

grid: la evolución de la informática distribuida



Por Ernesto Allén Álvarez
IBM Executive Architect



Desde hace algunos años nos encontramos recurrentemente con el concepto de "grid". Este término, que en inglés significa "parrilla", se refiere a un tipo específico de redes informáticas que permite a las organizaciones compartir recursos de muchos ordenadores para hacer frente a diferentes tipos de necesidades. Los sistemas que forman una *grid* pueden estar ubicados en la misma habitación o en el mismo edificio o, por el contrario, encontrarse geográficamente dispersos en diferentes lugares que estén interconectados. Lo que caracteriza a las redes *grid* es que permiten la utilización de esos recursos dispersos

como si se tratase de un único sistema informático virtual.

Las redes *grid* son una evolución en el concepto de informática distribuida y se basan en la utilización de estándares abiertos. Tanto IBM como otras compañías han estado trabajando en este concepto a lo largo de los últimos 20 años. Se han desarrollado diversas tecnologías que permiten compartir recursos en las redes y entre redes distintas para distribuir cargas de trabajo generadas por aplicaciones que requieren una utilización intensiva de recursos.

Desde luego, la tecnología *grid* no es la única respuesta a la informática

distribuida. Existen otras soluciones (CORBA, DCE, WEB Services), que también tienen como objetivo la posibilidad de compartir algunos de los recursos entre diferentes sistemas.

El rasgo diferencial de la tecnología *grid* es la utilización de *middleware* (capa de *software* entre las aplicaciones y el sistema operativo) para virtualizar los recursos de computación. Otra característica importante es que los sistemas y recursos implicados pueden ser heterogéneos. Puede haber diferentes sistemas operativos y varias plataformas de *hardware*, e incluso puede tratarse de sistemas de distintas empresas, si se dan los acuerdos





Una grid es, fundamentalmente, una plataforma para prestar servicios (sobre todo capacidad de proceso, almacenamiento, ancho de banda y aplicaciones)

de seguridad y compartición de información oportunos. Las grids permiten compartir muchos tipos de recursos, incluyendo servidores, almacenamiento, dispositivos de red, bases de datos, etcétera.

Desde el punto de vista de los usuarios, la virtualización de recursos crea una imagen de sistema integrado y único, adecuado para la resolución de ciertos tipos de problemas concretos que un ordenador individual resolvería de forma menos eficiente.

Por este motivo, la tecnología grid tiene un campo de aplicación específico en actividades donde hacen falta recursos tecnológicos abundantes, es decir, que superan la capacidad de ordenadores individuales convencionales al requerir alta capacidad de proceso para cálculos complejos con múltiples variables, un gran ancho de banda para acceder masivamente a Internet o la gestión de ingentes cantidades de datos. Por ejemplo, se están desarrollando muchos proyectos *grid* en organizaciones académicas y científicas, en el sector de servicios financieros, en el área de las biociencias y en el sector público (facilitando la colaboración entre diferentes organismos dentro de las administraciones públicas).

En lo que se refiere a las áreas concretas de aplicación, se pueden mencionar las siguientes:

- Investigación y desarrollo
- Ingeniería y diseño
- Analítica de negocio
- Optimización de recursos empresariales
- Desarrollo de servicios públicos

Plataforma de servicios

Una *grid* es, fundamentalmente, una plataforma para prestar servicios (sobre todo capacidad de proceso, almacenamiento, ancho de banda y aplicaciones). Es una infraestructura que da servicio a una organización y que permite a la organización prestar servicio a sus clientes de forma más eficaz. Los beneficios para la organización son bastante evidentes.

1. Beneficios tecnológicos

- * Mejora la optimización de activos
- * Integra entornos heterogéneos
- * Facilita el acceso a datos y el trabajo colaborativo
- * Fortalece la robustez del sistema (facilita la creación de sistemas redundantes)
- * Facilita la respuesta a variaciones en la demanda

2. Beneficios de negocio

- * Mejora la eficiencia operativa y el retorno de la inversión (ROI)
- * Reduce los gastos de capital
- * Acelera los procesos de negocio
- * Mejora la productividad de los empleados
- * Facilita la adaptación a nuevos requerimientos

Estos beneficios no son simplemente una elucubración. Clientes de IBM de relevancia internacional han comunicado resultados espectaculares. Por ejemplo, aplicaciones que reducen los tiempos de proceso de 4 minutos a 15 segundos tras haber desplegado una *grid*, o trabajos completos que antes se realizaban en 18 horas ahora se pueden realizar en 32 minutos.

