TEMARIO OPOSICIÓNS INFORMÁTICA

GRUPO A1 - ESCALA DE SISTEMAS E TECNOLOXÍA DA INFORMACIÓN

TEMA 27. ARQUITECTURA DAS REDES INTRANET E INTERNET: CONCEPTO, ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS. A SÚA IMPLANTACIÓN NAS ORGANIZACIÓNS.

Autor: Juan Marcos Filgueira Gomis

TEMA 27. ARQUITECTURA DAS REDES INTRANET E INTERNET: CONCEPTO, ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS. A SÚA IMPLANTACIÓN NAS ORGANIZACIÓNS.

27.1. INTRODUCIÓN E CONCEPTOS

Unha rede son dous ou máis nodos comunicados entre si. A partir de aí, a rede pode aumentarse en calquera número de nodos e conectarse a outras redes. **Internet** é unha rede de alcance mundial que conecta as diferentes redes físicas dun xeito descentralizado como unha rede lóxica única.

No mundo da informática un nodo pode ser calquera compoñente dunha rede, dende dispositivos de interconexión a equipos ou estacións de traballo, ou calquera outro tipo de cliente como equipos portátiles e dispositivos móbiles.

Por debaixo destas redes ademais teremos diferentes tipos de redes físicas, que tomarán diferentes medios e tecnoloxías. Internet proporcionará un mecanismo de comunicación común baseado na familia de protocolos TCP/IP, de maneira que calquera destas redes que implemente ou acepte esta familia de protocolos poderá comunicarse coas demais.

De entre todos os servizos que proporcionar Internet o buque insignia é o World Wide Web (WWW, ou a Web) o conxunto de protocolos que permite a consulta de arquivos de hipertexto ou páxinas web emprazados en diferentes sitios de aloxamento ou sitios web.

Unha **Intranet** é unha rede interna a unha organización ou institución, que ten por obxecto proporcionar un conxunto de servizos accesibles exclusivamente dende a rede local ou un conxunto de redes illadas do exterior a través de Internet.

A idea principal dunha Intranet é que os seus servizos sexan só accesibles polos usuarios da organización ou institución, dun xeito privado. Estes servizos poden incluír servidores web, servidores de correo electrónico, sistemas de xestión de arquivos, contidos e utilidades de comunicación ou mensaxería.

Estendendo este concepto a Internet, cando os servizos están dispoñibles cara fóra, pero só para os usuarios da organización ou institución estarase falando dunha **Extranet**. No caso da Extranet establécese un mecanismo de seguridade ou autenticación dos usuarios para garantir que pertencen á organización ou institución. En consecuencia unha Extranet non será nin unha Intranet nin un sitio de Internet senón a publicación dos servizos dunha Intranet a través da Internet mediante un sistema de autenticación dos usuarios da organización ou institución.

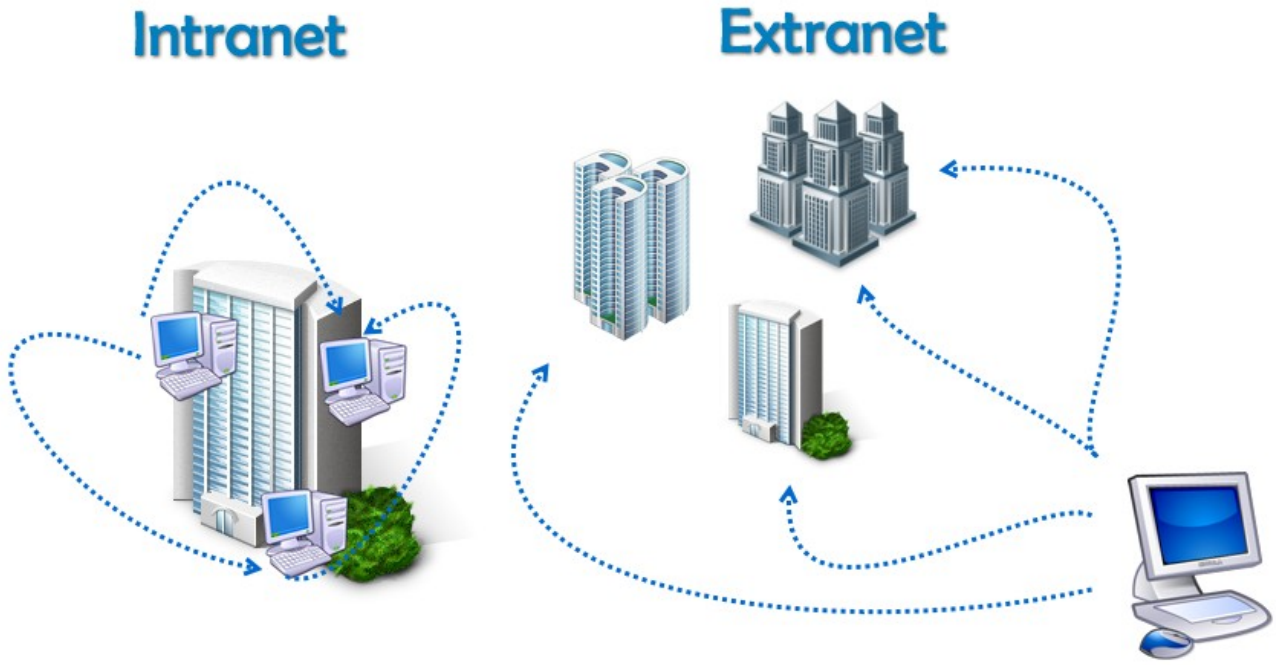


Figura 1: Intranet e Extranet

27.2. INTERNET

27.2.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

Internet ten as súas orixes a finais da década dos 60, sendo unha evolución da rede experimental ARPANET (Rede da Axencia de proxectos de investigación avanzada), desenvolvida polo departamento de Defensa dos EUA.

A idea orixinal era dispoñer dunha rede na que en caso de acontecer danos ou a desaparición dalgún nodo ou punto da mesma a rede permanecera activa entre os nodos ou elementos restantes, garantindo así a supervivencia da información e o funcionamento do medio de comunicación. A partir deste concepto pode entenderse o funcionamento distribuído e completamente descentralizado que posúe o sistema actualmente, de xeito que cada nodo individual ten a mesma importancia e peso no conxunto á hora de dar servizo ou comunicarse cos demais.

Posteriormente desenvolveuse sobre a rede un software básico de control da transmisión de información que terminaría por dar lugar á **familia de protocolos TCP/IP**. Esta familia de protocolos representa un conxunto de normas e estándares que definen o mecanismo de comunicación entre os diferentes nodos da rede. Calquera rede física que implemente ou dea soporte a este conxunto de protocolos poderá comunicarse con outras redes que tamén o fagan. A partir dun destes protocolos, podemos especificar outro dos factores fundamentais que explican o funcionamento desta rede o concepto de **Enderezo IP** (Protocolo de Internet). Este enderezo representa o enderezo ou nome de cada nodo da rede, sendo un identificador único para cada un deles. Os enderezos IP compóñense de catro cifras numéricas separadas por puntos que toman valores entre 0 e 255. Por exemplo: 192.168.1.1. Por mor de aumentar o rango de enderezos deseñouse o **IPv6** que pasa a valores de 128 bits, con oito grupos de catro díxitos hexadecimais, por exemplo: FEDC:BA98:7654:3210:FEDC:BA98:7654:3210.

Enderezo IP	Significado
::	Ausencia de enderezo
0:0:0:0:0:0:0:0	Ausencia de enderezo
::1	Loopback
::1.2.3.4	Compatible con IPv4
::ffff:0:0	Enderezo Ipv4 mapeado
Ff00::	Multicast
FF01:0:0:0:0:0:0:101	Multicast

Táboa 1: Exemplos de enderezos Ipv6.

Como este tipo de identificación pode resultar difícil de lembrar emprégase en conxunción o Sistema de Nomes de Dominio (**DNS**). Neste sistema diferentes nodos da rede fan as funcións de tradutores entre enderezos IP e nomes de Dominio, sendo estes varias palabras separadas por puntos, por exemplo www.xunta.es, indicando en última instancia a zona ou tipo de organización á que pertence o sitio, neste caso España, co acrónimo 'es', a continuación a organización, institución ou mnemotécnico, neste caso 'xunta', e por último o usuario ou protocolo, neste caso 'www'.

