



pioneros del grid

En el mundo de la administración pública
y los negocios

 Por Iñaki Eiguren
Consultor de Supercomputación



Durante años, científicos de todo el mundo han estado uniendo sus ordenadores para conseguir la potencia de cálculo necesaria para luchar contra el SIDA, simular terremotos, conocer el origen del universo y hacer frente a otros retos de la ciencia. Por otro camino los responsables de los departamentos informáticos de empresas o instituciones, sin sospechar su convergencia con los científicos, han estado pidiendo a los fabricantes de soluciones comerciales una creciente reducción en los costes de propiedad de las mismas, junto con una mayor capacidad de respuesta al cambio.

Ambos senderos han terminado por encontrarse en lo que llamamos en Hewlett-Packard el modelo "Adaptive Enterprise", en donde la empresa y las tecnologías de la información están sincronizadas para responder a los cambios con agilidad. En el momento presente estamos desarrollando las

tecnologías abiertas para los "Grids" y el "Utility Computing" al servicio de los ciudadanos y de sus negocios, que además sean capaces de soportar entornos de la máxima criticidad. Desde HP contribuimos a la creación de los nuevos estándares, y no a la de productos propietarios, ya que creemos que estas tecnologías son el futuro y será para todos.

Es importante empezar definiendo de forma clara los conceptos de "Grid" y "Utility Computing". El "Grid" es una forma de computación distribuida que permite compartir de forma transparente, coordinada y segura recursos cambiantes a través de una a más localizaciones. Permite crear **Comunidades Virtuales** con la capacidad de compartir dentro de un entorno distribuido, heterogéneo y dinámico. Por ejemplo podemos distribuir trabajo sobre una comunidad de activos de cálculo, almacenamiento e ins-

trumentación perteneciente a múltiples organizaciones sin relaciones previas de confianza.

El "Utility Computing" proporciona una visión de las tecnologías de la información centrada en servicios, que se encuentra sujeta a unos acuerdos en los niveles de servicio. Sus principales características son ser transparente al usuario y estar siempre disponible. Proporciona recursos de manera balanceada a las necesidades del usuario. Se evalúa o factura en base al uso realizado del servicio y persigue una reducción en los costos. Podemos imaginarnos comprando recursos de informática en un mercado abierto a un proveedor de servicios.

El "Grid" es una herramienta que permitirá al "Utility Computing" ofrecer servicios "IT" de forma global a **Comunidades Virtuales**, rompiendo barreras organizativas y liberando las capacidades de los mismos. El "Grid"



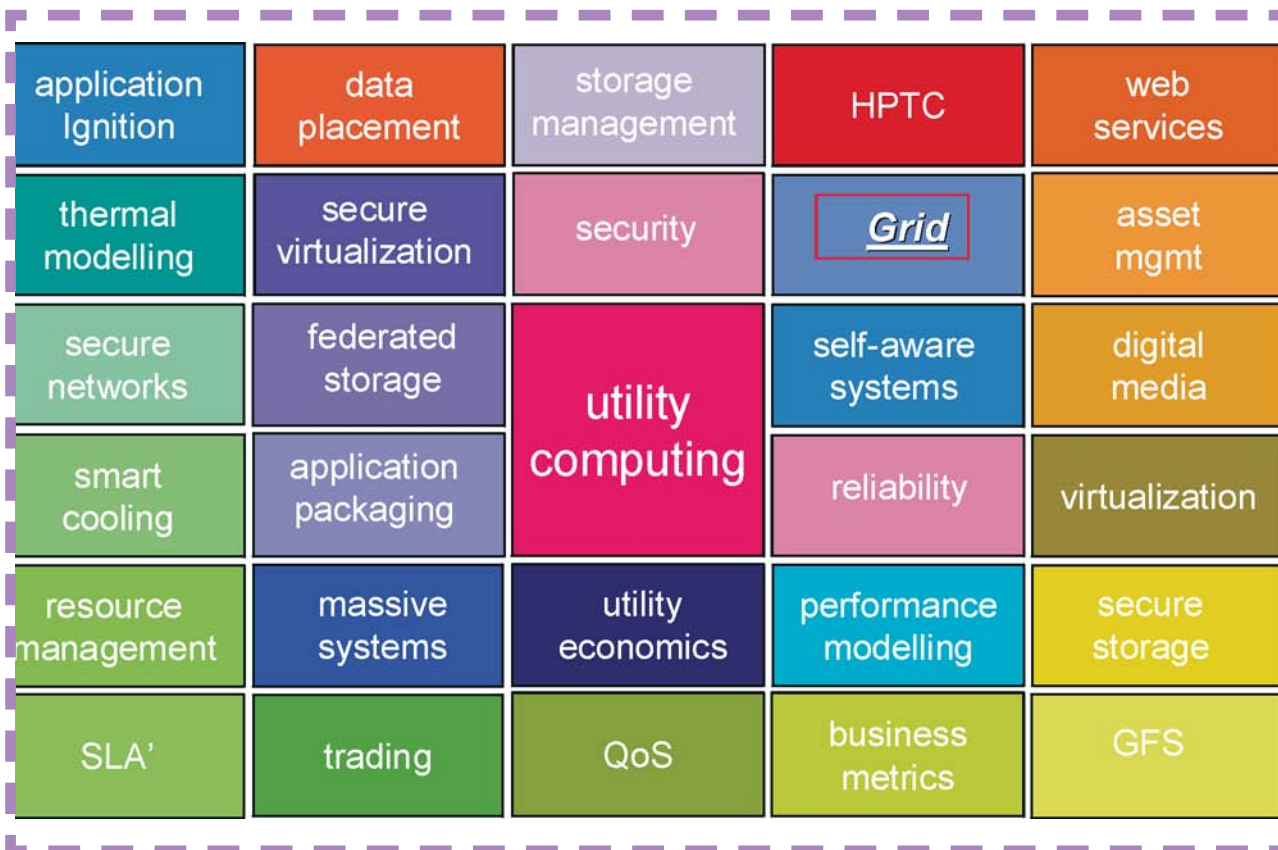


FIGURA 1. HP Labs: El "Grid" es parte de la Investigación Estratégica en "Utility Computing"

es por tanto un impulsor de la empresa adaptada al cambio en donde los servicios de "IT" son concebidos como servicios potentes a la vez que flexibles, con la agilidad de cambiar en línea con las prioridades de la organización. Los "Grids" permiten suministrar las aplicaciones y asignar las capacidades necesarias entre grupos de trabajo geográficamente dispersos según cambien sus necesidades. El beneficio claro es un uso más eficiente de los recursos, un mejor manejo en los picos de la demanda de los mismos, así como la colaboración global segura entre grupos extendidos que crucen las fronteras organizativas.

La promesa de la computación "Grid" permite que todos los recursos-servidores, impresoras, almacena-

miento, PCs, dispositivos de red y aplicaciones, estén disponibles al servicio del "Utility Computing" allí donde y cuando sean más necesarios. Al final de este camino los servicios informáticos serán entendidos con la misma filosofía que los servicios de gas, de electricidad o de agua. Estas tecnologías nos convertirán en meros consumidores que no tienen por qué conocer el origen, distribución, localización y mantenimiento de los mismos. De hecho la palabra "Grid" viene del nombre en inglés para la red de distribución de energía eléctrica, en un claro paradigma establecido por sus propios padres Ian Foster, Carl Kesselman (1).

El ámbito actual de actuación de la tecnología "Grid" son los entornos de

computación distribuidos a gran escala. Controla y coordina el uso y reparto de los activos informáticos dentro de organizaciones virtuales, dinámicas y extendidas. Debemos hacer hincapié en la palabra "dinámicas" ya que la capacidad de tratar con un universo en continua transformación es lo que diferencia estas técnicas de las que ya existen para compartir datos y procesos. Cabe remarcar de nuevo que el "Grid" es una infraestructura *hardware* y *software* que facilita compartir dinámicamente los recursos a través de estándares abiertos de un modo seguro, flexible y consistente.

Los "Grids" permiten a la administración pública y a las empresas hacer más cosas con menos, desplegar rápidamente recursos para nuevos proyec-





tos, mejorar la respuesta a los usuarios y el tiempo de puesta en el mercado de nuevos productos. El "Grid" tiene la potencialidad de resolver problemas reales de negocio por medio de la simplificación del acceso global a los servicios informáticos. Actualmente están siendo utilizados con acierto en empresas como las aeroespaciales, del automóvil, las de biotecnología y de servicios financieros. Por ejemplo dentro de estas últimas se está utilizando en el "cálculo de riesgos".

Las tecnologías "Grid" no han sido aún completamente aceptadas en la administración y los negocios. Esto se ha debido a varios retos entre los que cabe destacar: la convergencia de los estándares, las cuestiones de seguridad

y gestión y las relativas a la definición, despliegue y manejo de los servicios de aplicaciones habilitados para el "Grid". Las aplicaciones científicas tradicionales del "Grid" se ejecutan en un tiempo determinado, a optimizar en lo posible, y pueden ajustarse a su procesamiento por lotes. Pero las nuevas soluciones para los "Grids" empresariales deben ejecutarse de forma continua durante largos períodos de tiempo. Por ejemplo las bases de datos corporativas o el comercio electrónico, requieren de la máxima fiabilidad, seguridad, supervisión, contabilidad, etc.... Todo el ciclo de vida de las aplicaciones que se ejecutarán en los nuevos "Grids" se gestionará sobre los "Web Services". En el nuevo modelo las

aplicaciones se desplegarán por medio de los "Web Services", harán uso del "Grid" para romper las barreras locales y organizativas, y a través del mismo llegarán hasta los recursos de "IT" que serán presentados como servicios de "Utility". El beneficio será una mejor adaptación al cambio.

HP está totalmente comprometida con las tecnologías innovadoras, y en ofrecer soluciones vitales para los negocios y los ciudadanos que les supongan mejoras significativas. Por ello está dedicando considerables recursos a llevar los beneficios del "Grid" a la empresa mediante el desarrollo de los estándares junto con instituciones científicas y otras corporaciones. Participamos activamente

