

# EL TOP 500 DE LAS SUPERCOMPUTADORAS

JUNIO DE 2002

Para proveer una base de datos con estadísticas de las computadoras de más alto desempeño, existe una lista que tiene los 500 sistemas de cómputo más potentes instalados. La lista del TOP500 es actualizada dos veces por año desde Junio de 1993. Aquí podrá encontrar información acerca de toda la lista publicada.

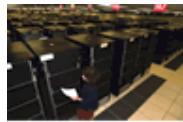
## **Prueba de Referencia Linpack**

Para determinar el desempeño de los supercomputadores, se realiza una prueba numéricamente intensiva que mide ampliamente y compara el desempeño de los procesos de los supercomputadores y de dispositivos similares. Dicha prueba fue propuesta por el Dr. J. Dongarra de la Universidad de Tennessee, la prueba mide el desempeño del proceso (en GigaFlops) de un programa de computador que resuelve una ecuación lineal de gran escala.

### **Supercomputadoras Top 5 (Junio 2002)**



**EARTH SIMULATOR**  
Earth Simulator Center  
Kanazawa  
NEC  
Rmax: 35.86 TFlops



**ASCI WHITE**  
LLNL  
Livermore  
IBM SP Power3  
Rmax: 7.22 TFlops



**TERASCALE SYSTEM**  
Pittsburgh  
Supercomputer Ctr.  
HP AlphaServer  
Rmax: 4.46 TFlops



**TERA**  
CEA  
Bruyeres-le-Chatel  
HP AlphaServer SC  
Rmax: 3.98 TFlops



**SP POWER3**  
NERSC/LBNL  
Berkeley  
IBM SP Power3  
Rmax: 3.05 TFlops

[Ver el TOP 500](#)

## **Earth Simulator**

El Earth Simulator basado en la arquitectura SX de NEC, es el nuevo número 1. Tiene una capacidad de procesamiento que supera al segundo en casi 5 veces. Iguala la suma de los desempeños de los siguientes 12 sistemas.

En Junio de 1999, la suma de los desempeños de todos los sistemas listados, no excedía el nivel de desempeño del ES. Antes de su aparición, la suma de todos los 500 era menor a los 30 TeraFlops/segundo.

El sistema de cómputo paralelo de gran velocidad, "Earth Simulator" logró el mejor desempeño de un sistema en el mundo de acuerdo con la prueba de referencia Linpack. El resultado de esta prueba de desempeño fue 35,61 TFlops (Billones de Instrucciones por segundo), el Earth Simulator fue aprobado y registrado como el supercomputador más rápido del mundo por el Dr. Jack J. Dongarra de la Universidad de Tennessee, EE.UU. quien anunció los resultados de la prueba Linpack.

El Earth Simulator consiste de 640 supercomputadores (nodos) que son conectados por una red de gran velocidad (velocidad de transferencia de datos,

13.2 GBytes). Cada supercomputador (1 nodo) contiene 8 procesadores de vector (un procesador que ejecuta operaciones computacionales a alta velocidad de una sola instrucción, los procesadores de vector proveen un desempeño alto sostenido) con un desempeño pico de 8 GFlops y una memoria de gran velocidad de 16 GBytes. El número total de procesadores es 5120 (8 \* 640) que se traduce en un total de aproximadamente 40 TFlops de desempeño pico y una memoria principal de 10 TeraBytes.

35.61 TFlops se logran con el funcionamiento de 638 nodos (5.104 procesadores) y un porcentaje de eficiencia en el desempeño del 87,2%.

- Tiene 1800 millas de cable, 83.000 cables de cobre, 16 GB/s de transferencia de banda ancha.
- 700 TB de espacio en disco
- Área de computadora = 4 canchas de tenis, 3 pisos

El Earth Simulator es una máquina de propósito especial, hecha por NEC con la misma tecnología del tipo de vector disponible en el SX-6.

Una clara ventaja del avance japonés es que sólo necesitaron 5120 microprocesadores para el Earth simulator. El ASCI White del laboratorio nacional de Lawrence Livermore Estados Unidos y hecho por IBM, necesita 8192 microprocesadores para 7 TFlops/s.

Hans Meuer, padre del TOP 500, hace el siguiente comentario, dice: "El Earth Simulator es un paso significativo para el futuro de las supercomputadoras: es aproximadamente 5 veces más rápida, si tomamos como referencia la prueba de desempeño Linpack . Espero que la ES sea más rápida que las otras 19 primeras máquinas del TOP20 y de la siguiente lista. Así la ES es un desafío real para el programa ASCI de los Estados Unidos. Los laboratorios Americanos tienen ahora un verdadero desafío."

### **ASCI White**

En 1998 el Departamento de Energía Americano, como parte de su Iniciativa Estratégica de Informática Acelerada (ASCI), designó a IBM para comprobar sus sistemas nucleares sin comprometer la seguridad de la nación. Con fondos designados para la construcción de armas nucleares, una división de IBM se comprometió a construir la supercomputadora más rápida del mundo. