

Introducción ós Sistemas Operativos en Rede



Sistemas Operativos en Rede

Curso 2021-22

INTRODUCCIÓN ÓS SISTEMAS OPERATIVOS EN REDE

1.-Arquitectura cliente – servidor.....	3
Elementos da arquitectura cliente/servidor.....	4
O servidor.....	4
O cliente.....	4
O Middleware.....	4
O funcionamento básico.....	5
2.-Concepto de Sistema Operativo de Rede.....	6
3.-Tipos de arquitecturas cliente/servidor.....	7
Clasificación segundo o tamaño ao lado cliente e ao lado servidor.....	7
Clasificación segundo o tipo de servizo que se ofrece.....	8
4.-Vantaxes e inconvenientes da arquitectura cliente/servidor.....	9
Vantaxes da arquitectura cliente/servidor.....	9
Inconvenientes da arquitectura cliente/servidor.....	9
5.-Grupos de traballo: alternativa ó modelo cliente/servidor.....	10
6.-Sistemas operativos máis frecuentes nunha infraestrutura cliente/servidor.....	10
7.-Comprobación dos requisitos técnicos.....	11
8.-Requisitos dos sistemas operativos máis comúns no lado servidor.....	13
Requisitos mínimos para Windows 2008 Server.....	13
Requisitos mínimos para Ubuntu Server.....	14
9.-Elaboración da documentación sobre a instalación e incidencias.....	14
10.-Vantaxes do uso de máquinas virtuais para a instalación de sistemas operativos en rede.....	16
Como funciona a virtualización.....	16
Vantaxes da virtualización.....	17
Software de virtualización.....	18
Conclusión.....	23

Contidos baixo unha licenza Creative Commons Recoñecemento - Non Comercial
Sen Obra Derivada 3.0
Emilio Domarco Cid - 2020



1.- Arquitectura cliente – servidor

A arquitectura cliente/servidor segue o obxectivo de procesar a información dun modo distribuído. Desta forma, os usuarios finais poden estar dispersos nunha área xeográfica máis ou menos extensa (un edificio, unha localidade, un país, ...) e acceder a un conxunto común de recursos compartidos.

Ademais, o acceso debe ser transparente (o cliente pode descoñecer a localización física do recurso que pretende utilizar) e, preferiblemente, multiplataforma, é dicir, independente do sistema operativo, do software de aplicación e mesmo do hardware.



En definitiva, cando falamos da implantación dunha arquitectura cliente/servidor, referímonos a un sistema de información distribuído. Ademais da transparencia e a independencia do hardware e do software, unha implantación cliente/servidor debe ter as seguintes características:

- ✓ Debe utilizar protocolos asimétricos, onde o servidor límtase a escoitar, en espera de que un cliente inicie unha solicitude.
- ✓ O servidor ofrecerá recursos, tanto lóxicos como físicos a unha cantidade variable e diversa de clientes (por exemplo, espazo de almacenamento, bases de datos, impresoras, etc.)
- ✓ O servidor ofrecerá tamén unha serie de servizos, que serán usados polos clientes. Estes servizos estarán encapsulados, para ocultar ós clientes os detalles da súa implementación (por exemplo, aceptar o requirimento dun cliente sobre unha base de datos ou formatear os datos obtidos antes de transmitilos ó cliente).
- ✓ Facilitarase a integridade e o mantemento tanto dos datos como dos programas debido a que se atopan centralizados no servidor ou servidores.
- ✓ Os sistemas estarán debilmente acoplados, xa que interactúan mediante o envío de mensaxes.
- ✓ Facilitarase a escalabilidade, de xeito que sexa fácil engadir novos clientes á infraestrutura (escalabilidade horizontal) ou aumentar a potencia do servidor ou servidores, aumentando o seu número ou a súa capacidade de cálculo (escalabilidade vertical)

Elementos da arquitectura cliente/servidor.

Do dito até agora, podemos deducir que os principais elementos que conforman a arquitectura cliente/servidor son os seguintes:

O servidor

Cando falamos dunha forma xenérica, ó mencionar a un servidor, referímonos a un ordenador, normalmente con prestacións elevadas, que executa servizos para atender as demandas de diferentes clientes. En ocasións, os servizos tamén reciben o nome de demos (daemons en inglés). Trátase dunha terminoloxía que provén do mundo Unix/Linux.

Con todo, baixo o punto de vista da arquitectura cliente/servidor, un servidor é un proceso que ofrece o recurso (ou recursos) ós clientes que o solicitan.

É moi frecuente que, para referirse a un proceso servidor, utilícese o termo back-end.

O cliente

Igual que antes, ó falar de forma xenérica sobre un cliente, referímonos a un ordenador, normalmente con prestacións axustadas, que require os servizos dun equipo servidor.

Sen embargo, baixo o punto de vista da arquitectura cliente/servidor, un cliente é un proceso que solicita os servizos doutro, normalmente a petición dun usuario.

En contornas cliente/servidor, adoita utilizarse o termo front-end para referirse a un proceso cliente.

Normalmente, un proceso cliente encárgase de interactuar co usuario, polo que estará construído con algunha ferramenta que permita implementar interfaces gráficas (ou GUI, do inglés graphical user interface). Ademais, encargarase de formular as solicitudes ó servidor e recibir a súa resposta, polo que deberá encargarse dunha parte da lóxica da aplicación e de realizar algunhas validacións de forma local.

O Middleware

É a parte do software do sistema que se encarga do transporte das mensaxes entre o cliente e o servidor, polo que se executa en ambos os lados da estrutura.

O middleware permite independizar ós clientes e aos servidores, sobre todo, grazas ós sistemas abertos, que eliminan a necesidade de supeditarse a tecnoloxías propietarias.

Por tanto, o middleware facilita o desenvolvemento de aplicacións, porque resolve a parte do transporte de mensaxes e facilita a interconexión de sistemas heteroxéneos sen utilizar tecnoloxías propietarias.

Ademais, ofrece máis control sobre o negocio, debido a que permite obter información desde diferentes orixes (unindo tecnoloxías e arquitecturas distintas) e ofrecela de maneira conxunta.