Por último outro concepto fundamental é o de **clientes e servidores**. O obxectivo da rede será dobre comunicar e dar servizos. Neste caso podemos distinguir tres tipos de nodos:

1. **Servidores**. Provén de servizos á rede, tales como contidos web, correo electrónico, vídeo, xestión das comunicacións, seguridade, etc...
2. **Clientes**. Nodos que representan o equipo de traballo dun usuario final, o cal fai uso dun dos servizos da rede que lle proporciona un servidor.
3. **Elementos de interconexión.** Son nodos específicos de comunicación, encárganse de xestionar as comunicacións, retransmitir e dirixir as mensaxes.

O modelo de Internet pode aplicarse sobre redes máis pequenas, de menos equipos e unha extensión menor. A idea de Internet é unha rede global, con servizos e comunicación a escala mundial. Abstraendo funcionamento e protocolos, poden facerse rede máis pequenas cun servizo reducido ao seu ámbito. A partir disto temos a clasificación habitual das redes, que inclúe:

1. **Redes de área local.** (En inglés *Local Area Network* ou LAN). Interconexión de varias computadores e elementos de interconexión limitada fisicamente a un edificio ou contorno de arredor de 200 metros – 1 Quilómetro. Exemplos destas redes serían as redes corporativas ou institucionais dentro dun mesmo edificio, como pode ser a rede interna dunha Consellaría, e por norma xeral inclúen ademais servizos de Intranet.
2. **Redes de área metropolitana.** (En inglés *Metropolitan Area Network* ou MAN). Interconexión de varias computadores e elementos de interconexión nun área extensa, como pode ser unha cidade, provincia ou comunidade autónoma. Exemplo deste tipo de redes sería a rede corporativa da Xunta de Galicia. Por norma xeral este tipo de redes incorporan servizos de Intranet/Extranet.
3. **Redes de área ampla.** (En inglés *Wide Area Network* ou WAN). Interconexión de varias computadores e elementos de interconexión en distancias de 100-1000 Quilómetros. Exemplo deste tipo de redes sería a propia rede Internet.

Na seguinte figura, podemos ver un exemplo de rede de área local, con algúns elementos básicos. Diferentes equipos de traballo, conectados por nodos de interconexión e con algún servizo como o proporcionado polo servidor web. Esta pequena rede pode atoparse integrada nunha rede de maior alcance con servizos de Intranet e como medio de comunicación co resto do mundo a través de Internet.

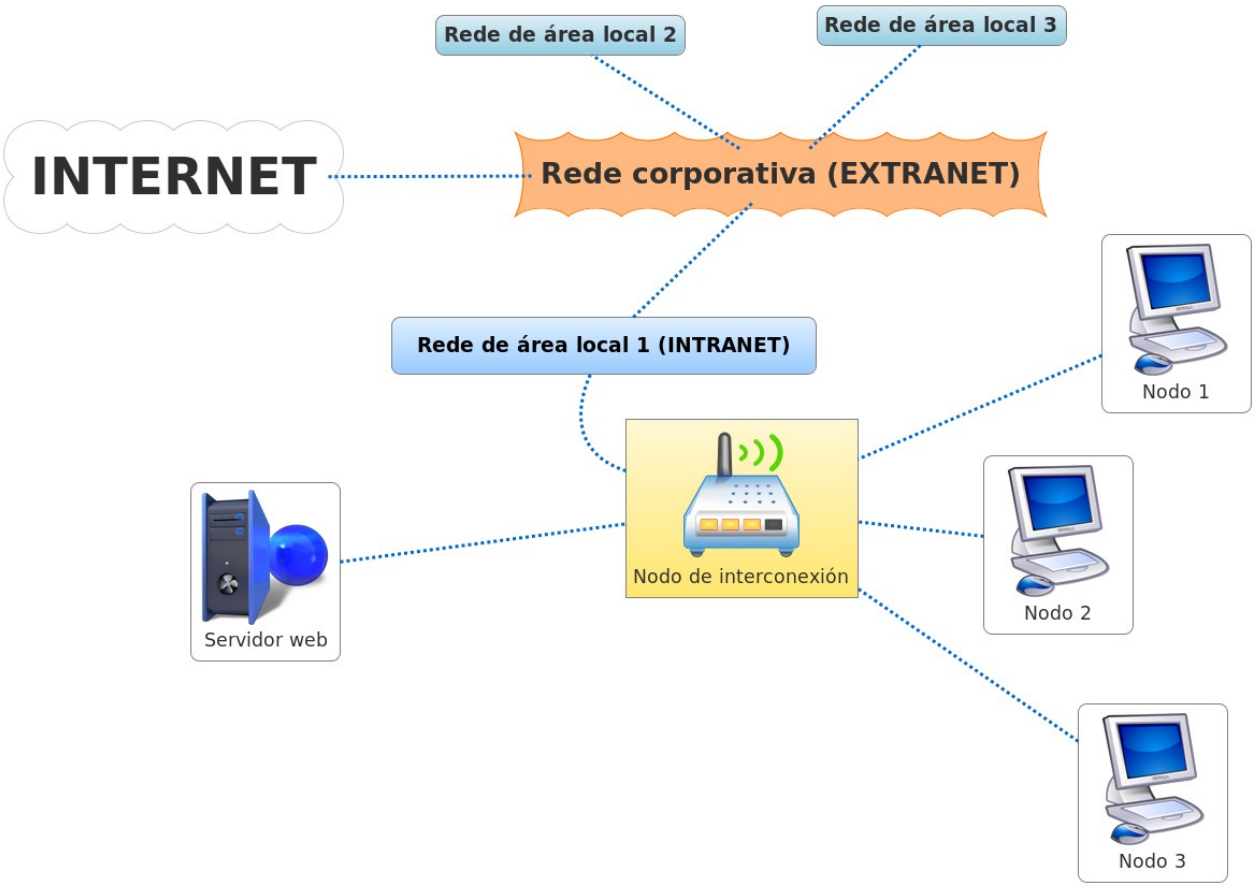


Figura 2: Exemplo de rede de área local conectada a unha rede corporativa e a Internet.

27.2.2. TIPOS DE CONEXIÓN A INTERNET

Para conectar outra rede ou equipo cliente, xa sexa un ordenador de sobremesa, portátil, teléfono móbil, PDA , etc..., á rede Internet o primeiro paso será dispoñer dun **provedor de acceso ou ISP (**en inglés *Internet Service Provider*, provedor de servizos de Internet). Trátase de empresas que proporcionan e xestionan a conexión á rede aos seus clientes, empregando diferentes tecnoloxías. Por normal xeral os ISP proporcionan un hardware de conexión á rede específico e pode que un software para xestionalo.

Entre as tecnoloxías de conexión máis empregadas hoxe en día dispoñemos de:

1. **RTC**. A rede telefónica conmutada, que emprega a mesma rede que os teléfonos fixos en Galicia. Neste caso se trata dun soporte analóxico polo que para enviar datos dixitais haberá que mudalos empregando un dispositivo denominado **Módem** (modulador – demodulador), ou variantes máis avanzadas con maiores características como a enrutación ao estilo dos

Módem-Routers. Deste xeito un usuario que queira acceder a Internet precisará dispor dunha liña telefónica e un Módem ou Módem-Router. Estes dispositivos poden ser internos, como acontece normalmente nos dispositivos portátiles ou externos. Neste último caso a conexión co equipo de traballo realizarase conectando o dispositivo por un cable/porto (P.ex.: USB) ou con conectividade sen fíos. Actualmente esta tecnoloxía atópase nun estado practicamente obsoleto, debido a que non pode transmitir datos e voz á vez e que a súa velocidade máxima é moi baixa (arredor de 56 Kbps).

2. **ADSL**. A liña de aboado dixital asimétrica convirte a liña telefónica nunha liña de alta velocidade debido a que aproveita toda a potencia dos fíos establecendo tres canles independentes:
    a) Canle de alta velocidade para transmitir datos.
    b) Canle de alta velocidade para recibir datos.
    c) Canle de alta velocidade para voz.

