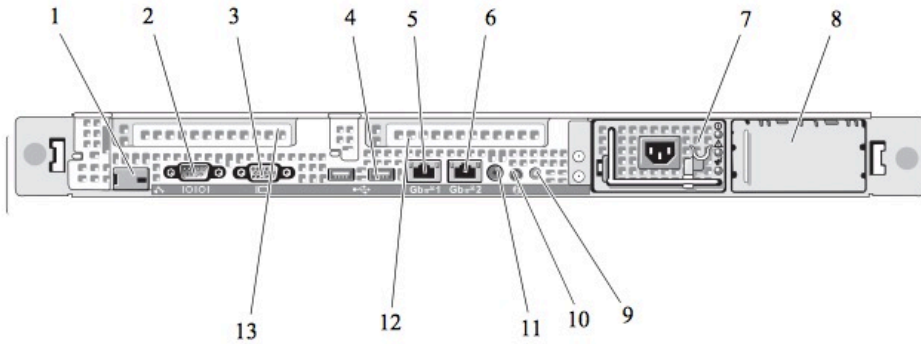
Doble fuente de alimentación redundante.



Puerto USB interno para colocar pendrive arrancable.

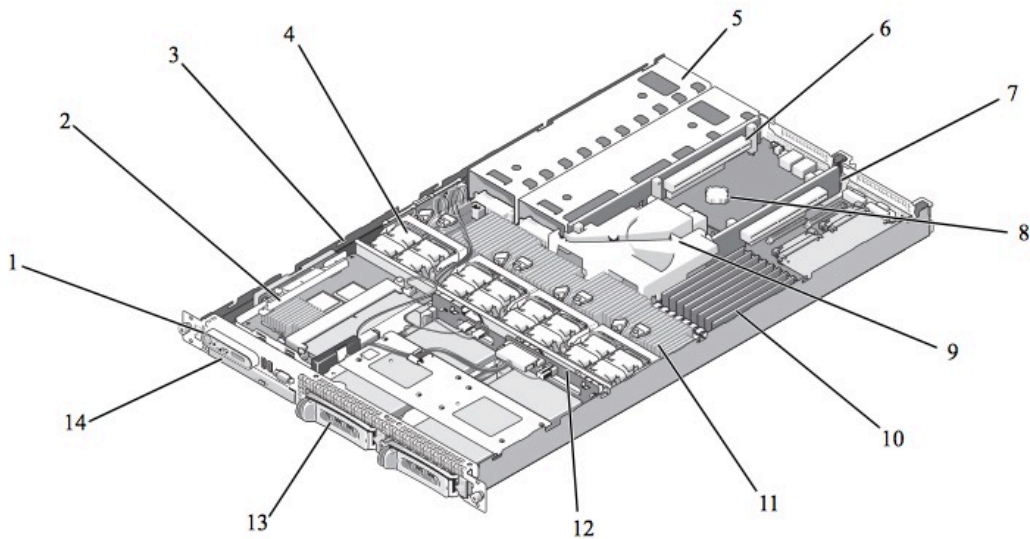


Panel frontal con LCD, DVD slimline, puertos USB, conector VGA (útil para conectarlo cuando la trasera es inaccesible) y unidades de disco duro de 3.5" extraíbles (RAID 1)



- | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| 1 remote access controller (optional) | 2 serial connector | 3 video connector |
| 4 USB connectors (2) | 5 NIC1 connector | 6 NIC2 connector |
| 7 power supply 1 | 8 power supply 2 (optional) | 9 system status indicator |
| 1 system identification button | 11 system status indicator | 12 left PCI expansion slot (slot 2) |
| 0 | connector | |
| 1 center PCI expansion slot (slot 1) | | |
| 3 | | |

Panel frontal con conectores (fíjate en las dos tarjetas de red), dos ranuras PCIe, etc.



- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| 1 control panel | 2 SAS controller daughter card or SAS RAID controller daughter card (optional) | 3 sideplane |
| 4 cooling fan modules (4) | 5 power supply bays (2) | 6 left riser (slot 2) |
| 7 center riser (slot 1) | 8 battery | 9 system board cooling shroud |
| 1 memory modules (8) | 11 heatsink/microprocessor (2) | 12 backplane |
| 0 | | |
| 1 two 3.5-inch or four 2.5-inch hard drive bays | 14 optical slimline drive (optional) | |
| 3 | | |

Elementos internos más importantes

Periféricos

Monitores, teclados y ratones retráctiles:

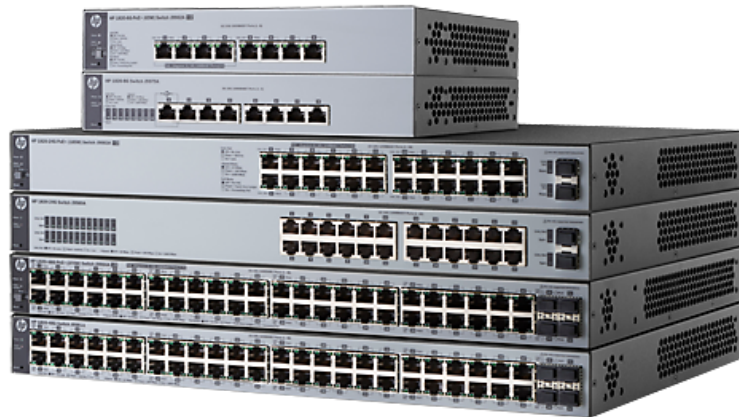


Lo ideal es acceder a los equipos mediante tecnologías de acceso remoto como:

- SSH (secure Shell). Nunca uses Telnet porque está obsoleto.
- Escritorio remoto VNC o “Compartir Escritorio” de Windows.

Switches, hubs, routers...

La diferencia se explica en otra ficha. El aspecto frontal es similar:



Los puntos de acceso Wi-Fi no se suelen instalar en rack. Se suelen colocar en rosetas de equipos, como los PCs normales pero enclavados en paredes. Aunque hay excepciones:

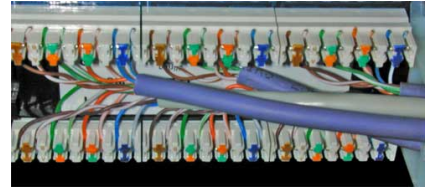


Patch panels o paneles de parcheo

Si se cablean los switches directamente, cualquier tirón en un cable afectará directamente al switch pudiendo dañarlo. Por ello se colocan patch panels por encima de los switches.

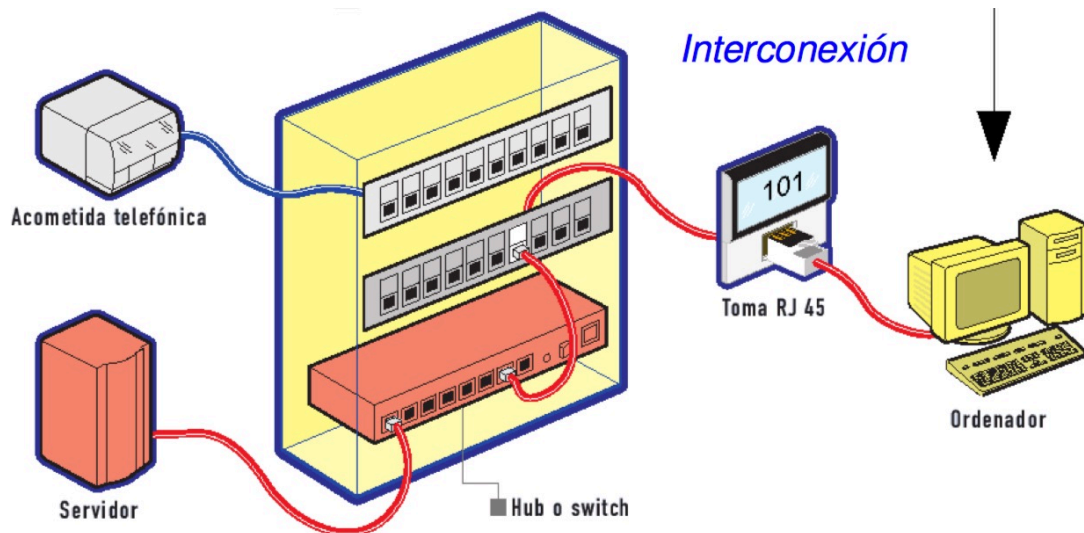


Parte frontal de un patch panel (bocas RJ-45 hembra)



