

Ejercicio corto de diseño individual

Introducción

Recientemente su empresa ha trasladado el negocio a un nuevo edificio para el cual necesita el diseño de su red de comunicaciones de datos interna. Se describen a continuación los diferentes condicionantes a la hora de planificar la nueva red. Este diseño debe incluir una oferta de equipamiento.

Descripción del ejercicio y evaluación

El enunciado intenta ofrecer un escenario realista, con una descripción en la que puede haber bastantes detalles sin especificar. Esto es también habitual en este tipo de situaciones, bien porque el cliente no tenga tomadas todas las decisiones o porque lo que para él sea claro no lo sea para un licitante.

Se pueden consultar las dudas sobre los requerimientos con el cliente (en este caso el profesor). Esto no se puntúa negativamente pero puede que no se obtenga respuesta si es algo que de por sí el cliente no quería concretar (esto también suele suceder). Se deberá hacer lo posible por presentar la mejor oferta, en cuestión de dar las mayores funcionalidades, lo más sencillas de gestionar y al menor coste, para poder vencer a la competencia.

Hay gran cantidad de soluciones correctas al problema, con precios muy diferentes según el diseño y los equipos. A ese respecto se deben justificar las funcionalidades “extra” para que el cliente decida si le compensa ese precio.

No es necesaria una oferta muy ajustada en precio. No hace falta hacer una comparativa de fabricantes para encontrar la mejor oferta. Se puede optar por adquirir todo el equipamiento al mismo fabricante/distribuidor. El objetivo de tener que hacer una oferta económica en este ejercicio es únicamente enfrentarse a precios reales para adquirir nociones del rango de precios en que se mueve la tecnología a día de hoy. Eso no quiere decir que sea razonable ofrecer equipos muy claramente sobredimensionado (ejemplo: se necesita un conmutador Ethernet de 24 puertos 1Gbps y se selecciona un conmutador modular de 5 slots con módulos de 48 puertos cada uno; claramente es excesivo).

Se solicita una propuesta de diseño de la red, así como los requerimientos que tendrán los equipos a instalar. Es fundamental convencer al cliente de que la solución propuesta cubre todos los requisitos, que funcionará y dejar claro cómo. El cliente no suele apreciar ofertas confusas donde no tiene claro que lo que se le presenta vaya a funcionar o no sepa cómo hacerlo. Básicamente se le está ofreciendo al cliente un diseño y unos equipos sin configurar y éste debe ser capaz de implementar ese diseño por su cuenta con esos equipos. Si el cliente no ve claro que entiende lo que tiene que configurar y cómo va a funcionar no va a comprar esa solución ofertada. Use dibujos y esquemas pero acompáñelos de explicaciones en texto.

Debe especificar de la forma más clara posible la topología física de equipos así como la topología de capa 2 (VLANs y árboles de expansión o similares en caso de emplearse) y de capa 3 (routers y subredes). Se debe detallar en dónde se ubicará físicamente cada equipo (sala, armario), las características básicas necesarias de los equipos de red (número de puertos, soporte de ciertas funcionalidades), cómo interconectar los puestos y servidores con los equipos de red así como la información necesaria para la configuración de nivel 2 y 3 de los equipos (información genérica de protocolos, no comandos específicos de configuración).

Por poner un ejemplo de esto último, puede que al cliente le parezca razonable que los conmutadores tengan alguna funcionalidad extra aunque ahora no la vaya a utilizar si su precio

es poco más que en el caso de no tenerla pero puede que no le parezca razonable pagar 10x el precio si es una funcionalidad de la que está claro que no va a sacar provecho nunca. De hecho no haría falta justificar funcionalidades básicas.

No hace falta presupuestar latiguillos de interconexión para el interior de los armarios. Cualquier añadido/modificación de cableado entre salas que se quiera proponer debe ser aprobado por el cliente/profesor. Tenga cuidado con las fibras ópticas. Deben poderse conectar a los equipos propuestos en caso de emplearlas.

Todos los armarios descritos están ya instalados.