    Deste xeito permítese que a través da mesma liña se envíen datos e voz á vez. O concepto de asimétrica ven de que as velocidades de subida e baixada de datos son diferentes sendo máis altas as velocidades de baixada, nunha interpretación de que as necesidades dos usuarios van neste senso. O hardware empregado neste caso serán Módem-Routers, proporcionados por un ISP. As velocidades de descarga acadadas son moi superiores ao RTC, indo de 512 Kbps a un máximo teórico para VSL (unha evolución da ADSL de moi alta taxa de transferencia) de 55 Mbps, se ben os provedores en Galicia proporcionan bastante menos.

3. **Sen fíos**. Aínda que en orixe as redes sen fíos foron deseñadas para redes de área local actualmente tamén se empregan para posibilitar accesos a Internet. Baseados no conxunto de estándares Wi-Fi (en inglés *Wireless Fidelity*) chegan a acadar velocidades de arredor de 54 Mbps chegando ao máximo teórico de 600Mbps. O hardware necesario neste caso será un Router Wi-Fi sen fíos que faga as funcións de punto de acceso (en inglés *hotspot*) e no equipo de traballo unha antena receptora integrada nunha tarxeta de rede (interna ou externa).

4. **Cable**. Redes baseadas en tecnoloxías de fibra óptica o que implica que precisa unha liña de transmisión desta tecnoloxía. O hardware empregado é similar ao da ADSL, pero neste caso será un Cable-Módem o encargado de xestionar a comunicación, aínda que o termo Cable-Router sería máis axeitado neste caso, pois a xestión é máis avanzada ca no caso do Módem.

As velocidades son moi elevadas, esta tecnoloxía tamén resulta moi cara en contrapartida, chegando a 10 Gbps de máximo teórico con 1 Gbps habituais. De cara ao usuario e en Galicia, o ancho de banda é moito menor, os provedores máis habituais acostuman a proporcionar velocidades similares ás da ADSL.

5. **Satélite**. A conexión vía satélite emprégase en emprazamentos con pouca infraestrutura onde non é posible aplicar as tecnoloxías anteriores, como ADSL ou Cable. En Galicia recórrese a este tipo de tecnoloxías en zonas do contorno rural ou zonas de alta montaña. Esta tecnoloxía ten un custe moi alto, pero presenta unha ampla cobertura. O hardware necesario require a instalación dunha antena parabólica e na oferta habitual dos ISP proporcionan 2 Mbps de subida e baixada.

6. **Módem Móbil**. As últimas tecnoloxías desenvolvidas para teléfonos móbiles como GSM, GPRS, ou UTMS/3G permiten que os operadores ofrezan aos usuarios servizos de Internet ben directamente dende o **dispositivo móbil** ou ben conectando outro equipo de traballo á rede a través do mesmo. Empregan un protocolo específico denominado WAP (en inglés *Wireless Application Protocol*) e as velocidades de conexión varían dependendo da tecnoloxía de 56 Kbps a 2 Mbps coas tecnoloxías de última xeración. O hardware básico é un teléfono móbil que soporte estas tecnoloxías, podendo precisar algún elemento de conexión extra para conectalo con outros equipos de traballo.

7. **PLC**. (Do inglés *Power Line Communication*) Esta tecnoloxía ofrece conexión a Internet a través da rede eléctrica. Como a ADSL esta tecnoloxía aproveita unha infraestrutura de cableado xa existente para ampliar os canais empregando medias e altas frecuencias. Require hardware específico, os denominados **Módem PLC.** Acada velocidades de ata 134 Mbps, e a pesar de que o ancho de banda é mesmo superior ao da ADSL e a infraestrutura de cableado eléctrico pode ser mesmo superior que o telefónico, en Galicia o uso desta tecnoloxía está moi pouco estendido.

27.2.3. SERVIZOS DE INTERNET

O fin último de acceder a Internet ou a outra rede é facer uso dos **servizos** que se atopan nela, e que veremos a continuación:

1. WWW

No caso de Internet o servizo máis empregado é a Rede global mundial ou **WWW** (siglas en inglés de *World Wide Web*), trátase dun sistema de publicación e intercambio de información distribuído que relaciona uns contidos con outros a través de ligazóns. Este sistema estendeuse rapidamente grazas á súa facilidade de uso.

Neste contexto xorde o **Hiperligazóns**, que ven sendo un texto ou outro obxecto que contén unha ligazón premendo nas cal se accede a outra información emprazada noutra zona do documento ou noutro documento distinto. Esta funcionalidade permite relacionar uns documentos con outros, ou o que é o mesmo uns nodos con outros formando un rede denominada arañeira (en inglés *web*), de aí que cada documento pasara a denominarse páxina web. Cando se trata de texto as ligazóns soen aparecer resaltados en cor azul e subliñados, e mesmo pode cambiar o estilo do punteiro do rato para que non pasen desapercibidos.

Os documentos denominados páxinas web, son documentos en linguaxes estándar como HTML ou XML que poden incluír diferentes tipos de información: texto, hiperligazóns, gráficos e outros elementos multimedia. Estas páxinas web alóxanse en servidores web distribuídos por todo o mundo no que se coñece como **sitios web**. Cando o servidor se atope conectado á rede a conxunción de enderezos IP e nomes de dominio permitirá acceder aos documentos do sitio e visualizalos mediante uns programas denominados **navegadores** de Internet. Este tipo de programas implementan o protocolo HTTP que funciona sobre a familia de protocolos TCP/IP encargándose de xestionar a comunicación entre o cliente e o servidor web. Para acceder ao enderezo dunha páxina web podemos facelo tanto mediante ligazóns como directamente dende a barra de enderezos do navegador sen máis que inserir directamente nela o nome ou enderezo web do sitio.

Os enderezos web serven para identificar os recursos da rede, e denomínanse **URL** (en inglés *Uniform Resource Locator*) ou localizador uniforme de recurso. As URL poden ser da forma: https://www.xunta.es:80/ruta/index.htm tendo os seguintes compoñentes:

a) O protocolo da rede que se emprega para recuperar a información do recurso especificado, neste caso 'https', sendo un dos máis habituais xunto a 'http', 'ftp', 'mailto', 'file', ou 'ldap'. Normalmente o protocolo HTTP é opcional na maioría dos navegadores xa que se trata do protocolo máis utilizado.
b) O nome de dominio, ou servidor co que se comunica, neste caso 'www.xunta.es'.

c) O porto de comunicación que emprega ese protocolo no servidor, neste caso ':80', sendo este opcional pois os protocolos acostuman levar un porto asociado por defecto.
d) A ruta do recurso no servidor, (en inglés *path*), neste caso '/ruta'.
e) O nome do arquivo aloxado nesa ruta ou directorio, neste caso '*index.htm*'.
f) Outros campos como parámetros ou propiedade propias de determinados protocolos.

2. Correo electrónico

O servizo de **correo electrónico** (e-Correo) proporciona os mecanismos para facilitar o envío e recepción de mensaxes que poden incluír texto e outras achegas a modo de arquivos multimedia. Neste servizo identifícase cada usuario cunha conta que levará o seu nome de usuario para o dominio dese servidor de correo seguido do símbolo '@' (arroba) e o nome de dominio (DNS) dese servidor. Por exemplo: usuario@xunta.es. O acceso ao correo electrónico pode facerse con dous sistemas diferentes, ou ben accedendo cun correo web ou ben cun cliente de correo electrónico. No **correo web** (en inglés *webmail*) accédese dende un navegador a unha páxina de administración do correo, que require a autenticación do usuario e permite facer as operacións como en calquera outro sitio web. Neste caso é idéntico a calquera outro servizo www, é dicir emprega os protocolos HTTP ou HTTPS segundo o nivel de seguridade do servidor. Non require software adicional e calquera equipo que teña instalado un navegador permitirá acceder a un servidor de correo remoto.