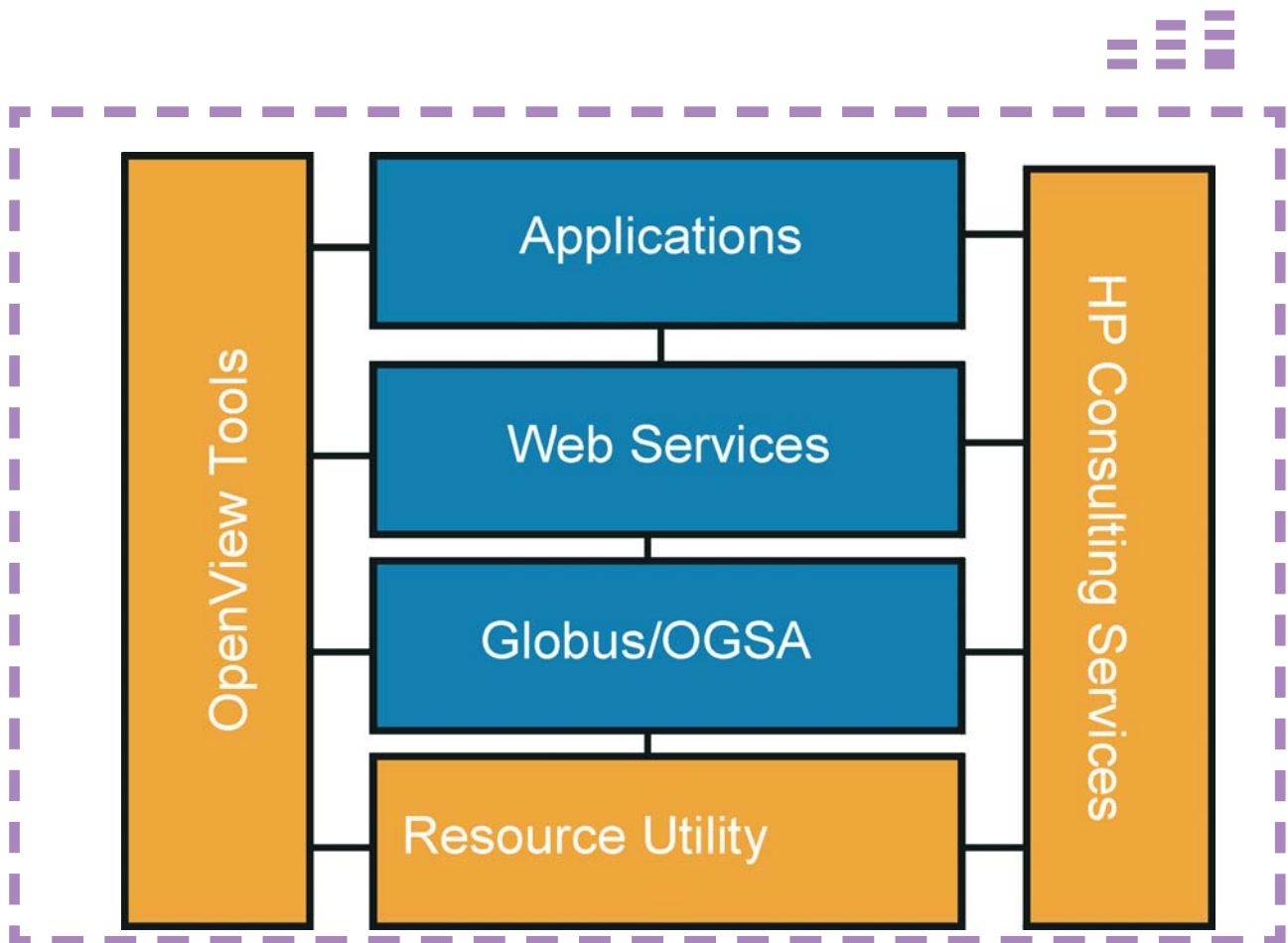


FIGURA 2. Arquitectura de una Solución GRID



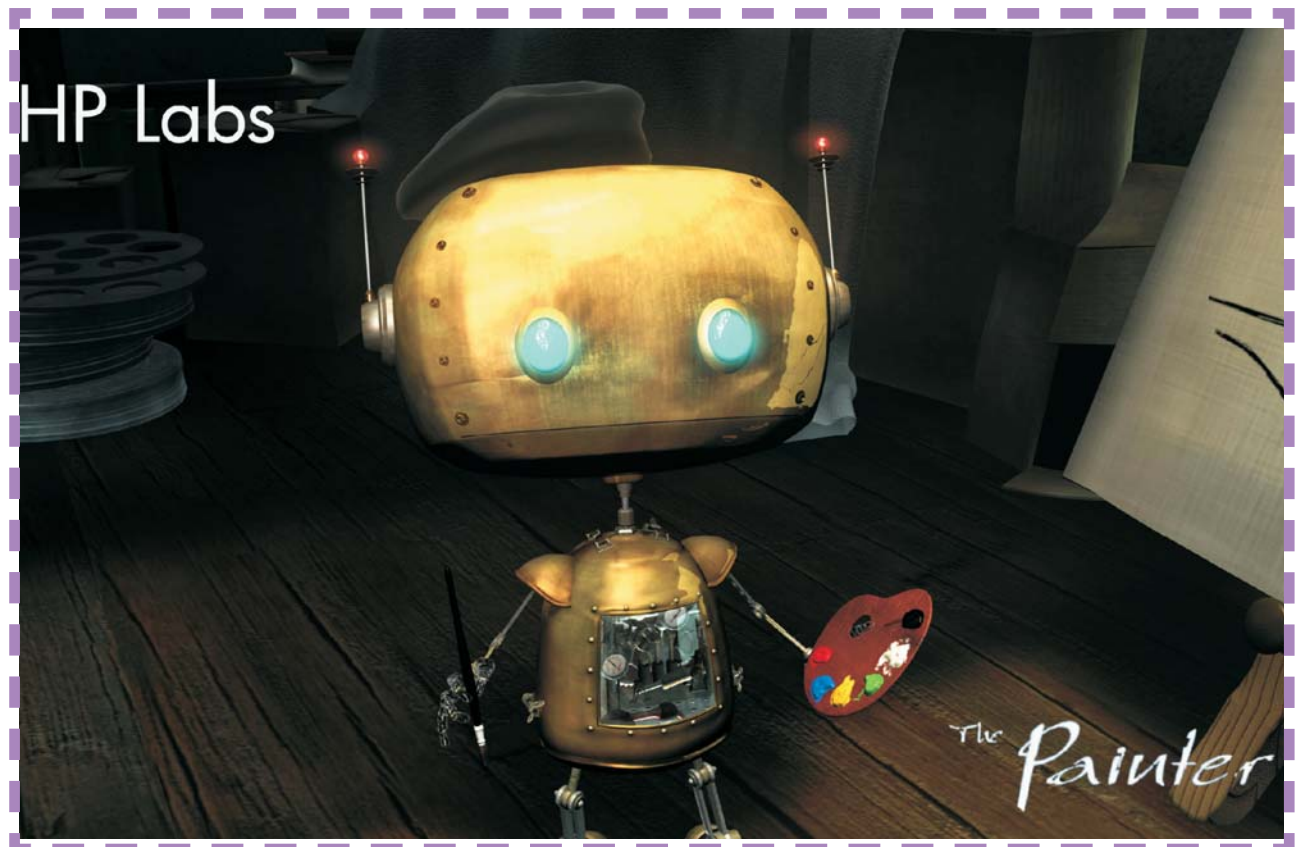


FIGURA 3. La factoría de animación de HP al servicio del "grid computing"

en el "Global Grid Forum" (GGF). Este organismo ha supervisado la creación de la arquitectura orientada a servicios "Open Grid Services Architecture" (OGSA), que se propone como la infraestructura para los sistemas y aplicaciones que requieren la integración y manejo de servicios dentro de organizaciones virtuales distribuidas. OGSA está construida sobre los "Web Services" y la tecnología "Grid". Nuestros ingenieros son coautores de especificaciones que definen cómo tratar las interacciones entre clientes, servicios, recursos dinámicos de "IT", usando "Web Services" como es el caso de "Web Services Resource Framework" (WSRF).

Una pieza fundamental que habilita la expansión de esta tecnología al

mundo comercial es la plataforma de gestión "HP OpenView", capaz de gestionar la información procedente de las muchas fuentes del mundo "Grid". Utiliza estándares abiertos de la industria para integrar la información de gestión. "HP OpenView Automation Manager" es capaz de proveer de recursos entre diferentes aplicaciones de acuerdo con sus necesidades y prioridades. Este software trabaja en entornos heterogéneos y contiene una herramienta que crea un modelo visual de las operaciones de negocio, de este modo se obtiene un cuadro completo de la infraestructura tecnológica que permite la automatización de las tareas de mantenimiento.

Es importante destacar que recientemente la "Distributed Management