Podemos estruturar o middleware en tres niveles:

- ✓ O protocolo de transporte, que será común para outras aplicacións do sistema.
- ✓ O sistema operativo de rede
- ✓ O protocolo do servizo, que será específico do tipo de sistema cliente/servidor que esteamos a considerar.

O funcionamento básico

Aínda que é probable que a estas alturas xa te fagas unha idea sobre o funcionamento xeral do modelo cliente/servidor, imos concretalo a continuación:

1. O primeiro que debe ocorrer é que se inicie o servidor. Isto ocorrerá durante o arranque do sistema operativo ou coa intervención posterior do administrador do sistema. Cando termine de iniciarse, esperará de forma pasiva as solicitudes dos clientes.
2. Nalgún momento, un dos clientes conectados ao sistema realizará unha solicitude ao servidor.
3. O servidor recibe a solicitude do cliente, realiza calquera verificación necesaria e, se todo é correcto, procesaa.
4. Cando o servidor dispoña do resultado solicitado, envíao ao cliente.
5. Finalmente, o cliente recibe o resultado que solicitou. A continuación realiza as comprobacións oportunas (se son necesarias) e, se era ese o obxectivo final, móstrallo ao usuario.

Se descompomos este modo de funcionamento en elementos estruturais, será máis fácil comprender os conceptos implicados.

Desta forma, podemos obter unha definición da arquitectura por niveis que segue a seguinte estrutura:

- ✓ Un nivel de presentación, que aglutina os elementos relativos ao cliente.
- ✓ Un nivel de aplicación, composto por elementos relacionados co servidor.
- ✓ Un nivel de comunicación, que está formado polos elementos que fan posible a comunicación entre o cliente e o servidor.
- ✓ Un nivel de base de datos, formado polos elementos relacionados co acceso aos datos.

2.- Concepto de Sistema Operativo de Rede

Un Sistema Operativo de Rede é unha especialización do concepto xenérico de sistema operativo que se centra en ofrecer un comportamento de “sistema único” a unha implementación cliente/servidor.

Neste sentido, o cliente realizará chamadas a determinados servizos coma se fosen locais (por exemplo, un procesador de textos que necesita imprimir, non diferencia se a impresora á que se dirixe é local ou remota). O Sistema Operativo de Rede detecta a necesidade de acceder a un recurso de rede e envía a solicitude ao servidor adecuado.

Por último, cando recibe a resposta, faia chegar ao proceso cliente.

Loxicamente, un Sistema Operativo de Rede debe ofrecer transparencia tanto ós procesos que actúan como clientes como ós que actúan como servidores, e debe facelo nos seguintes aspectos:

- ✓ A **autenticación**: o mesmo nome de usuario e a mesma contrasinal deben servir para acceder a recursos en todo o sistema.
- ✓ A **confidencialidade** na transmisión dos datos: utilizando algún mecanismo de cifrado para o intercambio de información entre o cliente e o servidor.
- ✓ O **espazo de nomes**: os convenios sobre os nomes dos recursos deben ser independentes dos sistemas operativos que os aloxan.
- ✓ A **localización**: cada recurso debe coñecerse só polo seu nome, sen importar o sistema onde se executan.
- ✓ A **administración**: débese facilitar un mesmo mecanismo de xestión para todos os recursos.
- ✓ Os **protocolos**: deben ter unha API (Application Programming Interface) idéntica en todos os sistemas.
- ✓ O **acceso aos recursos**: como dixemos máis arriba, debe producirse coma se estivese situado no mesmo sistema onde se atopa o cliente.
- ✓ A **replicación**: débese conseguir que non existan diferenzas entre dúas copias do mesmo recurso situadas en dous sistemas diferentes.
- ✓ O **tratamento dos fallos**: débense ofrecer mecanismos de detección dos fallos, redundancia dos recursos en función da súa importancia e reconexión cando o fallo foi liquidado.
- ✓ O **tempo**: Os reloxo de todos os dispositivos da infraestrutura deben estar sincronizados.

3.- Tipos de arquitecturas cliente/servidor

Agora que coñecemos os fundamentos da tecnoloxía cliente/servidor, debemos analizar a interacción entre os seus compoñentes para poder establecer como implementarlal da forma máis adecuada.

Neste sentido, deberemos realizar unha análise previa dos requirimentos en canto ós eventos que poden producirse e as restricións ás que se verá sometida a instalación, o tipo e volume de información que se vai procesar, o tipo de bases de datos a utilizar e o seu tamaño (se son necesarias), a estimación sobre o tráfico da rede e o tempo de resposta, a localización física tanto dos datos que se van a manexar como dos procesos que a van a procesar, etc.

Clasificación segundo o tamaño ao lado cliente e ao lado servidor

Unha das características do modelo cliente/servidor é que permite balancear a potencia de cálculo aplicada cara ao lado servidor ou cara ao lado cliente, segundo conveña.

Por exemplo, se o número de clientes fose elevado, e a maioría do proceso se realiza no lado servidor, non necesitaríamos clientes moi potentes, pero probablemente necesitaríamos ampliar a potencia de cálculo no lado servidor e, como situación complementaria, teríamos que valorar o aumento de tráfico na rede.

Doutra banda, con clientes máis potentes, boa parte do cálculo pode realizarse no lado cliente, accedendo ó servidor de forma esporádica. Isto derivaría nun servidor con menos necesidades de recursos, un menor tráfico na rede e un maior custo dos equipos no lado cliente.

Por tanto, como pode deducirse, dispomos de dúas alternativas:

- ✓ **Cliente pesado, servidor lixeiro** (en inglés, Thick Client, Thin Server): Aquí, tanto o nivel de presentación como o nivel de aplicación execútanse no lado cliente. Mesmo poderían procesarse contidos multimedia cun alto consumo de recursos. O servidor utilízase para tarefas como a hospedaxe do SGBD (Sistema Xestor de Bases de Datos) ou mesmo para outras tarefas menores, como administrar as tarefas de impresión. Neste tipo de esquemas, mesmo podería interromperse de forma momentánea o servizo de rede sen prexudicar de forma significativa aos clientes.
- ✓ **Servidor pesado, cliente lixeiro** (en inglés, Thick Server, Thin Client): O lado cliente emprégase só para o nivel de presentación (moitas veces utilizando simplemente un navegador web) e o lado servidor encárgase de executar a aplicación. Neste tipo de esquemas poderíamos dispor, mesmo, de clientes sen disco duro. Outra das vantaxes desta opción é que ofrecen unha maior seguridade fronte a intentos de acceso indebido.