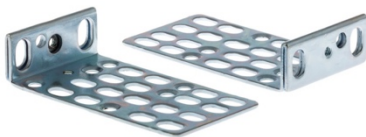
Parte trasera de un patch panel (cable insertado)

IMPORTANTE: Un latiguillo con dos machos RJ-45 conecta el switch con el *patch panel*. El cable sale de la parte trasera del patch panel hacia las rosetas de trabajo o hacia otros racks.

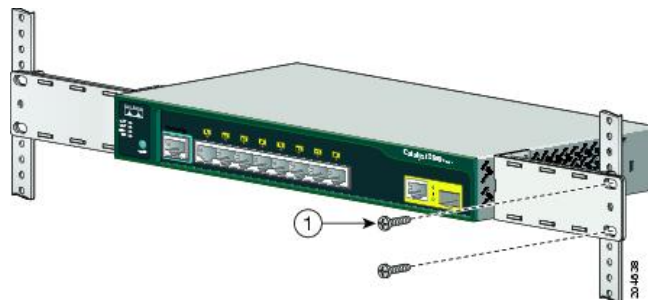


Accesorios

Pletinas u "orejas" para acoplar equipos a rack:



Pletinas para rack.

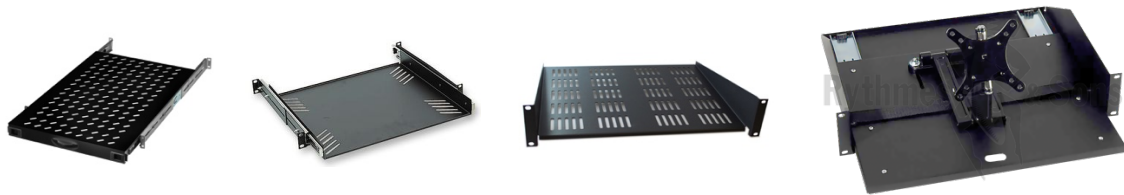


Pletinas para adaptar 10,4" a 19".

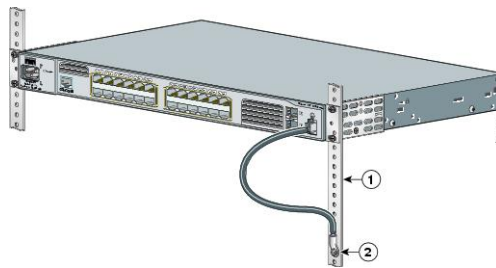
Pasacables y embellecedores. (cepillo, embridado...):



Bandejas y cajones. Ayudan a sostener equipos auxiliares o servidores muy pesados en la parte trasera:



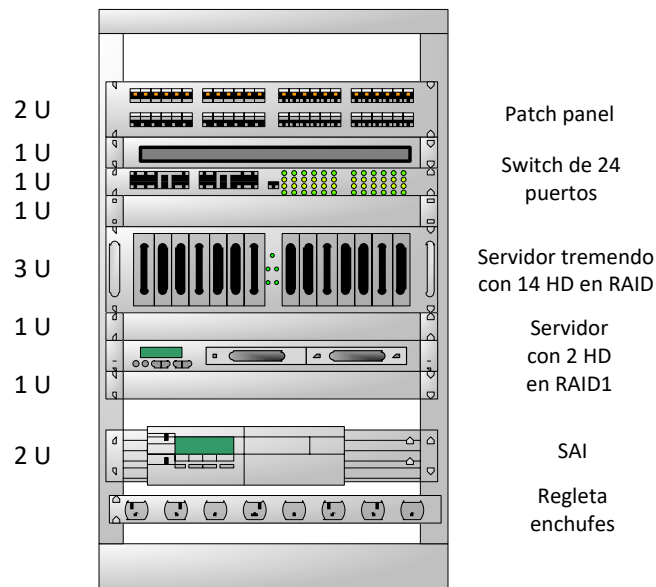
Puesta a tierra. Para favorecer la seguridad de las personas, se deben poner a tierra los equipos de cierta potencia y las paredes de los rack, que **son metálicas para proteger contra incendios**:



Ejemplo de rack

Lo he dibujado con Microsoft Visio 2010 usando la librería “Bastidor” dentro de la carpeta “red”.