Task Force" (DMTF) ha anunciado la formación del "Utility Computing Working Group", que trabajará con el "Global Grid Forum" y la "Organization for the Advancement of Structured Information Standards" (OASIS) en el desarrollo de estándares para el "Utility Computing". El esfuerzo permitirá unificar las interfaces de gestión de modo que los diferentes vendedores de soluciones puedan operar entre sí, para conseguir la mayor automatización de la gestión. Es importante el hecho que organismos y empresas implicados en el desarrollo de los "Grids" empresariales estemos también involucrados en la tarea de hacer converger los estándares de gestión para el "Utility Computing".

Otro desafío a afrontar ha sido la





falta de un modo ampliamente aceptado de desplegar y configurar el Hw y Sw sobre los que opera el "Grid" empresarial. Para atender a esta demanda los "HP Labs" han construido un marco de trabajo llamado "SmartFrog" (*Smart Framework for Object Groups*). El mencionado marco proporciona las reglas para la configuración, ejecución y manejo de los recursos a través de todo su ciclo de vida. Permite a los administradores configurar fácilmente los recursos sobre el entorno distribuido que constituye el "Grid". "SmartFrog" se ha puesto a disposición del mundo abierto bajo licencia de código abierto "GNU Lesser General Public License" (LGPL).

Los componentes básicos de "SmartFrog" incluyen: un lenguaje de descripción de una aplicación, un motor de flujos de trabajo que despliega la aplicación sobre la infraestructura y un conjunto de elementos componentes de la aplicación.