El entregable debe limitarse a 3 hojas independientes (por las dos caras), cada una para un aspecto diferente del diseño. El contenido de las 3 hojas será el siguiente:

1. En la primera hoja debe ir todo lo referido a topología física y de nivel 2, equipos de conmutación, interconexión de los mismos, nombres para cada equipo y enlace, etc.
2. En la segunda hoja debe incluirse información sobre la topología de nivel de red, subredes y direccionamiento, modo de interconexión de LANs, tablas de rutas, etc.
3. La tercera hoja debe incluir los modelos concretos de los equipos que propone emplear junto con un resumen breve de las capacidades de cada uno que son relevantes para el proyecto, un precio estimado de compra del equipo y el precio total de equipamiento del proyecto. Se debe acompañar cada equipo con un URL a la descripción técnica del mismo por parte del fabricante y otro URL a una web que ofrezca un precio de compra en estado a estrenar. No se requiere incluir en el presupuesto los costes de mano de obra de diseño o instalación.

Se debe entregar un documento PDF por la web de la asignatura. Se recomienda una presentación seria en el documento. Piense que ese documento lo entrega a su jefe, quien va a decidir si renueva su contrato. Intente estar orgulloso del mismo. Por ejemplo, ha habido en otros cursos entregas con esquemas que eran dibujos a mano alzada a los que se les había sacado una foto y colocado en el documento; figuras en las que no se podían leer los textos; frases inconexas o falta completa de explicación de los esquemas; todo esto no es razonable.

1.- Localización

La empresa dispone de una nueva sede mediante el alquiler de tres salas en un pequeño edificio de oficinas. Dos de ellas (Sala 1 y Sala 2) están compuestas por cubículos con los puestos de los trabajadores mientras que la tercera (Sala 3) es en realidad un pequeño espacio en la habitación donde se encuentran los equipos informáticos centrales y de comunicaciones de las diferentes empresas hospedadas en este edificio.

El edificio posee cableado de datos de categoría 5e soportando Gigabit Ethernet en todos los puntos.

En la Sala 1 hay 55 puestos de trabajo, así como un pequeño armario rack para equipos de comunicaciones de 15U de altura. Hasta ese rack llegan los cables de todos los puntos de red de esta sala, ocupando el panel de parcheo 5U del armario. Existe un panel adicional (1U de alto) al que llegan 4 enlaces que interconectan esta sala con la Sala 3. Estos últimos son fibras ópticas multimodo OM3 con capacidad para velocidades de hasta 1Gbps (cada enlace es una pareja de fibras). El conector concreto de las fibras se puede cambiar al que se necesite o adaptar con un latiguillo.

En la Sala 2 hay 12 puestos de trabajo. Esta sala se encuentra muy próxima a la Sala 3 por lo que no se ha instalado un armario rack en la misma sino que todos los cables de los puntos de red de esta ubicación se llevan a la Sala 3.

En la Sala 3 se han instalado dos armarios racks altos de 40U. En el primero están los servidores de la empresa. En el segundo se encuentra el panel de parcheo de los puntos de la Sala 2 (1U), el correspondiente a los cables que vienen de la Sala 1 (1U) así como espacio disponible para los equipos de comunicaciones. En esta sala se encuentran los equipos de comunicaciones del resto de empresas hospedadas en el edificio así como el equipamiento compartido para acceso a Internet.