18 U

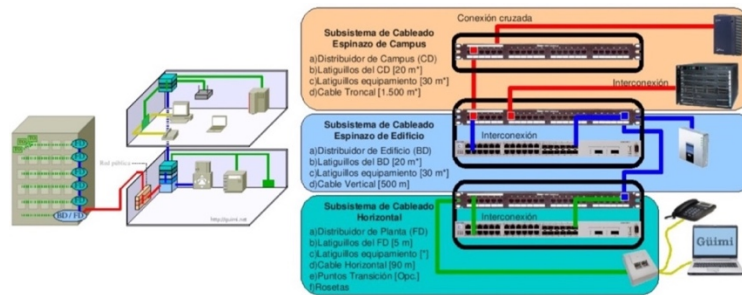


Cableado estructurado

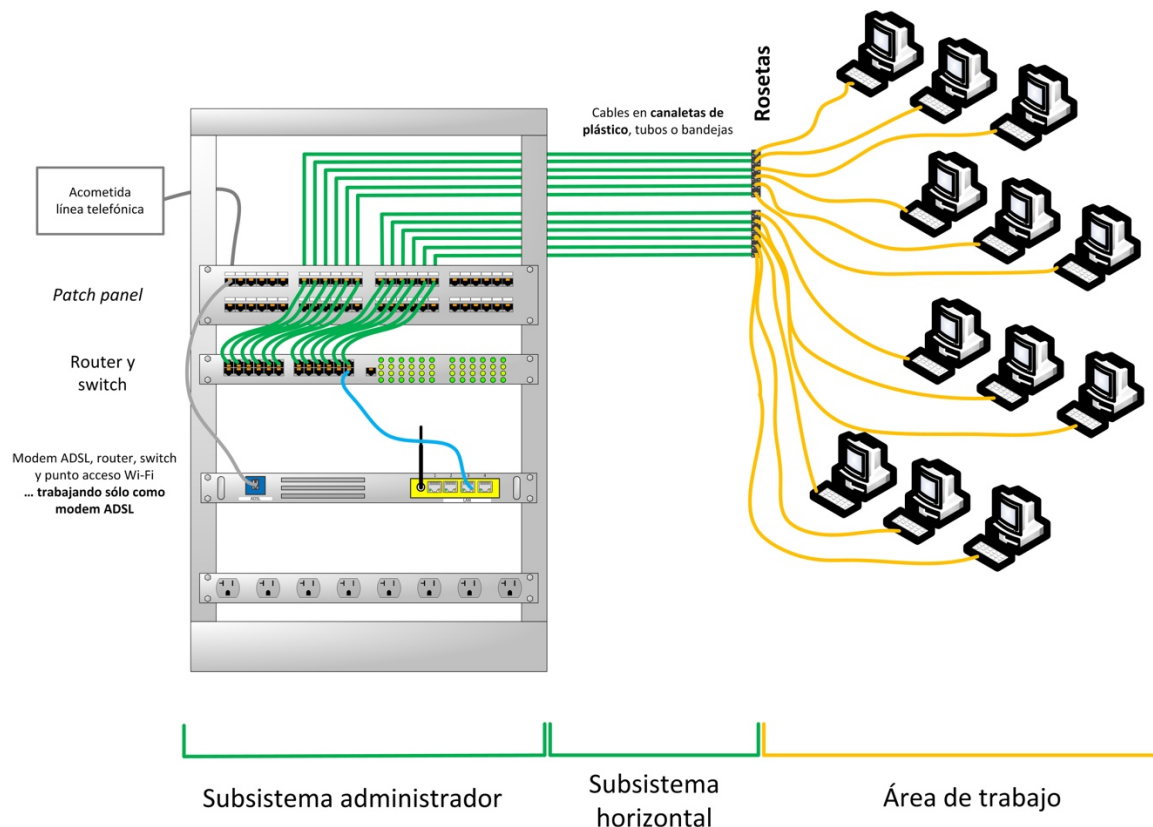
En una instalación para una red de ordenadores se instala al menos un rack por planta, y el de la planta baja suele ser el principal (a menos que se trate de una red de varios edificios).