Los sistemas operativos HP-UX, Linux, y Tru64 UNIX, están preparados para el entorno "Grid", a través de la implantación del popular "middleware" de "Grid", "Globus Toolkit", en estas plataformas. Además se ha realizado sobre ellas un profundo trabajo de pruebas y afinamiento del citado software, con el fin de conseguir la mayor satisfacción de los usuarios. El "Globus Consortium" soporta el desarrollo de "Globus", y su objetivo principal es el de proporcionar los protocolos "APIs" y "SDKs" que permitan construir la infraestructura "Grid" y las aplicaciones que van sobre él. Cabe destacar aquí que con la disponibilidad del "Globus Toolkit Version 4" basado sobre "Web Services" se avanza en el camino que adentra el "Grid" en los negocios.

HP se ha comprometido a utilizar los estándares que habilitan el "Grid" en todos sus productos desde los más pequeños "handhelds", impresoras y PCs a los más poderosos sistemas de almacenamiento y superordenadores. Todos ellos estarán conectados al "Grid" y servirán sus recursos sobre él. Buena prueba de ello es el desarrollo

del "Grid Lite" que con unos requerimientos reducidos soporta a los consumidores individuales, los "appliances", sensores, redes en el hogar, imagen, impresión, nuevos elementos de media y movilidad en general.

Otro avance en este campo viene de la mano de "HP StorageWorks Grid", una red de almacenamiento virtual comunitaria. La unidad funcional de la que se nutre es la "celda de almacenamiento". Se gestiona como si fuera un único sistema de almacenamiento y puede escalar tanto añadiendo más disco a las celdas existentes como añadiendo nuevas celdas, incluso es posible consolidar varias celdas en una más potente.

También colabora con los fabricantes de software independientes de modo que el software de "Grid" hecho por terceros esté perfectamente soportado por nuestras plataformas. HP está trabajando en iniciativas de este entorno con socios como Altair Engineering, Avaki, Axceleon, DataSynapse, GridSystems, GridXpert, NICE, Oracle(r), Platform Computing, Prospero, United Devices y otros, con el fin de ayudar a introducirlo en la administración y en las empresas.

Las empresas y administraciones que deseen adentrarse en estas tecnologías precisarán de una variada gama de servicios, que cubran desde el asesoramiento y el diseño de las soluciones, hasta su implantación llave en mano. Es por ello por lo que los principales jugadores en este campo ofrecemos esta posibilidad como parte fundamental de nuestra solución.

Participamos activamente en proyectos de "Grid". Un buen ejemplo de este espíritu es la red de cooperación denominada "HP Collaboration and Competency Network" (HP CCN). La misma representa un foro para facilitar la colaboración dentro de un marco extendido. Con la finalidad de promover la innovación, el descubrimiento y también para compartir las competencias y habilidades entre HP, sus socios y sus clientes.



La promesa de la computación "Grid" permite que todos los recursos-servidores, impresoras, almacenamiento, PCs, dispositivos de red y aplicaciones, estén disponibles al servicio del "Utility Computing" allí donde y cuando sean más necesarios



