

El superordenador Mare Nostrum empieza a trabajar en Barcelona

Un equipo de acceso evaluará los proyectos de investigación que pidan usar la máquina

TOMÀS DELCLÓS

EL PAÍS – 28-04-2005

---

El superordenador Mare Nostrum, suministrado por IBM, cuarto en la clasificación mundial, ya trabaja en las instalaciones de la Politécnica de Barcelona. Mateo Valero, como responsable del Centro de Supercomputación de Barcelona (BSC), un consorcio público, es también el responsable de añadir a la inteligencia de la máquina, la inteligencia en cómo y para qué usarla. Los protocolos están claros: "Hemos de dar servicio, la investigación ha de crear riqueza". "Es una gran instalación y, como todas, tiene unas reglas de uso". Para tutelarlas se creará un comité de acceso que recibirá las peticiones para trabajar con la máquina. El comité no se escogerá tanto entre personas como en función del cargo que ocupen. Serán como máximo 10 personas, españolas, vinculadas a la investigación, así los proyectos serán avalados por especialistas. "¿Quién mejor que un físico de altas energías para evaluar los proyectos de su área?".

El BSC está integrado en la red europea de centros de supercomputación DEISA. Comparten sus computadoras y ficheros trabajando en *grid* y cualquier investigador acreditado puede acceder a ellos en red, a través de la red Giant, que conecta a alta velocidad los centros académicos. "Estos ocho centros permiten al usuario europeo ejecutar las tareas que necesita. Se realizan en la máquina adecuada que esté disponible. En este caso, cuando trabajen con Mare Nostrum, no evaluaremos el proyecto porque han pasado el filtro de su país y sería una descortesía someterlo a otro examen". Un segundo comité, científico, compuesto por entre cinco y siete personas, todas extranjeras y que conozcan la supercomputación, "evaluará nuestra tarea, si hemos elegido bien los proyectos, cómo trabajamos, etcétera".

Tres líneas de trabajo

Un equipo inicial de 25 personas dará servicio a los usuarios y ayudará a poner a punto, a quien lo requiera, las aplicaciones para que la máquina haga las tareas que su proyecto exige. "El centro también hará su propia investigación, faceta que en otras instalaciones no existe. Empezamos con tres líneas de trabajo". Se trabajará en ciencia de la computación con Jesús Labarta, director del Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona ubicado en la Politécnica, al frente. La segunda línea se centra en ciencias de la vida y la dirige Modesto Orozco, de la Universidad de Barcelona. La tercera es la de ciencias de la Tierra, liderada por José María Baldasano (UPC). "Las peticiones externas que procedan de estas disciplinas se encontrarán colegas en el centro que ya investigan en ellas y eso facilitará la tarea".

Mare Nostrum figura en el cuarto puesto de la clasificación Top500. La organización que lo elabora hace exámenes bianuales. "Pasamos el test empleando 3.000 procesadores y queremos repetir con más de 4.000. Lo único que nos puede pasar, y pasará, es que vayamos perdiendo puestos. Es lógico". A Valero no le preocupa. La vida útil de estas máquinas es de unos cuatro años porque en este tiempo la tecnología permite máquinas 10 veces más potentes con igual consumo de energía.

Compleja arquitectura

El propio BSC trabaja con IBM en el proyecto de un ordenador 25 veces más potente que ocupará, cuando esté listo, un espacio similar al que llena Mare Nostrum en la capilla donde se ha instalado, en la Politécnica. "No es importante tener la máquina más rápida, sino tener grupos que le saquen rendimiento. En España es la primera vez que vamos a tener esta oportunidad.

Hay una lista de 100 grupos españoles que quieren tener acceso a la máquina".

Lo que de verdad importa a Valero es la investigación puntera que se pueda realizar al tener a Mare Nostrum. Su singularidad no está en las piezas, que se pueden encontrar, por decirlo de alguna manera, en El Corte Inglés. Está en su aprovechamiento. Capacidad de computación puede haber más en una universidad si se suman los ordenadores de sus despachos. El reto es hacerlos trabajar juntos.