Dependiendo del tipo de despliegue, podemos hablar de *intragrids* (desplegadas en una organización única), *extragrids* (disponibles para varias organizaciones autorizadas) e *intergrid*s (que utilizan el poder de comunicación de Internet para constituir redes más amplias).

Como el propósito de una *grid* es virtualizar recursos, es imprescindible que en el despliegue se tengan en cuenta, como mínimo, los componentes de capacidad de proceso, almacenamiento, comunicaciones y *software*, pero hay otros elementos que también deben considerarse esenciales. Nos referimos a los elementos de seguridad (indispensables, puesto que se trata con frecuencia de comunicar dispositivos remotos y de trabajar en red), el tipo de interfaz de usuario (que puede ser el de la aplicación que vaya a utilizarse), un gestor de cargas de trabajo, un planificador de horarios, un sistema de gestión de bases de



datos y un sistema de gestión de los recursos (orquestación y aprovisionamiento de recursos, gestión de licencias, gestión de seguridad, etc.).

La tecnología *grid* está en constante evolución. Por lo tanto, a la hora de instalarla es indispensable conocer los últimos acontecimientos y estar al día en los cambios que se van produciendo en los estándares tecnológicos y de comunicaciones. IBM y otras empresas están trabajando de forma activa para definir dichos estándares a través de su participación en el *Global GRID Forum* (GGF), que está desarrollando la *Open GRID Services Architecture* (OGSA) y *Open GRID Services Interface* (OGSI).

Como en el caso de otras tecnologías emergentes, las herramientas para construir y trabajar con *grids* también están apareciendo de forma continua. Debido a que los servicios *grid* se pueden considerar una mejora de los servicios *web*, muchas de las herramientas que se están utilizando provienen de los entornos de Internet.

La tecnología *grid* es muy adecuada para ayudar a las instituciones públicas o empresas privadas a transformarse en organizaciones bajo demanda. Esto es, en organizaciones mucho más capaces de enfrentarse con éxito a los cambios y las incertidumbres en el entorno, flexibles, resistentes y enfocadas en sus competencias clave. De hecho, la tecnología *grid* constituye una infraestructura bajo demanda, desde el momento en que está integrada, se basa en estándares abiertos, virtualiza los recursos y está altamente automatizada.

Las redes *grid* tienen un evidente significado estratégico, puesto que permiten a las organizaciones la optimización de recursos infrutilizados, acelerar procesos y aplicaciones (y por lo tanto acelerar el proceso para llevar productos, soluciones y servicios al mercado), diseñar aplicaciones más productivas y reforzar la colaboración en el trabajo.


Algunos ejemplos notables

Para concluir, es conveniente destacar

algunos ejemplos sobre utilización práctica de la tecnología *grid*.

En primer lugar, existe un proyecto realizado por IBM para los desarrolladores independientes de software (ISV). Hasta el momento actual, para que los ISV puedan adaptar sus desarrollos de *software* al *hardware* de IBM, probarlo y realizar los oportunos "benchmark", la División de Sistemas de la Compañía tiene articulado un sistema de préstamo de servidores de diferentes tipos. En la actualidad, esta división está desarrollando un sistema de préstamo virtual. Eso significa que, a través de una conexión en Internet, los ISV pueden acceder a los recursos de *hardware* que necesiten en ese momento en un modo bajo demanda (acceden a lo que necesitan en el momento en que lo necesitan). Este sistema, que ya ha comenzado a funcionar, evita los costosos desplazamientos e instalaciones de equipos. Una red *grid* permite priorizar las tareas y asignar los recursos.

Otro ejemplo destacable, y de una naturaleza muy diferente, es el proyecto de creación de una *grid* para investigar sobre la viruela. Se trata de un estudio requerido por servicios médicos del ejército americano. IBM participa junto con otras compañías como *United Devices* y *Accelrys*, entre otras. Se trata de un proyecto para analizar 35 millones de moléculas cuyo objetivo es encontrar un tratamiento antiviral efectivo contra esta enfermedad. Gracias a una *grid*, se está utilizando la capacidad ociosa de más de dos millones de ordenadores personales en todo el mundo. Se ha estimado que este sistema puede reducir entre 7 y 10 años el tiempo que sería necesario utilizar en un laboratorio.

Como se ve, estamos hablando de proyectos muy diferentes, y esto es la muestra más evidente de la versatilidad y elasticidad de la tecnología *grid* a la hora de desarrollar proyectos complejos. 



La tecnología *grid* es muy adecuada para ayudar a las instituciones públicas o empresas privadas a transformarse en organizaciones bajo demanda