Normalmente, a segunda alternativa presenta unha maior flexibilidade e un menor custo, sempre que se resolveron os posibles problemas que mencionabamos antes.

Clasificación segundo o tipo de servizo que se ofrece

Obviamente, son moitos os servizos que se poden ofrecer nunha arquitectura cliente/servidor e sería moi extenso realizar unha clasificación detallada dos tipos de servidor atendendo a todos os servizos que poden ofrecer. Por ese motivo, aquí limitáremosnos a incluír só os máis importantes:

- ✓ **Servidores de arquivos:** Adóitanse utilizar para crear almacéns de documentos nun lugar centralizado da rede (Copias de seguridade, imaxes, persoais de documentos, etc.)

- ✓ **Servidores de bases de datos:** Normalmente están asociados á utilización de aplicacións cliente/servidor onde un proceso cliente requira datos ao servidor de bases de datos.

Loxicamente, o acceso aos datos será compartido por diferentes clientes de forma simultánea (aplicándose os mecanismos de protección necesarios sobre os datos ante a concorrencia de diferentes clientes e a existencia de distintos niveis de privilexio). Este tipo de estruturas adoitan basearse no concepto de transacción .

- ✓ **Servidores de impresión (Print Server):** Facilitan a compartición de impresoras e administra os traballos de impresión na rede. Desta forma permítese aos clientes que utilicen unha impresora sen importar a súa localización física. Un servidor de impresión utiliza unha cola para almacenar, de forma ordenada, os traballos que recibe. Esta cola pode ser administrada con diferentes privilexios en función do cliente que realice a solicitude. É común que un servidor de impresión englobe tamén a un *servidor de fax*, xa que se xestionan de forma similar.

- ✓ **Servidores de transaccións:** Aplican o concepto de transacción mencionado nas bases de datos á chamada de funcións ou métodos almacenados no servidor, de modo que o intercambio a través da rede limítase a unha soa mensaxe de solicitude ou resposta. Desta forma, agrúpanse unha ou máis accións nunha unidade lóxica que se executa como un todo, garantíndose a integridade do proceso. Estas aplicacións pretenden dar soporte a procedementos e regras en sistemas de misión crítica e denomínanse OLTP (Online transaction processing, Procesamiento de transaccións en liña). Por exemplo, un caixeiro automático é un bo exemplo de aplicación de procesamiento de transaccións.

- ✓ **Servidores de obxectos:** Dan soporte ao procesamiento distribuído. Unha determinada aplicación pode estar construída por diferentes obxectos que poden estar hospedados en diferentes puntos da rede. Desta forma, un obxecto pode facer uso dos métodos doutros obxectos sen importar onde estean almacenados. A comunicación entre obxectos realízase mediante un compoñente chamado *Object Request Broker* (ORB), que serve de intermediario entre as solicitudes e os resultados obtidos.

- ✓ **Servidores web:** A súa función consiste en devolver un determinado documento cando un cliente o solicita. A comunicación utiliza o protocolo HTTP (que está baseado en RPC).

4.- Vantaxes e inconvenientes da arquitectura cliente/servidor

Aínda que, polo visto até agora, pode parecer que no modelo cliente servidor todo son vantaxes, en realidade tamén atopamos algúns inconvenientes.

A continuación faremos un breve repaso de ambos.

Vantaxes da arquitectura cliente/servidor

Como xa deducirías, o modelo cliente/servidor está especialmente indicado en redes medias ou grandes que necesiten un alto nivel de fiabilidade.

As principais vantaxes que ofrece son:

- ✓ **Administración centrada no servidor.** Os clientes teñen pouca transcendencia no esquema e as súas necesidades de administración son menores.
- ✓ **Centralización dos recursos.** Os recursos comúns a todos os usuarios adminístranse no servidor. Así se evitan situacións como a redundancia ou inconsistencia de información nas bases de datos.
- ✓ **Mellora da seguridade.** Ao dispor dun mecanismo central de autenticación, as posibilidades de acceso indebido redúcense considerablemente.
- ✓ **Escalabilidade da instalación.** Pódense engadir ou suprimir clientes sen que o funcionamento da rede véxase afectado.

Inconvenientes da arquitectura cliente/servidor

Aínda que, despois do devandito até agora pareza difícil de crer, unha infraestrutura cliente/servidor tamén ten os seus inconvenientes:

- ✓ **Custo elevado.** Tanto a instalación como o mantemento son máis elevados debido ao perfil moi técnico ao lado servidor.
- ✓ **Dependencia do servidor.** Toda a rede está construída ao redor do servidor e se este deixa de funcionar ou o fai cun rendemento inadecuado, afectará a toda a infraestrutura.

Afortunadamente, este último inconveniente está superado, polo menos en parte, grazas a sistemas como os servidores redundantes, a tolerancia a fallos e os sistemas de almacenamento en modo RAID.

5.- Grupos de traballo: alternativa ó modelo cliente/servidor

Un grupo de traballo é a forma máis simple de compartir recursos entre diferentes computadores dunha rede de dimensións reducidas. Nel, todos os equipos atópanse ao mesmo nivel de importancia e ningún deles ten control sobre os outros.

Neste tipo de estruturas cada computador dispón das súas propias contas de usuario, administradas de forma local.

Un grupo de traballo pode ser a solución máis acertada cando falamos de redes de poucos computadores, que se atopa na mesma rede, onde cada un deles ofrece recursos en función das súas propias características e onde a seguridade non é relevante.

Con todo, os grupos de traballo teñen importantes limitacións:

- ✓ A seguridade non se atopa centralizada.
- ✓ É complicado realizar cambios na configuración (hai que aplicalos en cada computador implicado).
- ✓ As contas de usuario son locais e só podemos utilizalas no computador onde se crearon.
- ✓ O administrador local dun equipo pode facer cambios na configuración que afecten o resto dos usuarios.