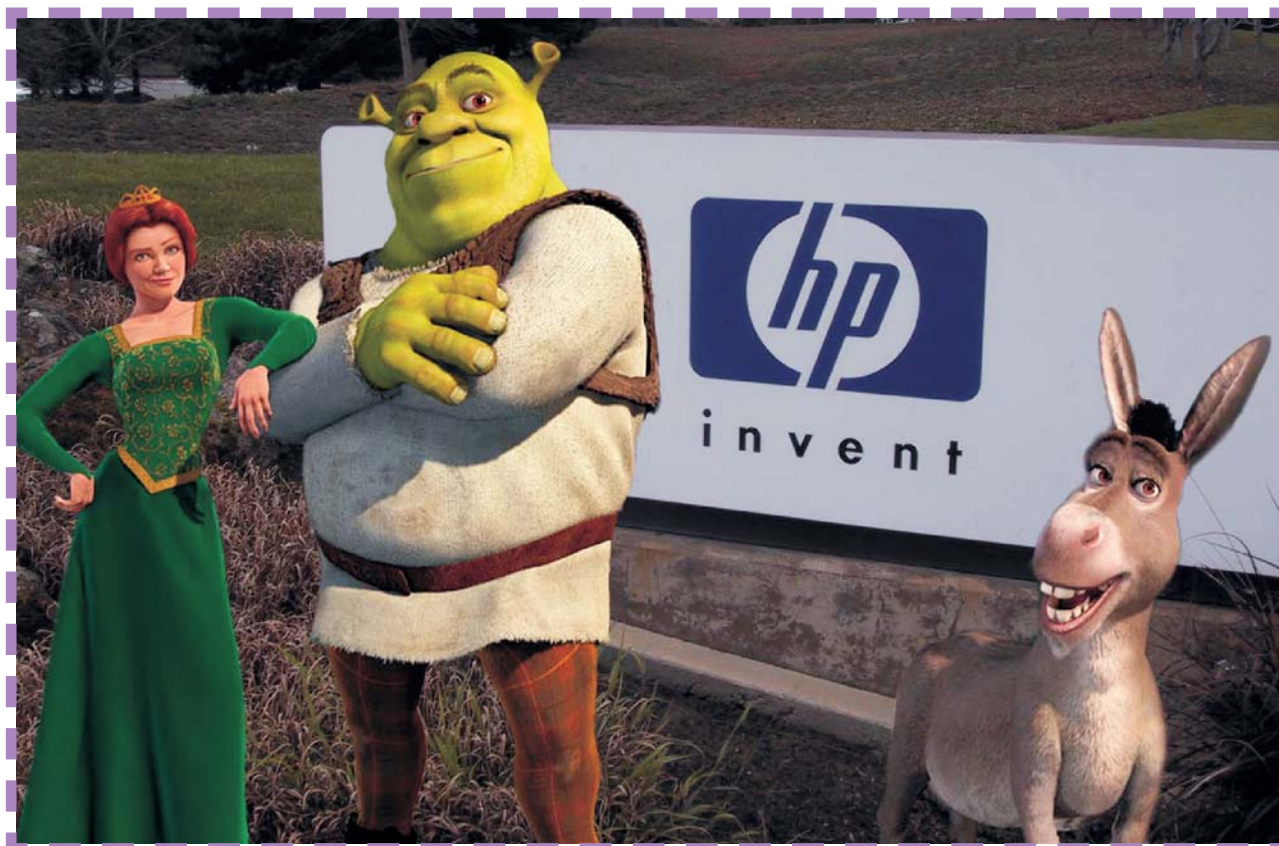


FIGURA 4. Utility Rendering Service, sobre medio millón de "frames" y > 100 años de CPU de proceso

Una importante experiencia en el mundo del "Grid" científico la constituye el "Large Hadron Collider (LHC) Computing Grid", que procesará y distribuirá los datos generados por la próxima generación de infraestructura experimental del CERN. Se prevé que en 2007 el acelerador de partículas "LHC" sea el aparato científico mayor del mundo y genere de 12 a 14 PetaBytes de datos por año.

Otro ejemplo de colaboración exitosa en el campo de la tecnología "Grid" y el "Utility Computing" es el de la empresa de entretenimiento DreamWorks. Esta vez el ámbito de trabajo se ha enfocado en tecnologías innovadoras de animación distribuida para la popular película estrenada en 2004 "Shrek 2". Gracias a ellas HP ha dado a DreamWorks la flexibilidad de manejar

enormes cantidades de potencia de cálculo, con el objetivo de proveer la animación de gran calidad necesaria durante el acabado final de la película. Durante esta fase han sido procesadas más de medio millón de imágenes individuales, permitiendo cubrir los picos de trabajo mediante el uso de recursos comunitarios según el modelo de "Utility + Grid Computing". De esta manera la infraestructura de "IT" para animación de DreamWorks, se vio extendida hasta en un 50% durante los citados picos de trabajo de "Shrek 2". Es interesante analizar este caso con más detalle, ya que la gran carga de cálculo ocurrió al final de la producción. Se produjo una situación de necesidad instantánea de gran cantidad de recursos ya que no era posible ahorrar horas de "rendering". Por otro

lado tampoco era posible construir la solución en base al tremendo uso en los picos, puesto que la rentabilidad entre picos de la inversión no podía garantizarse. El reto de la inversión debía estar en la película y no en el centro de proceso de datos, y la solución encontrada permitió cumplirlo llevando las capacidades de cálculo al mismo nivel de las ambiciones creativas.

