

En los últimos años se ha vivido un aumento en el número de tecnologías de virtualización y soluciones basadas en terminales que se conectan a grandes servidores, dejando de lado al tradicional ordenador personal.

En grandes instalaciones, donde el número de equipos crece cada día, se hace inviable el mantener un parque informático de ciertas dimensiones, dando soporte a problemas de hardware, software y los consabidos virus.

Una forma de hacer más sencillo el mantener en funcionamiento esta cantidad de puestos informáticos es la centralización de la gestión de los mismos, quitando relevancia al puesto, para dársela a los servidores centrales mediante un sistema virtualizado. De esta forma, simplificamos las labores del equipo técnico, haciéndolo más eficiente en tiempo de respuesta. Su trabajo se ha reducido, sí, pero el perfil necesario para este tipo de tareas, ha pasado a ser un ingeniero de sistemas, lo que en muchos casos, hace inviable el cambio y aprovechamiento de estas nuevas tecnologías.

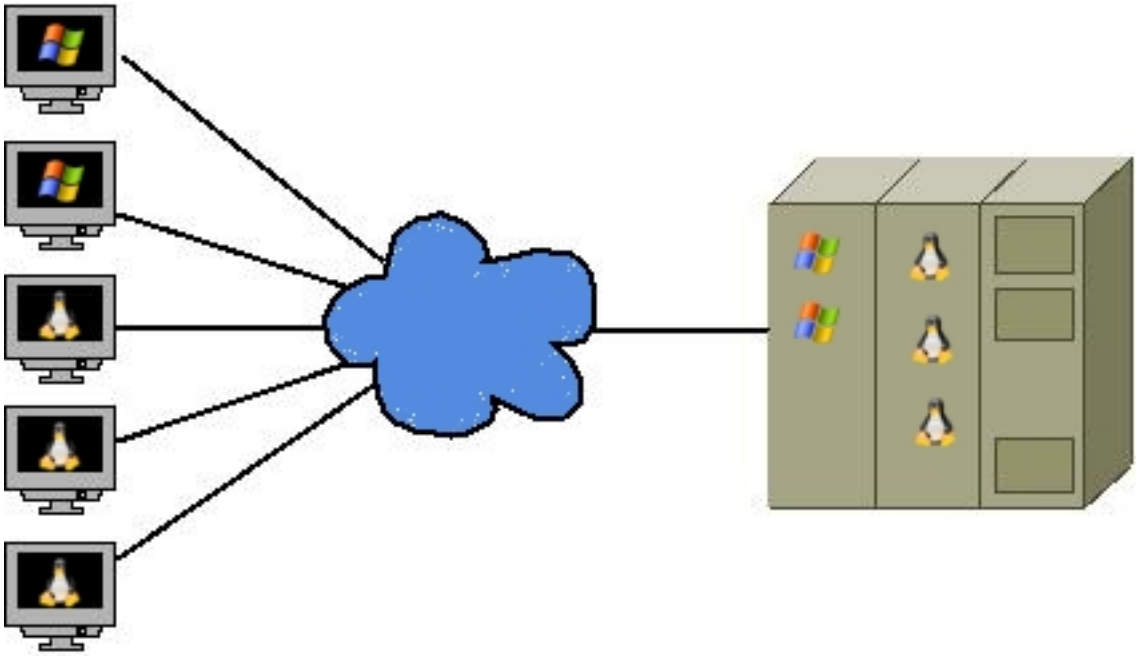
Además, no se puede olvidar la inversión necesaria para migrar a un entorno de estas características, tanto en licencias de software como en el hardware necesario para ejecutarlo. Es por esto que, a lo largo de estas líneas, se tratará de explicar cómo funciona un sistema virtualizado y una posible alternativa viable para instalaciones con menos recursos, los sistemas basados en sesiones.

Sistemas virtualizados

Quién no ha oído hablar de las máquinas virtuales y los terminales ligeros, pero ¿qué es realmente?.

A grandes rasgos, en un sistema virtualizado tenemos unos servidores centrales (uno o más)

que son los que soportarán la carga de trabajo de todos nuestros usuarios. Estas máquinas constarán de un software específico que nos permite tener en ejecución, en la misma máquina, varias instancias del mismo sistema operativo, o incluso de diferentes.