Normalmente, nunha rede configurada como grupo de traballo non participan máis de vinte ordenadores.

Debido a todo isto, os grupos de traballo deben ser unha alternativa que debemos valorar en determinadas situacións, pero a maioría das veces deberemos inclinarnos por un modelo cliente/servidor.

6.- Sistemas operativos máis frecuentes nunha infraestrutura cliente/servidor

Como xa sabemos, no modelo cliente/servidor existen dous roles diferentes: o ao lado servidor e o ao lado cliente. Por este motivo, no momento de realizar unha clasificación dos sistemas operativos máis frecuentes, estamos obrigados a diferenciar o rol que ocuparán dentro da infraestrutura.

No lado servidor, os sistemas máis habituais son:

- ✓ Microsoft Windows Server (principalmente as versións 200 e 2012)
- ✓ GNU/Linux Server (son frecuentes as distribucións (RedHat, Ubuntu Server, CentOS, SuSE Linux Enterprise Server, ...))
- ✓ UNIX (IBM AIX, HP-UX)
- ✓ Solaris/OpenSolaris
- ✓ Apple VOS X Server

Antes de relacionar os sistemas operativos que se despregan en pártia cliente, debemos dicir que todos os sistemas anteriores poden actuar, se fose necesario, como clientes nunha infraestrutura cliente/servidor, aínda que non estean especificamente deseñados para iso.

Mesmo poden actuar como servidores para un grupo de clientes e, para levar a cabo o seu labor, actuar ao mesmo tempo como clientes doutro, ou outros servidores.

No entanto, os sistemas que adoitamos chamar “de escritorio” son os que están deseñados para constituír pártia cliente neste tipo de contornas. Os máis frecuentes son estes:

- ✓ Microsoft Windows (XP, Vista, 7, 8, ...)
- ✓ GNU/Linux Desktop (Ubuntu Desktop, Fedora, Debian, SuSE Linux)
- ✓ Apple VOS X

7.- Comprobación dos requisitos técnicos

O primeiro paso para a implantación dunha infraestrutura cliente/servidor será a comprobación de que se cumpren tanto os requisitos hardware como software.

No aspecto do hardware, un dos aspectos máis importantes será a comunicación. Deberemos establecer se se utilizará unha rede de área local (LAN) ou unha rede de área extensa (WAN), se todos os dispositivos de comunicacións atópanse activos e debidamente configurados e, finalmente, se existe conectividade entre os diferentes puntos da rede.

Tamén deberá prestarse atención aos computadores que estarán implicados. Para comezar diferenciaremos entre os que van asumir o rol de servidores e os que actuarán como clientes. En ambos os casos deberemos estudar tanto a potencia necesaria como a compatibilidade co sistema operativo e o resto de elementos que pretendemos instalar, aínda que a situación será moito máis determinante ó referirnos ó servidor ou servidores.

En ocasións, dispoñemos dun equipamento previo sobre o que, no mellor dos casos, poderemos realizar certas modificacións e/ou actualizacións. Nestes casos, deberemos axustar as características da nosa implantación aos recursos existentes. Noutras situacións, teremos liberdade para deseñar todos os aspectos da nosa instalación, adquirindo o material necesario para pola en práctica. Sexa cal for a situación que se produza, determinará en gran medida o resto das decisións que tomemos.

Loxicamente, tamén estudaremos a compatibilidade a nivel de hardware e software co resto dos elementos implicados: Sistemas xestores de bases de datos, impresoras, faxes, dispositivos de copias de seguridade, etc.

Un dos aspectos máis importantes que debemos atender cando estudamos os requisitos dunha infraestrutura é a interoperabilidade. É dicir, debemos conseguir que todos os elementos que participan interactúen de forma adecuada para obter os resultados que esperamos deles.

Por tanto, algunhas das preguntas que deberemos facernos son as seguinte:

- ✓ ¿Que sistema operativo me ofrecerá mellor rendemento no lado servidor?. Por exemplo, dado un determinado computador, deberemos pescudar se un sistema operativo terá un mellor comportamento que outro. Para iso, poderemos comprobar os seus requisitos mínimos e recomendados.
- ✓ ¿A interoperabilidade entre o sistema operativo ao lado servidor e os servizos que debe ofrecer son adecuados?. Por exemplo, se estamos a planificar a instalación dun *servidor de datos*, deberemos pescudar se o sistema operativo que pensamos elixir funciona correctamente co sistema xestor de bases de datos que pensamos utilizar.
- ✓ ¿Que sistema operativo ofrecerame mellor rendemento no lado cliente?. A maioría das veces, os computadores ao lado cliente serán os que teñan unha capacidade de cálculo máis axustada e, ademais, son os que máis tardan en actualizarse ou substituírse dentro da estrutura dunha empresa.
- ✓ ¿A interoperabilidade entre o lado cliente e o lado servidor é adecuada? É lóxico que deba existir un bo entendemento entre o lado cliente e o lado servidor para que a instalación sexa verdadeiramente produtiva. Afortunadamente, nos últimos tempos isto mellorou considerablemente, resultando sinxelo facer que redes heteroxéneas funcionen con toda naturalidade. Merecen unha mención especial as situacións onde o que se implanta é un *servidor de aplicacións*. Cada vez son máis frecuentes os programas deseñados para funcionar nunha contorna cliente/servidor que utilizan unha interfaz web para interactuar co usuario. Nestes casos practicamente será responsabilidade do navegador ofrecer o grao correcto de interoperabilidade co servidor.
- ✓ ¿Os sistemas operativos elixidos soportan todo o hardware necesario?, ¿Dispoñen dos drivers adecuados? É moi frecuente que algúns sistemas operativos, sobre todo no lado servidor, non dispoñan de todos os drivers necesarios para todos os modelos de impresoras, escáneres, ou outros dispositivos que podamos necesitar no presente ou no futuro. Por isto, a elección do sistema operativo pode verse condicionada polos dispositivos que xa temos ou, ao contrario, a adquisición de novos dispositivos estará supeditada ao sistema operativo polo que nos decantamos.
- ✓ ¿Os custos arroxados polo deseño son asumibles para a empresa? Un erro común é sobredimensionar todo o deseño para asegurarnos de que cumpre con todas as necesidades presentes e futuras, pero isto pódenos levar a expor un custo excesivo. Por este motivo, debemos facer o estudo co máximo rigor e ofrecer un resultado axustado ás necesidades reais.