Entonces tenemos cuatro zonas principales dentro de una red de cableado estructurado:

- Subsistema de campus: es el *backbone* o espina dorsal de nuestra red si la compartimos con varios edificios. En rojo en la figura.
- **Subsistema vertical o backbone de edificio.** Cableado que une los sistemas horizontales y tráfico de E/S a Internet. También se dirige al nodo central del campus si existe. En azul en las figuras. Cada vez más se usa fibra.
- **Subsistema administrador o distribuidor.** Es el lugar donde se conecta el cableado horizontal y vertical a los dispositivos de red (switches, hubs, routers, etc).
- **Subsistema horizontal o de planta:** cableado que conecta los sistemas administradores con las áreas de trabajo. En verde en las figuras.
- **Áreas de trabajo.** Ubicaciones destinadas a los dispositivos finales (PCs). Cada área de trabajo tiene una o varias tomas de usuario. En color naranja en las figuras.

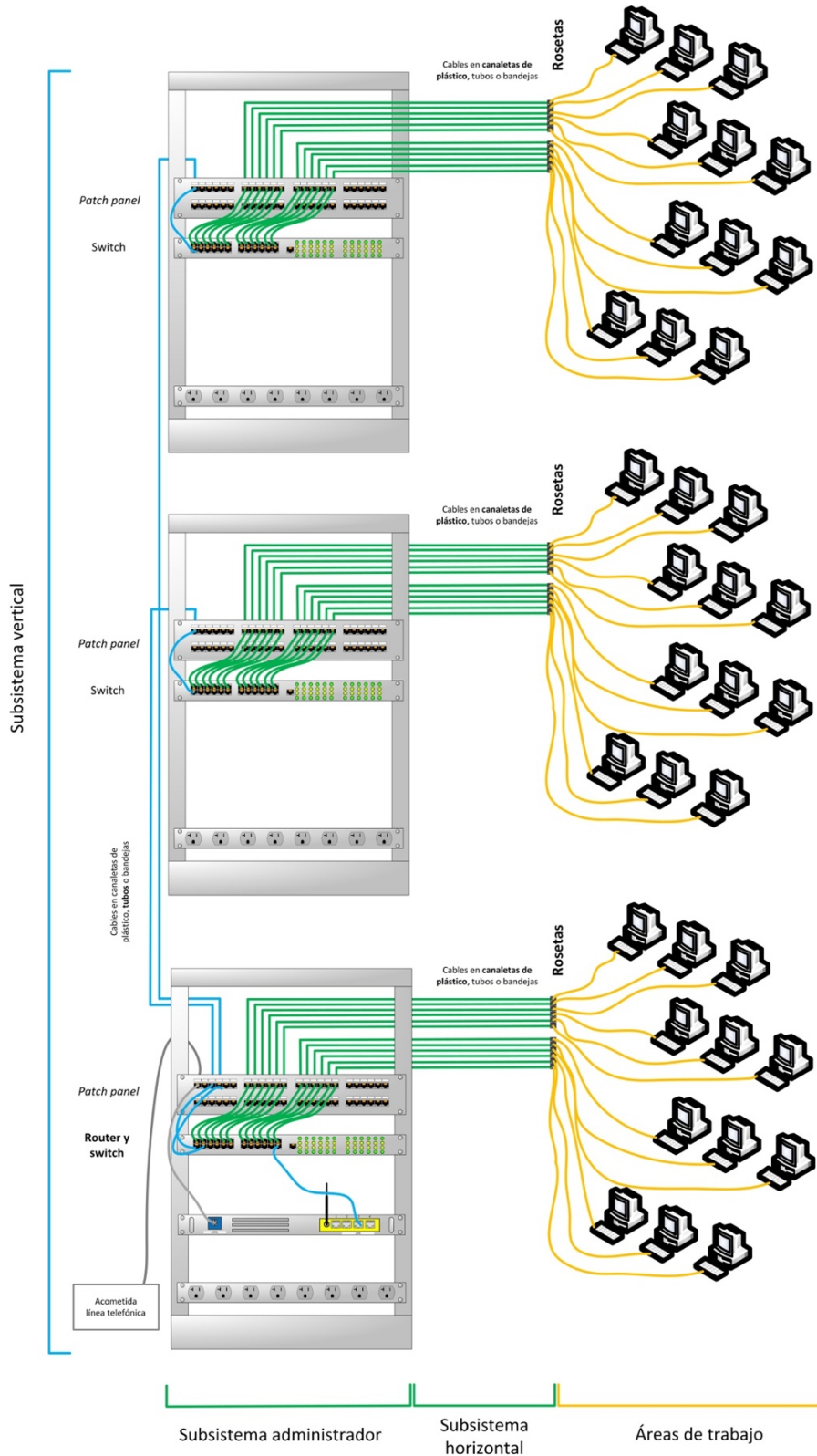


Ejemplo de red de cableado estructurado para una oficina en una sola planta (esquema físico):



Recuerda que trabajamos en topología estrella y que tratamos de evitar poner switches en cascada.

Ejemplo de tres plantas con 12 áreas de trabajo por planta:



Es recomendable etiquetar los cables indicando en cada extremo de dónde viene y a dónde va. Hay un montón de códigos distintos y posibles accesorios para etiquetar:



Certificación

El procedimiento de certificación incluye el *testing* (continuidad y colocación de los hilos) y una serie de medidas de respuesta en frecuencia (atenuación a cada frecuencia), diafonía (NEXT, FEXT, ACR), pérdidas de retorno (RL), retardos de propagación, etc.



En la ilustración, las zonas que se comprueban aparecen en **rojo** y los latiguillos de la propia certificadora en **amarillo**.

Básicamente se hacen dos comprobaciones:

