

**UNIVERSIDAD ICESI**  
Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones  
Examen Final de Redes de Comunicación II  
**Libro abierto**

Todos los puntos de cada parte tienen igual valor excepto donde se indique explícitamente lo contrario.  
Nota: Cuide la buena ortografía el orden y la redacción en sus respuestas, se tendrá en cuenta la solución técnica y la forma como la presente.

La empresa donde usted realiza su primer trabajo es una empresa multinacional, con sede principal en Londres y llega por primera vez al país. Está interesada en montar un sistema informático y de telecomunicaciones completo. Su jefe, quien es el jefe de informática a nivel global de su compañía, tiene un alto perfil técnico, conoce muy bien todas las tecnologías, tiene experiencia, pero no tiene tiempo de realizar un plan completo de interconexión de la empresa. Por esta razón lo han contratado a usted para que realice este plan.

Se desean conectar los equipos informáticos interconectados por medio de redes locales usando Ethernet a 100 Mbps y las redes de servidores a 1 Gbps.

Como siempre los recursos financieros son limitados, por esta razón usted debe proponer una solución que equilibre bien los costos y los beneficios técnicos. Su jefe juzgará su plan y de sus acertadas decisiones dependerá la estabilidad de su primer trabajo (por supuesto la nota de su examen). Usted debe saber que su jefe no "traga entero" y no le gustan las respuestas vagas y genéricas. Él quiere ver razones técnicas y usted debe demostrar sus conocimientos para conservar su trabajo.

Su empresa tiene sedes en las cuatro ciudades principales del país (Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla). Usted debe enlazar estas sedes de forma segura y confiable, por estos enlaces circulará información confidencial de su empresa. En toda su empresa usan protocolos TCP/IP. En Bogotá usted tiene 120 computadores, en Medellín tiene 67 computadores, en Cali tiene 80 computadores y en Barranquilla 25 computadores conectados a cada una de las redes internas (intranet). Los servidores de su compañía están en Bogotá, son 6 servidores para diferentes labores (Web, correo, ERP, etc). El centro de las comunicaciones está basado en Bogotá. Un proveedor de servicios de telecomunicaciones le ofrece canales limpios (Clear Channel) de 1 Mbps y demora de 80 ms entre Bogotá y todas las ciudades.

El proveedor del servicio de telecomunicaciones les suministrará en cada oficina un puerto serial V.35 con capacidad de transmisión entre 64K y 4 Mbps. Estos puertos usan protocolos de enlace de datos del tipo PPP. Desde la sede de Bogotá realizará la conexión de salida Internacional que enlaza la Intranet de Colombia con la Intranet corporativa, con puerto y protocolos idénticos a las conexiones nacionales. En sus oficinas centrales su Jefe la ha asignado las direcciones IP (200.123.166.0/23). Por norma corporativa, las cuatro primeras direcciones deben ser usadas para la interconexión a su sede central en Londres. Esta conexión tiene una capacidad de 512 Kbps.

Su empresa tiene una serie de vendedores y consultores externos que necesitan conectarse a su empresa y su ISP le ofrece el servicio de conexión conmutada o de banda ancha WiFi o WiMAX, pues tiene presencia en todo el país.

1. ¿Cómo, con qué equipos y con qué configuración de los equipos realizará la interconexión de las sedes de la empresa?
2. Indique cómo distribuiría las direcciones IP o qué estrategia usaría para que TODOS los equipos tengan posibilidad de navegación y conectarse a los servicios de la Intranet?
3. Los servicios públicos de la Intranet, están alojados en el servidor WEB y el servidor de correo, los otros servidores deben estar en una zona segura, al igual que todos los otros equipos. Cómo sería su configuración y que equipos usaría.
4. Las sedes de Cali, Medellín y Barranquilla deben establecer una conexión segura para intercambiar información sensible a la empresa. Su jefe le pide que le sustente la solución. Y discutiendo con él usted descubre que requiere servicios de transmisión de paquetes en forma confidencial. Su jefe la pide que planee y sustente la solución (Ojo la respuesta no puede ser : voy a usar el algoritmo XYZ..!)

5. Una vez toda la red está implementada, su jefe le pide que implemente un sistema de video conferencia que usted sabe que necesita un ancho de banda entre 128 y 256 kbps. Su primer pensamiento fue ampliar los canales pero su jefe dice que por razones presupuestales no puede hacerlo, que debe usar la imaginación y soluciones técnicas. Qué solución le propondría a su jefe y por qué. Qué necesitan los equipos de la red de su compañía para implementar esta solución?
6. Los vendedores externos y los asesores de su compañía se comunican usando el servicio de acceso conmutado o de banda ancha remotos, mucho de su trabajo se hace usando el Chat y el correo electrónico. Recientemente se le han presentado algunos inconvenientes con pedidos realizados por vendedores que una vez están listos para despacho, el vendedor niega haber realizado dicho pedido. Su jefe le solicita que encuentre una solución barata para evitar este problema. A usted se le ocurre confirmar el pedido usando el teléfono celular, pero si Jefe dice que no acepta dicha solución manual, que desea una solución automática y definitiva que permita establecer con certeza que quien hizo el pedido, que el pedido no ha sido alterado y que el pedido es manejado en forma confidencial.Cuál sería su recomendación técnica y por qué? (La respuesta es técnica usando ingeniería no suposiciones).
7. Seis meses después de entrar en operación la red, usted nota que el tráfico en los canales nacionales Bog-Med, Bog-Clo y Bog-Barranq es muy alto y en algunas horas se satura. Usted le propone a su jefe ampliar estos canales, pero él jefe que él estudió en Icesi le dice que el recuerda que el su curso de Redes en el examen final había un punto parecido y que cree que pueden haber otras soluciones. Le propone contratar canales independientes con otro proveedor para dar mayor confiabilidad (introduciendo redundancia). Cómo lo haría y qué protocolos deberá activar para configurar las redes en las condiciones que desea su jefe?

Buena Suerte