"Una característica: es el sistema europeo que más procesadores homogéneos tiene, lo que facilita escalar las aplicaciones. El gran número de procesadores hace que sea muy atractiva para los investigadores españoles y europeos. Mare Nostrum es la máquina más potente del mundo situada en un centro público".

El componente básico de cálculo lo constituye una placa con dos procesadores y cuatro Gigabytes de memoria central. Una parte fundamental es el mecanismo que conecta las 2.282 placas para que los 4.564 procesadores puedan colaborar en la ejecución de un mismo programa. Se trata de una red de interconexión de nueva generación que permite a cada pareja de procesadores comunicarse con cualquier otra a una velocidad de cuatro Gigabits por segundo. Existen 2.282 cables de fibra óptica realizando esas comunicaciones. Para utilizar todos los procesadores en una sola aplicación, se ha de dividir en 4.564 partes iguales de forma que cada una de ellas será ejecutada por un único procesador. Durante la ejecución, la red permitirá el intercambio de información entre procesadores. Por otra parte, lograr como en Mare Nostrum, que todos los procesadores trabajando en paralelo puedan escribir los datos en los discos duros compartidos es una tarea nada fácil. "No hay una máquina en el mundo que tenga un sistema de ficheros compartidos como el nuestro con más de 2.000 procesadores. La nuestra lo hace con más de 4.500. Cambia la filosofía de la computación, es una obra de investigación".

Usarlo bien

La mayoría de las veces, habrá varios usuarios ejecutando sus programas a la vez. "Para optimizar el rendimiento, necesitamos un sistema que dinámicamente asigne los procesadores a los usuarios". La base de Mare Nostrum está, a su juicio, en la calidad de la gente que lo gestionará y en que se halla en el límite de la actual tecnología (desde el calibrado y manejo flexible de la carga de trabajo a la red de interconexión de sus procesadores...).

"La exigencia pendiente es que se use bien". Han de ser proyectos pertinentes y bien planteados porque un error en las órdenes a la máquina en una investigación que exija billones de operaciones puede descubrirse al cabo de meses o años y sería tiempo perdido.

"No fue una maniobra para compensar el ITER"

---

Mateo Valero descarta que la decisión de instalar este superordenador se tomara después de que el Gobierno, entonces del PP, perdiera la opción de que España acogiera el proyecto internacional de reactor experimental de fusión ITER. "No fue una maniobra compensatoria. Una empresa seria como IBM no toma estas decisiones por razones políticas, sino con criterio científico y técnico. Es al revés, si hubiéramos tenido el superordenador nuestras bazas para atraer al ITER habrían sido mayores".

El responsable del BSC desea que el Mare Nostrum no se quede en un fetiche para que España presuma de algo en tecnología. "No teníamos nada, ya tenemos algo, pero eso no arregla la investigación en España si no produce un efecto irradiante. Hay que crear más *oasis* tecnológicos y eso depende de muchas cosas: de que trabajemos bien, seamos honestos, se implique a las empresas. En la estructura del centro hay un patronato en el que participarán empresas". En Mare Nostrum, el liderazgo de IBM no impide la participación de otras firmas. "Al contrario, vamos a trabajar para que otras empresas informáticas colaboren con el centro".

El sistema operativo es Linux, la red de interconexión es de Myricom... "y en el futuro participarán más". Valero tiene claro que la investigación ha de crear riqueza "y para ello hay que venderla. La investigación produce nuevas ideas que se detallan en los artículos en congresos y revistas, pero el objetivo de la investigación no debería ser sólo el de publicar. No basta con la notoriedad curricular de un investigador que publica sus hallazgos cuya lectura, por otra parte, pueden aprovechar gratis las multinacionales. La investigación debe producir también patentes, como medio de proteger la propiedad intelectual; pero lo más importante es que la investigación forma personas para continuar investigando. Si formas investigadores y no hay empresas que aprovechen este capital humano se pierde el producto fundamental de la investigación".

El centro es un posicionamiento de España ante 2007, cuando llegue el espacio único de investigación de la UE que definirá las instalaciones de referencia con los mejores investigadores. "Nuestra máquina es más potente que las cinco europeas siguientes juntas, y se conoce la calidad humana que hay detrás. Somos competitivos en la calidad de los investigadores, pero no basta".