Para poder utilizar dichos sistemas centralizados, se necesitan unos terminales, denominados ThinClients o terminales ligeros, que se encargarán de mostrar la interfaz de los sistemas operativos remotos.

Por ejemplo, se tienen cinco puestos, en dos de ellos se quiere utilizar alguna versión de Windows, y en los tres restantes, una distribución Linux. Como se puede apreciar en el gráfico, los terminales se conectan a los servidores centrales, quienes están ejecutando los sistemas operativos demandados y las aplicaciones de cada cliente. Los terminales en este caso no tienen ninguna inteligencia, son simples consolas para poder visualizar la interfaz del sistema operativo que corre en remoto y por tanto, mucho más baratos que un ordenador personal completo.

Hay que destacar, que hay muchos sistemas de virtualización diferentes, pero no es el cometido de estas líneas entrar más en detalle.

¿Qué necesito?

A nivel hardware será necesario:

-

Uno o más servidores.

-

Terminales ligeros o ThinClients para cada puesto.

-

Una red de cableado estructurado a Gigabit, así como su electrónica de red (switches).

A nivel de software:

-

Un sistema operativo anfitrión, que soportará todas las funcionalidades de virtualización de los puestos.

-

Un sistema operativo (o varios) huésped, que será el que se ejecuten varias instancias, una por cada terminal.

-

El aplicativo que necesitamos para cada máquina virtual.

-

En algunos sistemas se implican también hipervisores, balanceadores de carga, servidores de almacenamiento, etc.

Ventajas:

-

Todos los sistemas operativos residen en los servidores, por tanto el administrador solo se tiene que preocupar de estas grandes máquinas.

-

Los terminales no tienen prácticamente ninguna inteligencia, lo que permite, en caso de avería, sustituir uno por otro, sin necesidad de tener que instalar de nuevo sistemas operativos y aplicativo, como se hacía en soluciones basadas en ordenadores personales.

-

En los servidores se pueden hacer instalaciones estándares de sistemas operativos y aplicaciones, replicarlas tantas veces como se quiera, incluso restaurar un sistema limpio en cuestión de segundos.

-

El consumo energético de los terminales ligeros es inferior al de un equipo convencional.

Desventajas:

-

La gestión de un sistema virtualizado y el mantenimiento de las máquinas virtuales no es una tarea sencilla, por lo que tendrá que ser un perfil de ingeniero de sistemas el que acometa dicho trabajo.

-

Los terminales son máquinas de bajo coste, pero por el contrario, los servidores requieren de

una alta capacidad de cálculo, lo que hace que el coste aumente.

-

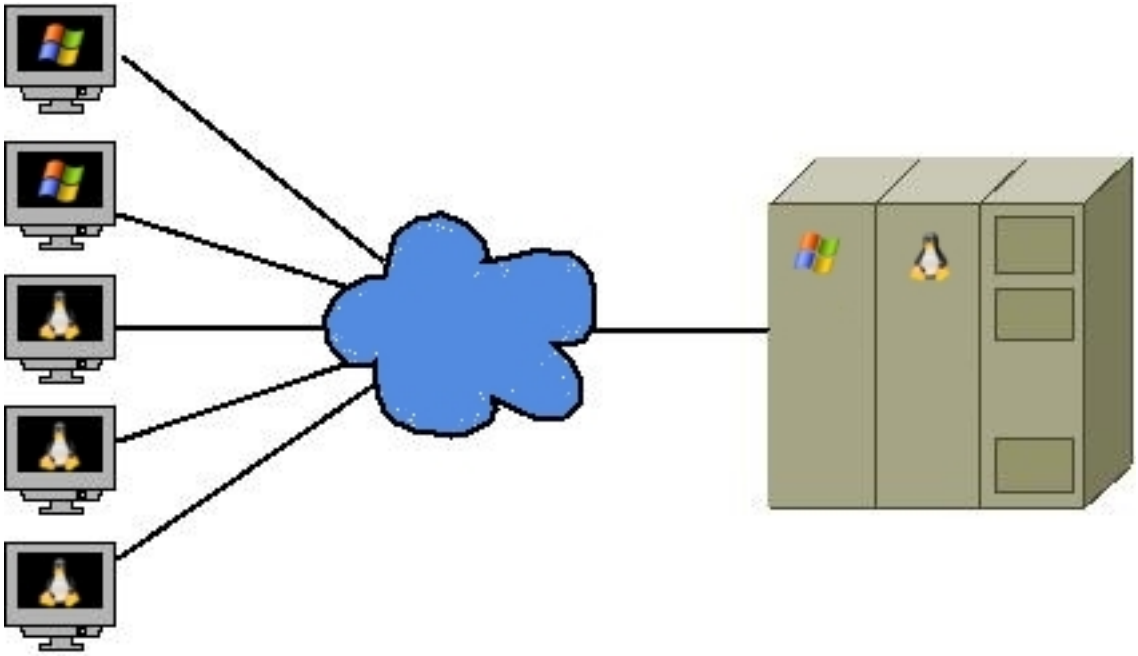
Las licencias de sistemas virtualizados profesionales y fáciles de gestionar son caras. Incluso las licencias de sistemas operativos de Microsoft para poder ser virtualizados, son más caras que si se adquieren para instalarlos en una máquina física, y requiere una licencia por instancia del sistema operativo en cuestión.