8.- Requisitos dos sistemas operativos máis comúns no lado servidor

Como vimos antes, existe unha gran diversidade de sistemas operativos en rede ao lado servidor (e iso que só nomeabamos os máis representativos). Por este motivo, sería moi extenso incluír aquí os requisitos de cada un deles. Ademais, dependerá da versión concreta que vaíamos instalar (por exemplo, en Windows 2008 Server atopamos as edicións Standard, Enterprise, Datacenter, Essential Business, etc, e en cada unha delas poden variar lixeiramente os requisitos).

Por outra banda, os requisitos irán variando no futuro coas novas versións que aparezan.

Por todo isto, aquí limitarémonos a incluír dous exemplos e ánimoche a que investigues un pouco para obter a información referente ao sistema e á versión concreta que pretendas instalar en cada momento.

Os exemplos elixidos son Windows 2008 Server e Ubuntu Server 12.04. Con todo, debemos mencionar que a configuración máis estándar de Windows Server inclúe interfaz gráfica (aínda que existe a versión Core, que só contén os servizos necesarios para a función que realiza e non ten interfaz gráfica).

Polo seu lado, a configuración predeterminada de Ubuntu Server non inclúe nin interfaz gráfica nin servizos que non sexan imprescindibles.

Por tanto, para igualar a comparación entre os requisitos de ambos os sistemas, suporemos unha instalación de Ubuntu Server con interfaz gráfica.

Requisitos mínimos para Windows 2008 Server

	Requisitos mínimos	Requisitos recomendados
Procesador	1 Ghz en x86 1.4 Ghz en x86-64	2 Ghz ou máis
Memoria RAM	512 MB	2 GB ou máis Edición estándar Máximo en x86: 6 GB Máximo en x86-64: 32 GB Edicións Enterprise e DataCenter: Máximo en x86: 64 GB Máximo en x86-64: 2 TB
Cartón gráfico	Super VGA (800 x 600)	Super VGA (800 x 600) ou máis
Espazo en disco	10 GB	10 GB ou máis
Unidades	DVD-ROM	DVD-ROM ou superior
Outros dispositivos	Monitor Super VGA (resolución 800 x 600 ou máis), teclado e rato	

Requisitos mínimos para Ubuntu Server

Como xa dixemos, neste caso, incluiremos os requisitos que debe cumprir o hardware onde queiramos instalar Ubuntu Server con interfaz gráfica.

	Requisitos recomendados
Procesador	Procesador x86 a 1 GHz
Memoria RAM	1 GB
Cartón gráfico	Super VGA (800 x 600)
Espazo en disco	Disco Duro de 15 GB (swap incluída).
Unidades	Unha das seguintes:Lector de CD-ROM, porto USB ou cartón de rede.
Outros dispositivos	Monitor Super VGA (resolución 800 x 600 ou máis), teclado e rato.A conexión a Internet non é necesaria, pero pode ser útil.

Como podes ver, neste caso, os requirimentos de Ubuntu son lixeiramente inferiores aos de Windows. Con todo, en ambos son moi inferiores ás prestacións medias dun servidor actual, polo que non deberían representar ningún inconveniente.

9.- Elaboración da documentación sobre a instalación e incidencias

Un dos aspectos que máis se descoidan cando se procede a implantar unha infraestrutura cliente/servidor é a documentación do proceso. Con todo, debemos pensar que un sistema operativo en rede é algo vivo que irá crescendo e adaptándose ás necesidades da contorna no que se atopa. Por este motivo, non debemos pensar na instalación como algo que faremos unha vez e do que nos podemos esquecer, senón que realizaremos diferentes modificacións ao longo do tempo.

Do devandito anteriormente, pódese deducir que, canto mais precisa sexa a documentación que xeremos, menos problemas teremos para retomar o traballo de instalación ou configuración un tempo despois de dalo por concluído.

Neste sentido, unha das primeiras cuestións ás que debemos enfrontarnos é á nomenclatura. É boa idea asignar a cada equipo da nosa rede un identificador único, que pode estar relacionado, por exemplo, coa función que realiza, a súa localización dentro da empresa, área na que se emprega, etc. O obxectivo é poder referirnos a cada elemento da rede dunha forma abreviada e cómoda.

Por exemplo, un servidor podería ter asignado un identificador como SRV01-CONTA (Servidor nº 1 do departamento de Contabilidade).

A idea é dispor dun documento co perfil da instalación para cada un dos equipos incluídos na nosa infraestrutura (sexan servidores ou non)

Neste sentido, cada un destes documentos debería ter, ademais do identificador que comentamos antes, os seguintes datos:

- ✓ Datos de hardware: Deberán describir, dunha forma precisa, as características do computador que estamos a definir. Incluírá a súa localización, o tipo de procesador que incorpora, o tipo e cantidade de memoria, o seu disco duro, a súa tarxeta de rede, cartón gráfico, etc. Tamén debemos deixar constancia dos dispositivos conectados ó computador, como impresoras, faxes, escáneres, etc.
- ✓ Datos sobre as impresoras de rede que estarán accesibles desde o equipo. Polo menos deberemos contemplar a súa dirección IP, o seu nome e a súa localización física.
- ✓ A descrición do sistema operativo instalado. Debe ser o máis detallada posible e, como mínimo, incluírá o seu nome e versión, a data e a hora de instalación, o usuario que actúa como administrador e o seu contrasinal, as licenzas instaladas, etc. Cando instalamos sistemas operativo privativos, como é o caso de Windows, un dato que non sempre se inclúe na documentación, pero que é moi importante para futuras operacións de actualización é a clave de produto (Product Key, en inglés). Trátase da secuencia de números e letras, normalmente organizadas en grupos e separadas por guións, que adoita vir adherida á embalaxe do medio de almacenamento no que se distribúe o produto.
- ✓ Parches e actualizacións que se instalaron: Anotaremos o nome de cada parche ou actualización que instalemos no sistema operativo, coa data da instalación e unha descrición do seu obxectivo.
- ✓ Se instalamos calquera programa complementario, como antivirus, devasa (cortafuegos), programa de cifrado, etc., deberemos deixar constancia diso, indicando o nome do programa (preferiblemente coa versión), a data na que o instalamos e unha descrición.
- ✓ Outro aspecto que será moi importante documentar é a configuración da rede.