La primera oleada "Grid" ha venido de la mano de los centros de investigación, universidades y algunas empresas tecnológicas, y ha sido motivada por las crecientes necesidades de cálculo de la actualidad. La segunda oleada comienza ya con los "Intra Grid" comerciales que buscan aprovechar al máximo los recursos existentes dentro de la propia organización. El objetivo



de HP es el desarrollo de herramientas que permitan implantar y gestionar los "Intra Grid", tarea que de otra forma no resultaría fácil a las empresas actuales y que a la postre está resultando un freno para estas soluciones a pesar de sus evidentes beneficios. El gran reto vendrá más tarde con los "Grids" a través de múltiples instituciones en las que se habrá de romper los principales inhibidores como es el de la seguridad y la deslocalización de los datos, por ejemplo los "Partner Grids" que se despliegan a través de múltiples empresas para perseguir beneficios comunes. Por último, los "Service Grids" soportados por los "xSPs" y que harán realidad la promesa de ofrecer servicios distribuidos, heterogéneos, dinámicos y cambiantes mediante el modelo de la distribución de agua, gas o electricidad.

Si el objetivo de negocio o de servicio al ciudadano es crear un entorno en el cual se puedan compartir recursos de forma global y colaborar con los usuarios y proveedores, la computación

"Grid" puede responder a todas estas necesidades. Los beneficios son claros, un aumento del retorno de la inversión realizada, junto con una mayor capacidad de hacer nuevos proyectos y de hacer frente a los tan temidos picos de trabajo. A los que añadiremos las posibilidades que tiene el "Grid" de romper barreras, y que ha llevado a decir que "Internet es a la información, lo que el Grid es al conocimiento". El "Grid Computing" y el "Utility computing" favorecen que los recursos de "IT" de una empresa o administración puedan adaptarse al cambio y por tanto esté mejor preparada para perdurar y dominar su entorno.



Bibliografía

- (1) Ian Foster and Carl Kesselman, editors, "The GRID: Blueprint for a New Computing Infrastructure" (Morgan-Kaufmann Publishers, SF, 1999, 677 pp. ISBN 1-55860-8).



HP se ha comprometido a utilizar los estándares que habilitan el "Grid" en todos sus productos desde los más pequeños "handhelds", impresoras y PCs a los más poderosos sistemas de almacenamiento y superordenadores

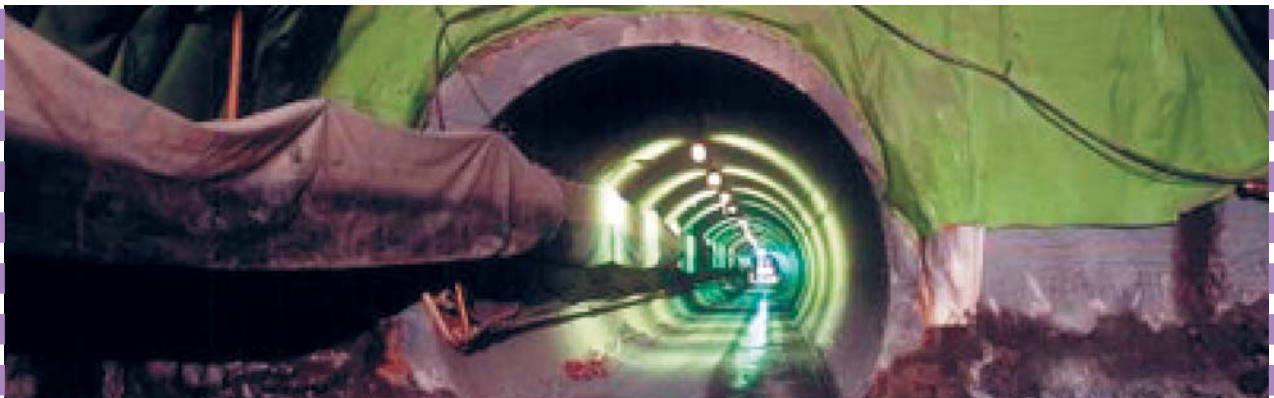


FIGURA 5. El acelerador de partículas, Large Hadron Collider (LHC), será el instrumento científico más grande del mundo, cuando este operativo en el 2007. Generará de 12-14 PetaBytes de datos por año