-

Además, si se tienen cinco terminales, como en el ejemplo anterior, en los servidores tendremos cinco sistemas operativos corriendo a la vez, consumiendo gran cantidad de recursos de estas máquinas centrales.

Sistemas basados en sesiones

Cuando se está buscando las ventajas de un sistema centralizado, pero no se quiere asumir un coste elevado, se tiene la alternativa de que los terminales no se conecten cada uno a su sistema operativo corriendo en los servidores (como pasaba en los sistemas virtualizados), si no que únicamente abran una sesión de un único sistema operativo central, consumiendo menos recursos y por tanto, necesitando menos potencia de cálculo.



¿Qué necesito?

A nivel hardware:

-

Uno o más servidores.

-

Tantos terminales ZeroClients como puestos se deseen.

-

Una red de cableado USB o cableado estructurado a Gigabit, según la tecnología de ZeroClient utilizada.

A nivel software:

-

En cada servidor se tendrá instalado un sistema operativo multipuesto, como pueden ser Windows Multipoint Server, Windows 2008 Server o sistemas basados en linux como MAX Madrid Linux, adaptados a los ZeroClients.

-

El aplicativo necesario para los usuarios.

Ventajas:

-

El consumo de recursos como se ha podido ver, es muy inferior, y por tanto en los servidores no será necesaria tanta potencia.

-

Los terminales son baratos, ya que el hardware demandado por este sistema es sencillo.

-

La gestión de estos sistemas operativos multipuesto es muy similar a la gestión de un sistema doméstico.

-

El consumo energético es muy inferior al de un equipo convencional.

-

Si utilizo un sistema puro Linux, las licencias son gratuitas.

Desventajas:

-

En sistemas basados en Windows, se necesita una licencia de conexión por cada puesto, además de la del sistema operativo multipuesto.

¿Por cuál me decido?

Ambas tecnologías tienen sus ventajas e inconvenientes, por lo que la decisión dependerá siempre de las necesidades de cada caso concreto.

Haciendo un estudio de los pros y contras de cada sistema, se puede apreciar que para el entorno educativo, lo más sencillo de implantar con éxito son los sistemas basados en sesiones.

Supóngase un centro educativo en el que el profesor lleva a sus alumnos a un aula con este sistema. Lo más habitual es que el docente realice alguna práctica guiada o ponga a trabajar a todos los estudiantes utilizando los mismo programas educativos.

Con un sistema basado en terminales, todos los puestos pueden estar conectados a la misma máquina, de tal forma que si por ejemplo, se usa Firefox para investigar por Internet, al ejecutarlo en el primer puesto, se cargará dicho software en la memoria del equipo. El segundo y restantes ya encontrarán la aplicación cargada en memoria, por lo que su ejecución será instantánea y no consumirá recursos adicionales. De esta forma, el aprovechamiento de la capacidad de proceso en un aula es máximo.