É frecuente que os servidores dispoñan dunha dirección IP fixa, polo que procederemos a anotar a dirección IP e máscara de subred, así como a porta de ligazón, o servidor DNS que estamos a utilizar e, no seu caso, o nome do dominio ou grupo de traballo no que se integra o equipo.
- ✓ Tamén deixaremos constancia dos clientes que se conectan ao servidor. Se seguimos o patrón que comezabamos ao principio deste apartado, os clientes estarán identificados por un código identificativo, e disporán da súa propia documentación sobre a instalación. Por isto, aquí nos limitaremos a tomar nota unicamente do seu identificador.
- ✓ Tamén é común que un servidor se apoie noutros servidores da rede para levar a cabo o seu labor (por exemplo, servidores de datos ou servidores de impresión).

É importante que pensemos neste documento como algo orientativo, que deberá adecuarse ás características da instalación concreta que se estea realizando, incluíndo ou eliminando calquera dato necesario.

Ademais, aínda que non o dixemos de forma expresa, podería deducirse que falamos dun documento impreso en papel. Con todo, sería interesante contemplar a posibilidade de convertelo nun documento electrónico de forma que, por exemplo, toda a información da implementación estea, en realidade, contida nunha base de datos.

10.- Vantaxes do uso de máquinas virtuais para a instalación de sistemas operativos en rede

Unha aplicación de virtualización é un software que utiliza unha serie de técnicas avanzadas para abstraer as características físicas do computador onde se instala e crear máquinas virtuais que producen a ilusión de ser plataformas hardware independentes.

Por conseguinte, cada máquina virtual actúa como un ordenador independente, sobre o que poderemos instalar un novo sistema operativo coas súas correspondentes aplicacións e configuracións.

As distintas máquinas virtuais que definamos sobre a mesma máquina física, poderán executar diferentes sistemas operativos, compartindo todas elas os recursos existentes. Desta forma, poderemos dispor de varios ordenadores virtuais executándose, á vez, no mesmo ordenador físico.

Loxicamente, o número máximo de máquinas virtuais que poderemos executar de forma paralela estará limitado polos recursos dispoñibles na máquina real.

O computador físico adoita chamarse tamén anfitrión (host), hypervisor ou monitor da máquina virtual (VMM – Virtual Machine Monitor), mentres que tamén podemos referirnos ás máquinas virtuais como sistemas convidados (guest).

Dada a excelente relación entre o prezo e as prestacións dos ordenadores actuais, é relativamente frecuente que o sistema operativo do ordenador anfitrión non sexa capaz de aproveitar en por si todas a capacidade do hardware onde está instalado, de forma que este pode quedar infrautilizado.

A tecnoloxía de virtualización pode conseguir que mellore o aproveitamento que facemos dos recursos dispoñibles.

Como funciona a virtualización.

Loxicamente, o primeiro que teremos que facer será instalar o software de virtualización apropiado sobre o noso sistema operativo anfitrión.

A continuación, executaremos o software de virtualización para definir unha máquina virtual.

Finalmente, iniciaremos a máquina virtual ou procederemos sobre ela coma se se tratase dun ordenador real. Como alternativa a este paso, algunhas aplicacións de virtualización dispoñen de ferramentas para virtualizar un computador existente (normalmente baseado en arquitectura x86) e obter unha máquina virtual completamente operativa.

Esta virtualización incluírá ao procesador, a memoria RAM, o disco duro e os controladores de rede do ordenador orixinal. Cando termine o proceso, dispoñeremos dunha máquina virtual que é totalmente equivalente ó ordenador físico do que partiamos. Unha ferramenta capaz de levar a cabo esta tarefa é VMware vSphere.

O software de virtualización asignará os recursos físicos ás máquinas virtuais de forma dinámica e transparente, de maneira que obteñan só os recursos que necesitan. Isto deriva nun uso máis racionalizado dos recursos. Así, por exemplo, poderíamos ter unha máquina virtual na que definimos unha memoria RAM de 4GB.

Se nun momento dado só está a utilizar 1GB, os 3GB restantes estarán dispoñibles para o sistema anfitrión e para o resto dos sistemas invitados. Se en lugar de definir unha máquina virtual, realizásemos a mesma instalación sobre un computador real, a memoria que non se utilizase quedaría simplemente desperdiciada.

Se pensamos que a lóxica deste último exemplo se aplica a todos os recursos que emprega a máquina virtual, poderemos entender facilmente como consegue a virtualización optimizar o uso do hardware dispoñible.

Dado que unha máquina virtual está encapsulando un ordenador completo, a súa compatibilidade con todos os sistemas operativos, controladores de dispositivo e aplicacións para arquitecturas x86 será total, o que nos permitirá probar diferentes sistemas e configuracións sen prexudicar a configuración do anfitrión e sen necesitar ordenadores complementarios.

Vantaxes da virtualización

Aínda que xa poden deducirse algunhas das vantaxes que ofrece a virtualización, imos tratar de recollelas todas a continuación dun modo máis sistemático:

1. Sacar máis partido dos recursos existentes, permitindo o uso compartido dos mesmos. Antes de virtualizar, é frecuente que o índice de uso dos recursos non supere o 50%, de feito, é moi común que non supere o 15%.
2. Reducir os custos dos centros de datos reducindo a súa infraestrutura física. Isto deriva nunha necesidade menor de espazo e unha redución no consumo de enerxía e nas necesidades de refrixeración, o que, ademais de supor un aforro, contribúe á mellora do medio ambiente en consonancia coas novas tendencias en Green Computing (coñecido tamén como Green-IT) que poderíamos traducir ás español Tecnoloxías Verdes.
3. Reducir o tempo dedicado á administración, xa que se dispón de ferramentas máis avanzadas. Ademais, podemos ter agrupada toda a capacidade de proceso en

varios servidores físicos, entre os que se produce un abalo dinámico das máquinas virtuais, administrando de forma centralizada toda a capacidade de cálculo, memoria, almacenamento, rede, etc., e garantindo que cada máquina virtual execútase sobre o host máis adecuado en cada momento.