A alternativa é empregar software a modo de clientes de correo electrónico específicos que permiten conectar un software de xestión de correo co servidor a través dos protocolos de correo **POP3** ou **IMAP**. Estes dous protocolos permiten obter e enviar mensaxes de correo dende e cara un servidor remoto. A diferenza entre ambos protocolos é que POP3 atópase máis orientado cara a recepción de correo que para o envío, co cal ao conectarse descarga todas as mensaxes ao equipo cliente e as elimina do servidor, mentres que o protocolo IMAP as mantén. En liñas xerais IMAP proporciona máis funcionalidades que POP3, sendo un pouco máis complexo polo que non se atopa implantado en todos os servidores de correo. Para especificar como deben encamiñarse os correos empréganse os **Rexistros MX** (en inglés *Mail eXchange Record*), recursos DNS que indican os servidores de correo por prioridade. O MTA (en inglés *Mail Transfer Agent*) solicita o Rexistro MX perante unha petición DNS encamiñando posteriormente o envío. Existen moitos riscos de seguridade asociados aos correos, ademais da posibilidade de envío de virus, Hoax ou troianos, algúns servidores permiten o envío aberto ou Open Relay.

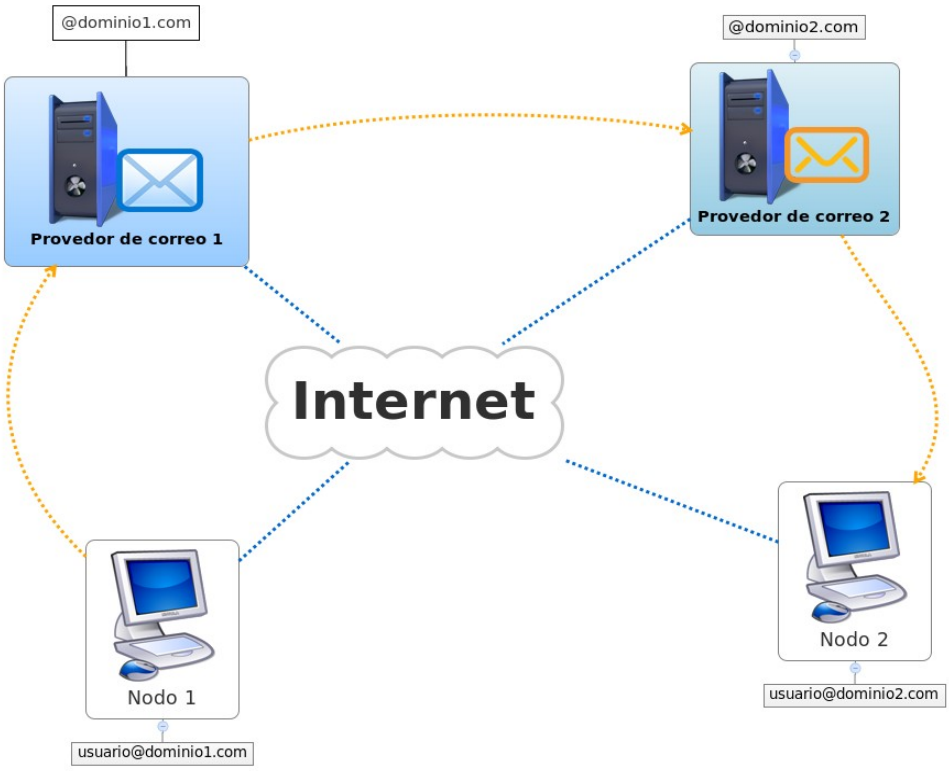


Figura 3: Funcionamento do correo electrónico.

3. Transferencia de arquivos (FTP)

O servizo de transferencia de arquivos ou FTP (en inglés *File Transfer Protocol*) é un protocolo que define os estándares para o servizo de transferencia de arquivos a través de Internet. Trátase dun sistema cliente-servidor ao estilo dos anteriormente comentados onde un equipo cliente pódese conectar cun servidor de arquivos remoto para descargar ou enviar un ou máis ficheiros independentemente do sistema operativo do equipo cliente. Coma acontecía co correo electrónico pode xestionarse dende un navegador empregando o servizo www, ou ben cun cliente FTP que faga transparentes e usables as diferentes funcionalidades do servizo. Unha conta de usuario especial é a que ten como usuario e contrasinal 'anonymous' que se emprega para acceder a servidores FTP anónimos ou públicos, trátase dun estándar de facto para permitir acceder a calquera persoa aos contidos dun directorio público dun servidor FTP. Ampliacións deste protocolo no eido da seguridade dan lugar á evolución a **SCP** (en inglés *Secure Copy*) e **SFTP** (en inglés *SSH File Transfer Protocol*) ambos engaden a seguridade **SSH** (en inglés *Secure Shell*) no primeiro limitado a transferencia de arquivos e no segundo con máis opcións.

4. Conexión ou acceso remoto (Telnet)

Este servizo permite o acceso remoto a outro equipo a través da rede e traballar con ela dende o noso equipo a través dunha consola coma se estiveramos conectados directamente a ela, coma un usuario desa máquina. **Telnet** é o protocolo de rede que permite realizar este tipo de comunicacións, que precisan que no servidor remoto estea activado o servizo de Telnet para aceptar as comunicacións. Require unha conta de usuario e contrasinal para o servidor de Telnet, que en moitos casos pode coincidir cun usuario do equipo remoto. Os problemas de seguridade das versións iniciais do Telnet arranxáronse coa súa evolución a **SSH** unha nova versión do sistema con técnicas de cifrado e con novas funcionalidades. Como ocorría co Telnet, SSH é tanto o nome do protocolo coma o do programa que o implementa, e como acontecía co FTP e co correo electrónico existe software de xestión que facilita ao usuario a conexión vía Telnet ou SSH. A posibilidade de estar nunha computadora mentres se traballa en outra resulta moi útil para tarefas administrativas, sobre todo para os administradores de rede ou para situacións de teletraballo.

Un paso máis alá, os **terminais en modo gráfico** permiten ademais de texto amosar imaxes, co cal accederíamos dende o noso equipo a un escritorio idéntico a como o veríamos se nos atopáramos fisicamente no equipo remoto. Os clientes deste servizo empregan os protocolos RDP ou X11 segundo o sistema operativo, para sistemas Windows e Unix/Linux respectivamente.

5. P2P

O servizos P2P teñen a súa orixe no concepto das redes entre iguais (en inglés *peer-to-peer*). A característica principal deste tipo de redes é que todos os nodos que participan na rede teñen o mesmo peso na mesma, todos actúan como clientes e como servidores. Trátase de subredes dentro da Internet establecidas a partir dun determinado software de xestión para P2P. Nun principio estas redes podían ter nodos centrais para xestionar as comunicacións se ben a base do intercambio de arquivos seguía sendo distribuída. Cada nodo, equivalente a un usuario conectado á rede P2P comparte os seus recursos con todos os demais nodos, se ben o xeito máis habitual é o de compartir arquivos en ocasións permiten realizar cálculos de custe elevado ou procesamentos de datos masivos con orientación científica. Segundo dispoñan de nodos centrais podemos falar dos seguintes tipos de redes:

a) Redes P2P centralizadas, en forma de estrela cun servidor central que monopoliza a xestión e administración da rede.
b) Redes P2P híbridas, onde ademais do nodo central existen nodos de segundo nivel que centralizan a xestión de subredes.
c) Redes P2P descentralizadas, onde todos os nodos son clientes e servidores co mesmo peso.