Si se hubiera optado por un sistema virtualizado, tendríamos 30 máquinas virtuales corriendo a la vez sobre los servidores, cada una con su consumo de recursos. Si se abren los 30 Firefox para realizar el trabajo, este programa se cargaría en memoria 30 veces, lo que provocaría un gasto de recursos innecesario.

¿Qué es un ZeroClient?

Un ZeroClient es el terminal necesario para poder conectar un puesto de trabajo a un sistema

basado en sesiones. Normalmente dicho terminal consta de los siguientes conectores:

-

VGA para el monitor del puesto.

-

Dos USBs para el teclado y ratón.

-

Dos minijack stereo, uno para los cascos o altavoces y otro para el micrófono.

-

USBs adicionales, según el modelo, para conectar dispositivos de almacenamiento externo como pendrives o discos duros externos.

-

Conexión con el ordenador que le proporcionará la sesión. En este caso puede ser un conector RJ45 o un USB adicional.

En su interior, únicamente encontraremos la circuitería necesaria para proporcionar al equipo servidor una tarjeta gráfica y de sonido adicionales y remotas. Es decir, que cada terminal es como si se añadieran tarjetas de sonido y gráficas al ordenador principal y se sacaran del mismo varios puestos de trabajo.

Se podría decir que, dentro de los considerados ZeroClients, hay varias generaciones, evolucionando a sistemas muy mejorados y con los que se consiguen altos rendimientos:

-

Primera generación: Terminales que se conectan al servidor mediante conectores USB, con las limitaciones derivadas de este sistema y cuyas características principales son:

-

Distancias entre el terminal y el host inferiores a los 5 metros que marca el estándar USB.

-

Límitación del número de terminales por la gestión de interrupciones de la máquina, y por las complicaciones del cableado concentrado en el ordenador.

-

No disponen de aceleración gráfica.

-

Segunda generación: Basados en conexión RJ45, y siguiendo los estándares de las redes de datos. Sus funcionalidades:

-

Distancia entre los terminales y el ordenador aumenta a 90 metros si es directo, pudiendo pasar por switches intermedios aumentando las distancias.

-

No tienen aceleración gráfica.

-

Altos consumos de datos en red local, necesitando configuraciones de redes segmentadas evitando difusión de paquetes innecesarias.

-

Instalaciones más limpias y cableado más acorde, como es el cable de red.

-

Tercera generación: Basados en conexiones RJ45, pero con RemoteFX o similar. Estos terminales tienes las ventajas de la segunda generación, pero además, se une que el terminal por sí mismo tiene potencia de cálculo, que le permite gestionar mejor los paquetes que se difunden por la red y una aceleración gráfica muy superior a los de la anterior generación.

Aceleración gráfica

Uno de los principales problemas de los sistemas centralizados es el rendimiento gráfico. Inicialmente ningún sistema basado en terminales permitía la reproducción de vídeo en tiempo real a una resolución aceptable. En la actualidad, tanto los sistemas virtualizados como los basados en sesiones, han trabajado en este sentido para poder proporcionar vídeo en alta definición.

En los sistemas multipuesto (basados en sesiones) se ha conseguido con varias tecnologías. La más extendida es el RemoteFX, que envía parte de la carga gráfica al terminal ZeroClient, quien tiene un pequeño chip que permite la reproducción de vídeo en HD.

Además, esta tecnología permite una gestión mucho más eficiente de la red de datos, lo que nos permite aumentar la densidad de terminales.

Diferentes usos en el entorno educativo

En un centro educativo se podría aprovechar esta tecnología de diferentes formas. La primera, ya comentada en notas anteriores, es la de montar aulas con este sistema, de manera que se ahorre tanto en las instalaciones de equipamiento, como en los consumos eléctricos.

Se supone un aula con 30 puestos. Con un sistema convencional se necesitarían 30 ordenadores personales, con sus 30 monitores, teclados y ratones. El hardware necesario para

los equipos sería de una máquina completa, con su disco duro, placa base, fuente de alimentación, etc., lo que supone un desembolso considerable, y en gran parte, la potencia real del aula no se llegaría a consumir, ya que el 99% del tiempo los equipos están a un 1% del rendimiento que podrían ofrecer.