4. Outra forma de reducir o tempo de administración é fragmentar os servizos porque, en lugar de ter un gran servidor que centralice todos os servizos da empresa, podemos definir pequenos servidores virtuais, especializados cada un deles nun servizo concreto (un servidor web, un servidor de impresión, un servidor de central telefónica, etc.). Deste xeito, simplifícase a administración de cada un deles e evítanse as posibles interrelacións non desexadas.
5. Relacionado co anterior, podemos mencionar o illamento entre as diferentes máquinas virtuais, que repercutirá en que un fallo nunha delas non afecte o resto.
6. Aumentar a dispoñibilidade, xa que se pode dispor de mecanismos de copia de seguridade e clonación de máquinas virtuais completas para migrarlas a un hardware diferente, eliminando tempos de inactividade e recuperándose de forma inmediata de calquera problema. En ocasións, a migración dun sistema a outro pode facerse mesmo en quente (sen parar o host e sen deixar de ofrecer servizo).
7. Aumentar a flexibilidade da implantación, para responder dunha forma máis rápida aos posibles cambios que deban realizarse. Por exemplo, podemos engadir recursos aos servidores virtualizados dunha forma rápida e sinxela.
8. Dispor dun método para crear contornas de proba que nos permitan analizar novas solucións antes de que poidan afectar o resto da infraestrutura.
9. Administrar e xestionar sistemas de escritorio seguros que estean accesibles aos usuarios de forma local ou remota desde case calquera ordenador no lado cliente.

Despois de todo o anterior, non debemos estrañarnos de que, cada vez máis, empresas de todos os tamaños utilicen a virtualización para implementar as súas infraestruturas de rede.

Software de virtualización

Cando falamos de software de virtualización, dispomos dun amplo abanico de posibilidades entre as que podemos atopar opcións moi diferentes, que se adaptarán en maior ou menor medida ao uso que pensemos facer delas.

Por este motivo, a continuación imos facer un repaso das ferramentas máis frecuentes, indicando as súas características máis destacadas:

VMware: VMware Inc

É, probablemente a empresa de referencia no mundo da virtualización.



Dispón de dúas liñas de produto diferentes:

- ✓ As versións de escritorio: Poden utilizar como sistema operativo anfitrión a calquera do tres sistemas operativos de escritorio máis estendidos Microsoft Windows, GNU/Linux e Apple Mac VOS X. Nas máquinas virtuais que cremos, poderemos instalar calquera sistema operativo que sexa compatible coa arquitectura x86 ou x86-64.

Vmware comercializa tres produtos diferentes neste segmento:

- VMware Workstation, que é a versión comercial, para sistemas de escritorio que se instala sobre Microsoft Windows e GNU/Linux.
- VMware Fusion, que ofrece unha funcionalidade similar en sistemas de Apple que se executen sobre procesadores Intel.
- VMware Player, é a versión gratuíta, con menos funcionalidade, orientada a un uso non comercial. Ao principio non permitía crear novas máquinas virtuais (só usar as creadas con algunha versión de pago), pero esa limitación desapareceu na versión 3.0.1

- ✓ As versións empresariais: Están orientadas a implantacións de maior envergadura.

Dúas das tres solucións que propón a empresa execútanse directamente sobre o ordenador, xa que dispoñen do seu propio sistema operativo, embebido dentro do produto, o que deriva nun maior rendemento do produto. Comercialízanse tres solucións distintas:

- VMware ESX, instálase directamente sobre o hardware, ofrece un alto rendemento e facilita o uso, máis ou menos directo, do hardware por parte dos sistemas virtuais. Ademais, incorpora vCenter que aglutina un conxunto de servizos complementarios para mellorar a fiabilidade e a usabilidade.

Entre os seus compoñentes, podemos destacar:

- Vmotion, que permite cambiar unha máquina virtual, que se está executando, dun host ESX a outro.
- Storage Vmotion, que pode trasladar unha máquina virtual, que se está executando, dun dispositivo de almacenamento a outro.
- DRS (Distributed Resource Scheduler, en español, Planificador de

Recursos Distribuídos), que facilita o abalo automático de carga dun cluster ESX utilizando Vmotion.

- HA (High Availability, en español, Alta dispoñibilidade). Consegue que, en caso de fallo dun dos hosts do cluster, os servidores virtuais que se estaban executando nel reiníciense automaticamente nouro host.
- VMware ESXi é un produto similar a VMware ESX, pero eliminouse a Consola de Servizo, aforrando unha considerable cantidade de almacenamento en disco e en memoria RAM, pero isto fai que a administración dos hosts deba realizarse a través dun servidor de VirtualCenter.

Ademais, desde o verán de 2008, existe unha versión de pago e outra con licenza freeware, á que tamén se lle eliminaron algunhas características, como Vmotion e Storage Vmotion. Diseñouse para executarse desde dispositivos SSD, pero pode instalarse en calquera disco duro. Desde o verán de 2008, VMware ESXi é gratuíta.

- VMware Server é unha versión que se atopa un tanto obsoleta. Ofrécese con licenza freeware para uso non comercial e trátase da única solución orientada ao ámbito empresarial, que se instala sobre un sistema Linux ou Windows anfitrión, polo que o seu rendemento é menor que o das versións comentadas anteriormente. Anteriormente, VMware Server era coñecido como VMware GSX Server.

Windows Server (2008-2012) R2 Hyper-V

É a resposta de Microsoft no mundo dos servidores de virtualización. Pódese instalar como un rol dentro de Windows Server 2008-12, ou como un produto independente. Neste último caso, o que obtemos é un Windows Server 2008-12 coas súas funcionalidades moi limitadas.