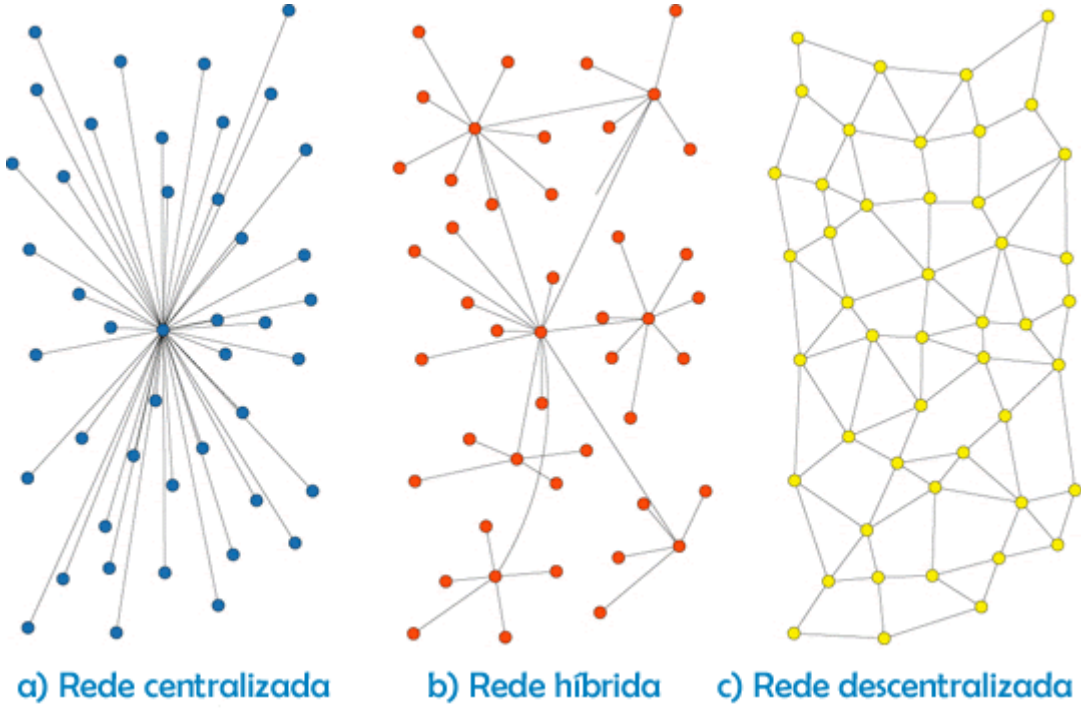


Figura 4: Topoloxías habituais das redes P2P.

6. Conversa (Chat)

Este servizo permite que dous ou máis usuarios conectados simultaneamente a Internet sosteñas conversas interactivas en tempo real. O IRC (en inglés *Internet Relay Chat*) é o protocolo de comunicación baseado en texto que sustenta o servizo. As conversas teñen lugar nos denominados canles de IRC de maneira que cada canle pode soster unha conversa paralela entre dous ou máis nodos calquera da rede. Existen múltiples clientes que como ocorría cos servizos anteriores facilitan o uso do servizo aos usuarios. Nas súas orixes permitía unicamente o envío de mensaxes de texto, pero evolucionou ata permitir o envío de arquivos, transmisión de voz e vídeo e mesmo conexión de escritorio remota.

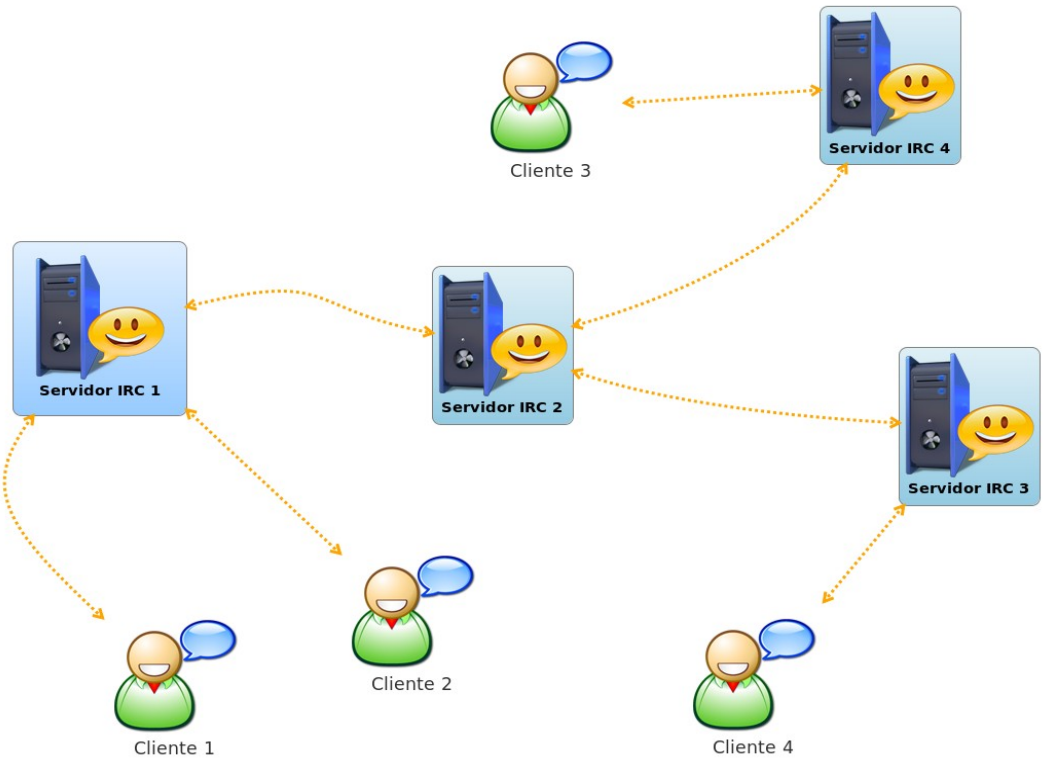


Figura 5: Exemplo dunha rede IRC.

27.2.4. MOTORES DE BUSCA

Outra característica de Internet froito da gran cantidade de información que almacena sería a existencia dunhas ferramentas denominadas **Motores de busca** (en inglés *browser*). Estas ferramentas buscan os arquivos almacenados nos servidores web e os indexan para poder proporcionar resultados de buscas de palabras chave nos mesmos nun tempo óptimo. Os motores de busca empregan un **robot** (ou simplemente *bot*) que fai as funcións de rastrexador da web. Periodicamente este robot recolle información sobre os sitios e páxinas web que recorre dende un punto de partida ás ligazóns de cada documento que percorre. Deste xeito pode descubrir novos documentos nun sitio sempre e cando estean vinculados dende outros documentos xa atopados do sitio. En determinadas ocasións podemos non desexar que o documento sexa incorporado aos buscadores, polo que poderemos perante código HTML indicarlle ao robot que salte ese documento. A información que recolle un robot inclúe o texto e parte do código da páxina web, non podendo interpretar imaxes, animacións ou vídeos non sendo a través da súa descrición. Para que un sitio web pase a existir cómpre dalo de alta en polo menos un dos buscadores, abondando con incluír a páxina principal do sitio sempre e cando o resto de páxinas estean ligadas dende ela.

A partir da información recollida polo robot elabórase un **índice** ou catálogo de documentos orientado a facilitar a busca de información. Con cada nova busca a información de rastreo deberá actualizarse e consecuentemente tamén o índice ou catálogo, incorporando as novas páxinas descubertas, eliminando as que foron borrados así como os cambios de cada documento.

De cara ao usuario o motor de busca proporcionará unha **interface de busca** vía web ou cliente software onde a partir dun termo inserido daralle como resultado as ligazóns atopadas que mellor se correspondan por orde de relevancia. Os factores chave do resultado dun buscador serán por tanto o tempo de resposta, optimizado grazas ao índice e a relevancia ou adaptación dos resultados aos termos empregados na busca.

Por norma xeral os buscadores implementan os seus propios algoritmos de relevancia ou **posicionamento**, que establece un peso para cada páxina en función do número de visitas, número de páxinas que a enlazan, aspectos comerciais, valoración dos usuarios e un longo etcétera. No resultado dunha busca aparecerán primeiro as páxinas que teñan un maior posicionamento ou relevancia.

27.3. INTRANET/EXTRANET

En liñas xerais unha Intranet compórtase igual que Internet, sendo unha Internet limitada ao ámbito da organización para a que da servizo, é dicir unha Internet privada. Unha Intranet sería unha Internet que restrinxe o acceso aos sistemas de información. A efectos de alcance e servizos poderemos dispor das mesmas posibilidades en cada tipo de rede. No tocante ao seu funcionamento tamén é idéntica ao de Internet, cada equipo ou nodo tamén disporá dun enderezo IP, pero neste caso non se corresponderá cos enderezos IP de Internet senón que será un enderezo IP privado, para uso interno. Se parte dos equipos atópanse abertos a Internet pasaremos a falar de Extranet, podendo convivir ambas na mesma organización.