- Desde las rosetas del *patch panel* (hembras) hasta las rosetas del área de trabajo (hembras). Requiere usar dos latiguillos ya certificados.
- Desde el latiguillo que conecta el *patch panel* con el switch hasta el latiguillo que conecta la roseta del área de trabajo con el PC. Aquí los extremos acaban en macho así que no hace falta usar latiguillos extra.

Mira las páginas 15, 16 y 17 del manual de Guimi: http://guimi.net/monograficos/G-Cableado_estructurado/G-Cableado_estructurado.pdf

Tareas

1. Cablea el rack de la figura de la página 6.
2. Dibuja el esquema **lógico** de las dos redes anteriores (la de una planta y la de tres). Los diagramas lógicos representan las redes de manera simplificada. Para hacerte una idea, entra en un buscador de imágenes y escribe “diagrama lógico red” o busca en la tarea 10b.
3. **IMPORTANTE:** Diseña el diagrama físico y lógico de una red de cableado estructurado para un edificio de cuatro plantas.
 - a. En cada planta hay 4 puestos de trabajo.
 - b. Debes utilizar switches y patch panels comerciales con el menor número posible de puertos.
 - c. Escoge todos los equipos en una página web y haz presupuesto (rack, rosetas, enchufes...).
4. Explica y dibuja cómo harías la certificación del área de trabajo que está en el punto más alto de la figura:
 - a. Desde el sistema administrador de su planta.
 - b. Desde el sistema administrador de la planta baja.
5. Práctica taller: realiza las certificaciones que te indicará el profesor usando la certificadora Lantek II sobre el rack del aula.

Bibliografía

Apuntes, ilustraciones y ejercicios extraídos de:

- Manual del Dell PowerEdge 1950.
- Curso de cableado estructurado Guimi:
http://guimi.net/monograficos/G-Cableado_estructurado/G-Cableado_estructurado.html
- Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.