Na actualidade, Hyper-V tamén forma parte de Windows 8.

A versión independente é gratis, pero só dispón dunha interfaz de liña de comandos (CLI) desde a que se deben configurar o host, o hardware e o software a través de ordes.

Afortunadamente, dispónse dun menú (executable desde a liña de comandos) e algúns scripts que poden descargarse gratuitamente. A pesar de todo, a configuración realízase normalmente utilizando consolas de administración (MMC, Microsoft Management Console), que se descargan e execútanse nalgún PC con Windows 7 ou Windows Server 2008 da rede.

Oracle VM VirtualBox

É un software de virtualización creado orixinalmente por unha empresa chamada Innotek. Esta empresa foi adquirida inicialmente por Sun Microsystems que, á súa vez, agora é propiedade de Oracle. Segundo diversas enquisas, VirtualBox é a opción preferida pola maioría dos usuarios de sistemas de escritorio.



VirtualBox instálase como calquera aplicación sobre un sistema operativo anfitrión, que pode ser calquera versión actual de escritorio de Microsoft Windows (a partir de XP), calquera distribución de GNU/Linux, Apple Mac VOS X, Solaris (incluído OpenSolaris) e mesmo FreeBSD. Unha vez instalada a aplicación, permite a execución, sobre ela, de case calquera sistema operativo compatible coa arquitectura x86.

Como todas as máquinas virtuais usan controladores de dispositivos virtuais, son independentes do hardware do anfitrión, polo que son fáciles de transportar a un host diferente cando sexa necesario. Antes da versión 4, había dúas versións diferentes de VirtualBox: a versión OUSE (Open Source Edition) que se distribuía con licenza GPL e a versión PUEL (Personal Use and Evaluation License) que era gratuíta para uso persoal e de avaliación, sen limitación de tempo.

A principal diferenza entre elas era que a versión PUEL tiña soporte para USB. A partir da versión 4, tanto o código fonte como o código binario publícanse con licenza GPLv2 e, a parte que segue con licenza PUEL, é o soporte para dispositivos USB 2.0, RDP, as funcións PXE para tarxetas de rede Intel e o mecanismo Extension Pack, que é o que permite que terceiras partes inclúan as súas propias funcións no produto.

A gran vantaxe é que agora as distribucións poden incluír paquetes precompilados de VirtualBox nos seus repositorios.

Parallels Desktop for Mac

Trátase dun produto da empresa Parallels, Inc., que ofrece virtualización en ordenadores Apple con procesadores Intel e sistema operativo Mac VOS X.



O seu modo de funcionamento é bastante parecido ao dos produtos anteriores, asignando recursos do equipo anfitrión á máquina virtual, que funciona coma se fose un equipo independente. Como noutras aplicacións de virtualización, aquí tamén se empregan controladores de dispositivos virtuais, obtendo unha total independencia do hardware do equipo anfitrión.

Sobre Parallels Desktop poderemos executar case calquera sistema operativo compatible coa arquitectura x86.

Windows Virtual PC

Orixinalmente, Virtual PC foi creado por unha empresa chamada Connectix para sistemas Apple baseados en procesadores PowerPC.



Posteriormente, Connectix produce unha versión para Windows. En 2003, Microsoft adquire o produto e en 2006 convértese nun produto gratuíto. O mesmo ano deixaron de aparecer versións para Apple, cando esta empresa deixou de utilizar procesadores PowerPC en favor da arquitectura Intel.

Na actualidade, Windows Virtual PC só é compatible con hosts baseados en Windows 7 e posteriores e só permite máquinas virtuais con sistemas operativos Windows XP SP3 ou posteriores. En principio, pódense crear máquinas virtuais que executen distribucións GNU/Linux, pero carecen de soporte oficial e carecen de controladores avanzados (chamados *Virtual Machine Additions*).

Xen

É un software de virtualización creado orixinalmente no Laboratorio de Informática da Universidade de Cambridge, pero desde 2010 é mantido pola comunidade Xen, que o desenvolve e manteno baixo licenza GPLv2.



Xen instálase directamente sobre o hardware do host, xa que o seu hipervisor baséase nunha versión modificada de Linux, NetBSD e Solaris.

Ademais, é compatible con arquitecturas hardware baseadas en procesadores IA-32, x86-64, Itanium e ARM. Entre as súas características avanzadas atópase a posibilidade de migrar máquinas virtuais entre diferentes hosts sen ter que paralas.

En canto ás máquinas virtuais (chamadas aquí dominios de usuario) temos dúas opcións:

- Cando o procesador do computador anfitrión soporta virtualización x86 (por exemplo Intel VT-x ou AMD-V) pódense instalar versións estándares de sistemas operativos libres ou propietarios (incluído Microsoft Windows)
- En caso contrario, necesitaremos un sistema operativo especialmente modificado para ser virtualizado, que inclúa drivers para soportar as características avanzadas de Xen. Esta opción, moito máis restritiva, ofrece tamén un rendemento moito maior.

Xen utiliza unha técnica chamada paravirtualización que alcanza un rendemento elevado (as penalizacións de rendemento están entre o 2 e o 8 por cento, mentres que noutras solucións roldan o 20).

OpenVZ

É un software de virtualización exclusivo para sistemas GNU/Linux. É dicir, tanto os sistemas anfitrións como os invitados deben ser GNU/Linux, aínda que pode tratarse de diferentes distribucións.



Ao tratarse dun sistema tan acoutado, unha das súas principais vantaxes é que ofrece un mellor rendemento e unha maior escalabilidade. Ademais de simplificar a administración da instalación. OpenVZ está baseado en Virtuozzo, un produto comercial da empresa SWsoft, Inc., pero trátase de software libre publicado baixo licenza GPLv2.

Conclusión

Falamos de diferentes solucións de virtualización, quizais as máis difundidas, pero quedáronsenos no tinteiro un bo número delas. A pesar de todo, creo que foron suficientes para entender que as posibles solucións son diversas e que será fácil atopar algunha que se adapte ás nosas necesidades.