Noutra variante unha Extranet pode comunicar dúas Intranets con distinta localización xeográfica establecendo por exemplo unha Rede privada virtual ou **VPN** (en inglés *Virtual Private Network*) que define unha rede privada lóxica sobre unha rede pública. Existen varias arquitecturas de VPN:

1) **VPN de acceso remoto.** Conecta directamente os usuarios a rede a través de Internet tendo en conta tanto só que o usuario se autentica de maneira correcta.

2) **VPN punto a punto (Tunneling).** Require un servidor VPN que responde ás conexións a través de Internet e crea un túnel VPN, que consiste en enmascarar un protocolo de rede sobre outro. Deste xeito pódense transmitir os paquetes con protocolos cifrados como SSH.
3) **VPN LAN.** Nesta solución non se emprega Internet para o acceso remoto senón que se fai sobre a propia rede da organización. En redes sen fíos, permite establecer un nivel de seguridade engadido onde ademais dos protocolos de seguridade da Wi-Fi se inclúen as credenciais de seguridade do túnel VPN.

Particularizando e concretando os servizos que ofrece Internet podemos definir unha serie de **servizos** básicos que pode proporcionar unha Intranet/Extranet:

a) Acceso a sistemas de información

- ✔ Acceso a documentación: manuais, publicacións, guías e formularios internos.
- ✔ Acceso a sistemas de información e bases de datos corporativas.
- ✔ Consulta e edición de informes, formularios e listaxes.
- ✔ Axenda, calendarios e planificacións de traballo en grupo.
- ✔ Acceso a información de contacto da organización.
- ✔ Páxinas de novas e ligazóns de interese.

b) Recursos compartidos

- ✔ Acceso a recursos compartidos: conexión a Internet, impresoras, escáners, etc...
- ✔ Acceso a sistemas de intercambio de arquivos.
- ✔ Buscadores de recursos e información.

c) Fluxos de traballo

- ✔ Xestión de usuarios e perfís.
- ✔ Acceso a aplicacións/equipos remotos.
- ✔ Acceso a repositorios de versións.
- ✔ Acceso a aplicacións de xestión e control de incidencias.
- ✔ Soporte a traballadores móbiles ou tele-traballadores.

d) Comunicación

- ✔ Servizos de mensaxería interna, correo electrónico, foros e videoconferencia.

e) Outros

- ✔ Realización de actividades de formación.
- ✔ Acceso a ferramentas da Web 2.0: portais, blogs, wikis, redes sociais, etc...

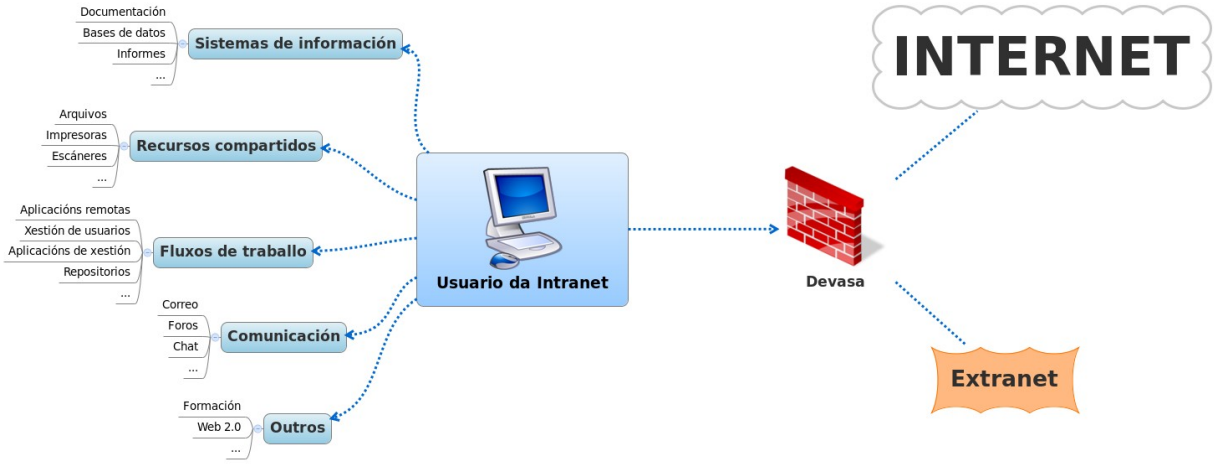


Figura 6 : Servizos básicos dunha Intranet/Extranet.

Para poder soportar esta longa lista de servizos unha Intranet debería estar dotada dos seguintes **compoñentes** básicos:

1. Soporte e infraestrutura de rede.

O modelo máis sinxelo de Intranet sería dous equipos dunha organización conectados en rede. A partir de aí a rede pode medrar tanto como requira a organización, podendo incluír calquera número de redes, subredes, equipos e elementos de interconexión. A implantación disto equivalería á dunha rede LAN, sendo preciso definir unha topoloxía, un conxunto de tecnoloxías (Ethernet, Fibra óptica, Wi-Fi, etc...), dispositivos de interconexión e de seguridade e unha política de asignación de enderezos IP e nomes de dominio DNS. Nun paso máis alá habería que estender a rede cara o exterior no caso de que se queira definir parte da mesma como Extranet, tendo en conta tamén este conxunto de características. A este respecto hai que ter en consideración o Plan de Direccionamento e Interconexión de Redes de Área Local na Administración (2010), o cal establece os rangos de asignación de enderezos IP. Para a Xunta de Galicia estable o seguinte **rango**:

10.179.0.0 - 10.180.0.0	*Xunta de Galicia*

Así como outras **recomendacións**, tales como:

- ✔ Cada entidade ou organismo pode xestionar independentemente os seus plans de numeración IP pero seguindo o plan para evitar enderezos duplicados cos outros organismos.
- ✔ Empregar máscaras de rede de 24 bits, para ter redes de 254 nodos por segmento, co cal teríamos a máscara 255.255.255.0 independentemente da situación física do nodo.
- ✔ A asignación do grupo de bits para o *Host* realizarase de xeito ascendente para para permitir subredes nas zonas aínda non asignadas.
- ✔ Empregar valores de enderezos IP baixos para servidores e equipos de comunicacións.
- ✔ Valores por riba dos anteriores para equipos de usuarios, ordenadores persoais e estacións de traballo.
- ✔ Seguir o plan de numeración en cada subrede.
- ✔ Manter ao día a documentación dos cambios que se producen no mesmo.

2. Servidores.

Os servidores serán os provedores de servizos na Intranet/Extranet atopándonos diferentes requirimentos hardware e software segundo a función que van desempeñar. Segundo o seu perfil dentro da rede atopamos dous tipos:

a) **Servidores adicados**. Invisten toda a súa potencia en dar servizo á rede, adicando todos os seus recursos a tal función.
b) **Servidores non adicados.** Funcionan tanto como servidor como estación de traballo, repartindo os seus recursos nas dúas funcións.

Por outra banda atendendo ao tipo de servizo que proporcionan, poderían clasificarse do seguinte xeito:

1) **Servidores de arquivos**. Almacenan arquivos e directorios e xestionan o acceso aos mesmos por parte dos usuarios da Intranet. En sistemas avanzados proporcionan información de versións, permisos e servizos de transferencia, sincronización, replicación e soporte de protocolos SMB/NetBIOS, CIFS, NFS e FTP así como funcionalidades de integración do estilo de Samba.
2) **Servidores de impresión.** Controlan as impresoras, fax ou escáneres en rede, realizando

tarefas de xestión de colas, asignación de prioridades e detección de erros, con soporte para protocolos IPX/SPX, LDP, IIP, CUPS ou vía Socket.