Con un sistema basado en terminales, se podrían montar 30 terminales ZeroClient, infinitamente más baratos que un ordenador personal, y únicamente 2 ó 3 ordenadores personales, que darían las sesiones a los terminales. De esta forma, se aprovecharía mucho más el hardware y se reduciría considerablemente el gasto inicial y el mantenimiento posterior.

Además, en las aulas convencionales, para instalar un nuevo software, había que pasarse por 30 máquinas instalando una por una el paquete de software. Con el caso que nos ocupa, únicamente necesitaríamos instalarlo en tres máquinas, y estaría disponible para los 30 terminales.

Otra posible utilidad sería de instalar una máquina en algún recinto TIC centralizado, e instalar los terminales en los departamentos del centro. Con un único ordenador y 20 terminales (por ejemplo), podríamos tener cubiertas las necesidades básicas de los departamentos. En este caso tendríamos que optar obligatoriamente por terminales de la segunda o tercera generación, por las limitaciones de las distancias entre terminal y equipo de la primera generación de ZeroClients. En este entorno, rara vez estarían los 20 terminales funcionando a la vez, teniendo en muchas ocasiones la potencia de la máquina repartida entre pocos terminales que estén utilizando el sistema de forma concurrente.

Igual que los departamentos, podemos pensar en cualquier otro entorno, como podrían ser terminarles en biblioteca, sala de profesores, etc.

Sistemas operativos que soportan ZeroClients

No todos los sistemas operativos soportan esta tecnología, y algunos soportándola, no es legal su uso, por lo que hay que tener cuidado con el sistema operativo a utilizar y las licencias a comprar.

En entornos Linux, el tema de las licencias no supone gasto, ya que su uso es totalmente

gratuito. MAX Madrid Linux (http://www.educa2.madrid.org/web/max), instalando un paquete adicional de su instalación estándar (max-multiseat), añade la compatibilidad con varios terminales de la primera generación de ZeroClients, y a principios de Octubre de 2012 dará soporte a modelos concretos de la tercera generación con aceleración gráfica y por RJ45.

En entornos Microsoft, algunos fabricantes ofrecen sistemas basados en sesiones para Windows XP, Vista y 7. Hasta la fecha no es legal la utilización de varias sesiones en sistemas operativos de este tipo, por lo que se estaría incurriendo un delito de uso de licencia.

Para poder usar sistemas multipuesto con sistemas operativos de Microsoft se necesita tener instalado Windows Multipoint Server 2011 (también hay una versión anterior llamada 2010) o con Windows 2008 Server R2. En ambos se necesita una licencia de servidor y tantas licencias de Terminal Server como terminales ZeroClient haya instalados. En estos casos es mejor consultar al distribuidor autorizado, ya que es posible que según el entorno, también se necesiten las licencias CALC adicionales. Como podemos apreciar, se pagan licencias por puesto y por equipo.

El futuro

En los dos últimos años se ha avanzado considerablemente en esta tecnología, y se sigue viendo en los Roadmap de las empresas nuevas funcionalidades y mejoras.

A nivel hardware, se está integrando el terminal en el propio monitor, de tal forma que eliminamos gran cantidad de cableado y sencillez en la instalación. Incluso alimentados por POE. También se está mejorando en la aceleración gráfica y las conexiones por USB de los terminales con diferentes periféricos, como las pizarras digitales y pantallas táctiles(actualmente solo funcionan sistemas de almacenamiento secundario como pendrives y discos duros externos, y en algunos terminales, cámaras web).

A nivel de software, se está invirtiendo en el desarrollo de balanceadores de carga que nos permiten el aprovechamiento máximo de la potencia de las máquinas, ya que actualmente un terminal se conecta a una máquina concreta, y no hay posibilidad de cambio de forma dinámica.

Además, se está invirtiendo en hacer que otros dispositivos puedan actuar como terminales, como podrían ser tabletas digitales o incluso teléfonos móviles, para fomentar esta tecnología en proyectos del tipo “trae tu propio dispositivo” (bring your own device).

Créditos imagen resumen

Imagen bajo licencia CC por audiovisualjunkie