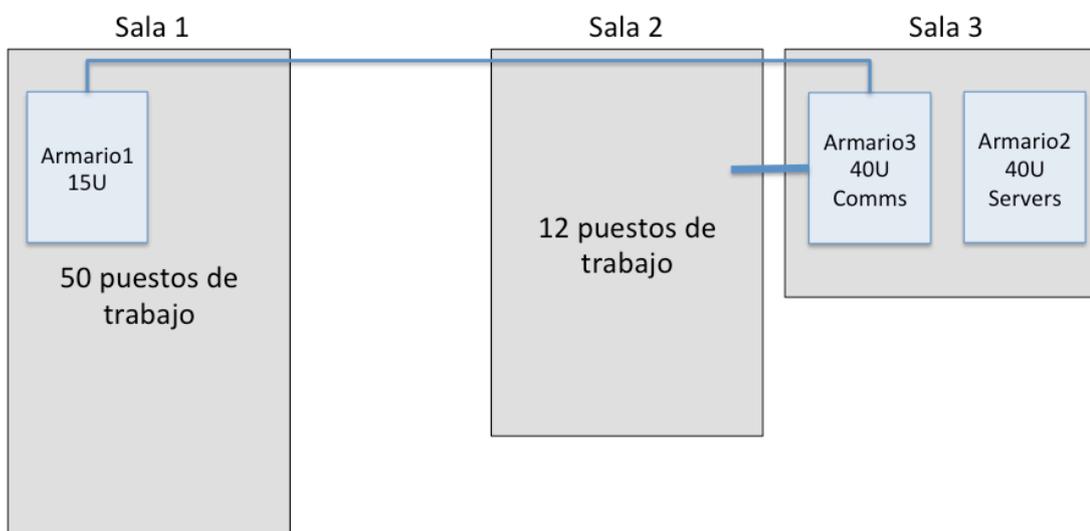


Figure 1 - Esquema

2.- Puestos de trabajo

En cada puesto de trabajo se han previsto 3 puntos de red. En la actualidad en cada puesto se necesita que el trabajador pueda conectar a la red su ordenador de trabajo y su portátil, mientras que en el futuro se espera colocar también teléfonos de VoIP en cada puesto.

Ahora mismo la empresa tiene 50 trabajadores: 32 técnicos de desarrollo (división I), 10 de mantenimiento (división II) y 8 comerciales/gestores (división III). División I y II se colocarán en la sala 1 mientras que los miembros de la división III irán a la sala 2.

3.- Red inalámbrica

Se requiere cobertura inalámbrica en la sala 1 y la sala 2 en la banda de 2.4GHz con soporte para terminales 802.11b, 802.11g y 802.11n. Esto se debe hacer con un punto de acceso en cada sala, que empleará uno de los puntos de red de cada sala para acceder a la red cableada.

4.- Equipos existentes

La empresa dispone de los siguientes servidores, todos ellos de 3U de altura y alojados en el primer armario de la Sala 3:

- Servidores 1-3 (de análisis): 3 máquinas empleadas de forma remota desde sus puestos de trabajo por los técnicos de desarrollo la empresa (división I).
- Servidor 4 (base de datos): Empleado por los técnicos de mantenimiento de la empresa (división II).
- Servidor 5 (documentos internos): Se recomienda a todos los trabajadores que no guarden documentos importantes en su máquina sino en este servidor de la empresa, de forma que se asegure el hacerles copias de seguridad.
- Servidor 6 (web): Accesible para todos los trabajadores.
- Servidor 7 (copias de seguridad): En esta máquina se deben hacer de forma periódica y automática copias de seguridad de los documentos importantes de los demás servidores.
- Servidor 8 (red): Disponible para servicios de red que requiera la infraestructura que se vaya a instalar.

Todos los servidores poseen dos interfaces Gigabit Ethernet.

Todos los servicios empleados en la empresa se basan en IP.

La empresa no dispone de equipamiento de red a reutilizar.

5.- Requerimientos de red

Se desea separar la red en varias LANs (y sus correspondientes subredes IP) al menos para:

- LAN A: Conjunto 1 de servidores.
- LAN B: Conjunto 2 de servidores.
- LAN C: (trabajadores tipo I): para los puestos de los trabajadores pertenecientes a la división I de la empresa.
- LAN D: (trabajadores tipo II): para los puestos de los trabajadores pertenecientes a la división II de la empresa y todos los terminales inalámbricos..
- LAN E: (trabajadores tipo III): idem división III.

Se va a emplear direccionamiento privado. Solo se puede emplear la red privada 10.0.0.0/16.

Debe haber enrutamiento IP entre todas las subredes IP, así como con el exterior. Cada subred se implementará en una LAN diferente.