3) **Servidores de comunicacións.** Realizan a xestión das comunicacións de telefonía, voz sobre IP (VoIP) ou videoconferencia. Sistemas avanzados inclúen contestadores automáticos e sistemas de resposta robótica paralela automática. Deben soportar diferentes protocolos como TCP/IP, IPX, PPP, SLIP/CSLIP, SNMP, LAT ou NetBEUI.
4) **Servidores de correo.** Almacenamento e xestión de mensaxes exclusivo para usuarios da Intranet/Extranet, con soporte para SMTP, IMAP, POP3 e seguridade SSL/TLS.
5) **Servidores de mensaxería instantánea.** Xestionan as comunicacións de *Chat* ou conversa instantánea entre os usuarios da Intranet/Extranet con soporte IRC, MUC, SIMPLE, MNP ou XMPP.
6) **Servidores de rede.** Realizan funcións de interconexión das redes e subredes que forman a Intranet/Extranet. Xestións de cachés (en inglés *proxy*), encamiñamento, servizos de devasa (en inglés *firewall*), NAT, DHCP, etc...
7) **Servidores de acceso remoto.** Xestionan a conexión remota de equipos dende outras localizacións con protocolos XDMCP, NX, RFB ou RDP. Optimizan a elevada carga do uso de aplicacións e escritorios de maneira remota e incorporan mecanismos de autenticación avanzados.
8) **Servidores de aplicacións.** Permite que os clientes traballen con aplicacións de custe de implantación/configuración elevado ou cunha alta demanda de recursos de maneira remota. As solucións máis habituais baséanse nas plataformas JEE, .NET, PHP e Coldfusion.
9) **Servidores de copias de seguridade.** Permiten manter un sistema de control de almacenamento de copias de seguridade de datos ou servidores en discos duros redundantes ou cintas, en ocasións noutras localizacións pero adicados ou SAN. O obxectivo destes sistemas e restaurar o sistema a un estado funcional e seguro logo dun erro, caída ou desastre que provoque a perda da funcionalidade da rede, convertendo as redes locais en NAS. Actualmente coa mellora das conexións van gañando forza os *backups* na nube.
10) **Servidores de Bases de datos.** Provén os servizos de acceso ás Bases de datos así como a xestión das mesmas dende ordenadores con máis recursos que as estacións de traballo. Resulta habitual a súa comunicación con outros servidores para proporcionar servizos conxuntos. Algúns dos exemplos máis representativos son Oracle, DB2, SQL Server, MySQL e PostgreSQL.

11) Servidores web. Soportan o servizo de contidos web a nivel interno controlando o acceso ás

páxinas e documentos HTML e XML. Os dous exemplos máis representativos son Apache e IIS.

12) **Outros.** Calquera outro servizo de importancia para a Intranet/Extranet debería ter un servidor adicado especializado que destinara todos os seus recursos á xestión e soporte dese servizo. Algúns destes servizos poderían ser o control e xestión de usuarios (Servidores LDAP), servidores de informes, control de versións, etc...

3. Control de Seguridade

En todas as redes e sistemas de comunicación é importante adicar recursos ao control da seguridade, principalmente nas partes visibles dende fóra, é dicir as partes da Extranet, pero tampouco hai que esquecer as partes propias da Intranet. A maior parte da seguridade recae sobre as **devasas**, que filtran as comunicacións co exterior, restrinxen aplicacións e controlan os enderezos IP e físicos das máquinas segundo unha serie de regras e filtros de control. Así mesmo dispoñen de ferramentas de monitorización e rexistro que permiten facer seguimentos e auditorías da rede.

Por outra banda, pódese restrinxir a comunicación co exterior empregando equipos de interconexión ponte que dean servizo ao resto da rede. Estes dispositivos de **xestión de caché**, fan a función de repetidores na rede, pero illan aos equipos internos e permiten centralizar e reforzar a seguridade e o control neste equipo, en lugar de en toda a rede. Os equipos pasarela deberían incluír todos os servizos básicos como Web, FTP ou mensaxería instantánea.

A seguridade debe contemplarse tamén nos **clientes**, aínda que unha correcta xestión nos servidores protexe por extensión aos equipos de traballo. Cómpre prestar especial atención ao control dos usuarios de cada equipo, controlar accesos físicos, xestión de contrasinais, e dotalos dun software antivirus axeitado. En ocasións pode ser necesario controlar o acceso dos usuarios ao mesmo equipo distinguindo en diferentes perfís usuario/administrador ou máis segundo as necesidades da organización.

4. Administración da rede.

O papel de administrador da rede resulta fundamental para asegurar o correcto funcionamento e seguridade do sistema, ademais de para dar soporte e participar da resolución de incidencias.
Mención especial merece o control das comunicacións que se realizan entre os usuarios, tendo

especial coidado con temas como correos masivos ou SPAM, envío masivo ou non autorizado fóra da organización. Entre as labores ou **funcións** do administrador ou administradores atoparíamos:

- ✔ Establecemento e mantemento de políticas de xestión de usuarios e roles, permisos e accesos.
- ✔ Mantemento e soporte físico do hardware da rede.
- ✔ Configuración e mantemento de devasas, antivirus e cachés, así como calquera outro equipamento ou software de conexión da rede.
- ✔ Avaliación da calidade do servizo.
- ✔ Realización de auditorías periódicas de control e avaliación da seguridade e rendemento.
- ✔ Atención aos usuarios, soporte e resolución de incidencias.
- ✔ Documentación do deseño e descrición da rede, configuracións de servidores e protocolos de restauración/recuperación da rede en caso de erro ou desastre.

27.4. IMPLANTACIÓN DE REDES EN ORGANIZACIÓNS

Cando as organizacións conectan a súa rede e servizos con Internet teñen varias alternativas:

1) Integrar por completo a rede corporativa en Internet. Deste xeito cada equipo da organización pasa a ser un nodo de Internet, con enderezos IP de Internet. Dende calquera localización poderase ter acceso aos servizos e equipos da rede directamente, sen restricións. Esta solución plantexa riscos de seguridade, xa que o conxunto da rede queda exposto a ataques dende o exterior, e cada nodo convértese nun potencial punto feble.

2) Integrar parcialmente a rede e equipos. Neste tipo de solucións a maioría da rede aparece oculta ao exterior, fóra de Internet, para evitar os riscos de seguridade. Dende o exterior pódense ver algúns servidores da organización e do mesmo xeito dende a rede se pode acceder a servidores externos, pero restrinxido os servizos e comunicacións. Cando a integración é parcial pódese falar de redes dos tipos Intranet e Extranet. Partindo disto xorden outras moitas cuestións, número de usuarios, distribucións físicas que abarcará a rede, servizos que se implantarán, e un longo etcétera. Resulta obvio que o primeiro paso da implantación dunha Intranet/Extranet será a **planificación**. Na planificación abordaranse os seguintes puntos:

1. Plantexamento de obxectivos.

Os **obxectivos** da rede quedará definidos polo seu alcance. Habería que realizar tarefas tales como:

- ✔ Estimación do número de usuarios e a súa posible evolución.
- ✔ Determinar o emprazamento da rede e posibles subredes, situación de posibles redes externas e as necesidades de comunicación coas mesmas.
- ✔ Considerar os sistemas de información e necesidades de acceso aos mesmos, tendo en conta tamén os fluxos e procesos internos.
- ✔ Definir os servizos que se proporcionarán na Intranet/Extranet polo miúdo, con estimacións de carga predicións da súa evolución futura, etc...

A partires dos obxectivos pode irse elaborando a lista de **requisitos** da Intranet/Extranet, como paso previo ao deseño da rede. A documentación en ambos puntos debería ser o máis completa posible.

2. Selección de tecnoloxías

Nun segundo paso tomando os obxectivos e requisitos habería que seleccionar as tecnoloxías máis axeitadas tanto a nivel de hardware, físico, como de software. A nivel físico acostuma a optarse por redes Ethernet, pero poden ser precisas redes sen fíos, así mesmo cada rede precisaría diferentes elementos de interconexión dependendo da tecnoloxía e o mesmo para clientes e servidores. Dende sistemas operativos a software de xestión e control de cada servizo, xestores de contidos e outros propósitos, debería seleccionarse atendendo ás necesidades especificadas polos obxectivos e requisitos sen esquecer outros aspectos como custes, a existencia e dispoñibilidade de soporte para cada tecnoloxía e complexidade de instalación, configuración e mantemento.

3. Definición dos recursos necesarios.

Unha vez seleccionadas as tecnoloxías que tomarán parte no deseño da selección habería que definir o número de **recursos** necesarios para a implantación. Isto inclúe, número, tipo e software dos equipos clientes e o mesmo para os equipos de interconexión da rede e o servidores. Este paso sería o **deseño** da rede en si, dende o cableado á lista completa de software necesario. Segundo as particularidades da Intranet/Extranet podería ser preciso o desenvolvemento de software a medida, o cal habería que incluír tamén nesta fase do deseño.

4. Definición de políticas de seguridade.

Paralelamente haberá que establecer e documentar os protocolos e políticas de seguridade como:

- ✔ A asignación de contas de usuario e contrasinais e usuarios dos equipos e servidores, así como caducidade e revisión do cambio de contrasinais nas mesmas.
- ✔ Equipos que comunican co exterior e que precisan máis seguridade e equipos que pertencerán á DMZ (zona desmilitarizada).
- ✔ Filtros de aplicacións, de enderezos IP e enderezos físicos.

A continuación viría a **implantación** en si, sendo o recomendable establecer un período de proba e realimentación previo para ofrecer un produto de maior calidade.

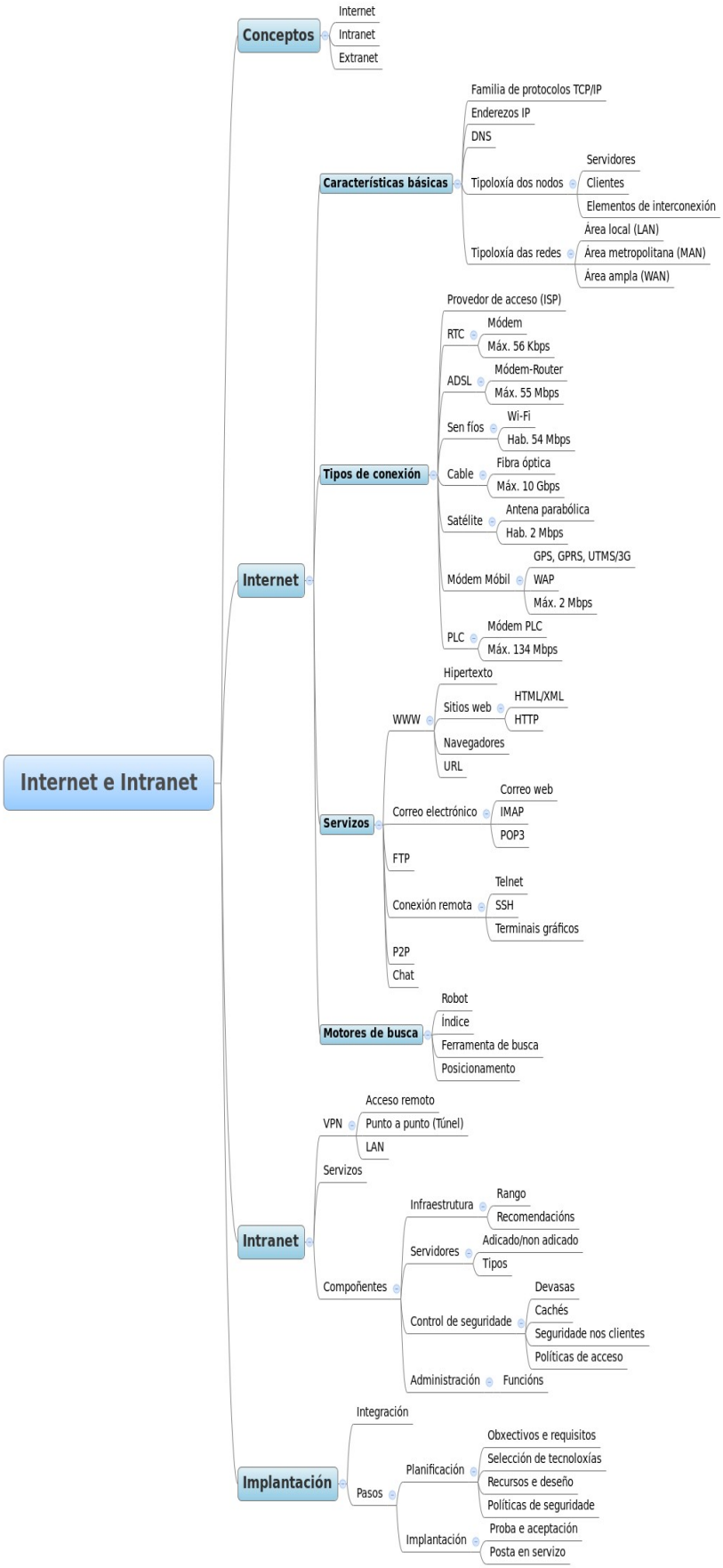
1. Período de proba.

Durante este período realizaranse probas completas do funcionamento da Intranet/Extranet. Deberían incluírse casos de proba para os diferentes servizos e as comunicacións entre as diferentes subredes e redes externas. Coa calidade como obxectivo habería que realizar probas máis complexas como probas de carga, buscando os picos de demanda de recursos, e casos de ataques de seguridade controlados. Todo elo mentres se realiza a monitorización e posteriores probas de auditoría do sistema permiten elaborar un informe completo dos límites e deficiencias da rede, útil para detectar puntos febles que arranxar antes da posta en servizo.

2. Posta en servizo.

Logo das sucesivas probas e unha vez obtidos resultados de aceptación pode levarse a cabo a posta en servizo definitiva da Intranet/Extranet, abríndoa a todos os usuarios. Nos primeiros momentos da posta en servizo cómpre realizar a monitorización e auditoría os sistemas do mesmo xeito que se fixo durante o período de proba pois neste primeiro momento poderán detectarse problemas e debilidades reais que puideron pasar desapercibidas durante as probas controladas realizadas anteriormente.

27.5. ESQUEMA


Internet e Intranet
Conceptos
Internet
Intranet
Extranet
Internet
Características básicas
Familia de protocolos TCP/IP
Enderezos IP
DNS
Tipoloxía dos nodos
Servidores
Clientes
Elementos de interconexión
Tipoloxía das redes
Área local (LAN)
Área metropolitana (MAN)
Área ampla (WAN)
Tipos de conexión
Provedor de acceso (ISP)
RTC
Módem
Máx. 56 Kbps
ADSL
Módem-Router
Máx. 55 Mbps
Sen fíos
Wi-Fi
Hab. 54 Mbps
Cable
Fibra óptica
Máx. 10 Gbps
Satélite
Antena parabólica
Hab. 2 Mbps
Módem Móbil
GPS, GPRS, UTMS/3G
WAP
Máx. 2 Mbps
PLC
Módem PLC
Máx. 134 Mbps
Servizos
WWW
Hipertexto
Sitios web
HTML/XML
HTTP
Navegadores
URL
Correo electrónico
Correo web
IMAP
POP3
FTP
Conexión remota
Telnet
SSH
Terminais gráficos
P2P
Chat
Motores de busca
Robot
Índice
Ferramenta de busca
Posicionamento
Intranet
VPN
Acceso remoto
Punto a punto (Túnel)
LAN
Servizos
Compoñentes
Infraestrutura
Rango
Recomendacións
Servidores
Adicado/non adicado
Tipos
Control de seguridade
Devasas
Cachés
Seguridade nos clientes
Políticas de acceso
Administración
Funcións
Implantación
Integración
Pasos
Planificación
Obxectivos e requisitos
Selección de tecnoloxías
Recursos e deseño
Políticas de seguridade
Implantación
Proba e aceptación
Posta en servizo

27.6. REFERENCIAS

Abel Rodríguez Ávila.
Iniciación a la red Internet. Concepto, funcionamiento, servicios y aplicaciones de Internet. (2007).

Irene Rodil e Camino Pardo.
Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación. (2010).

Ministerio de la Presidencia
Plan de direccionamiento e interconexión de redes en la Administración. (2010).

Ralph Stair e George Reynolds.
Principios de Sistemas de información. Enfoque administrativo. (1999).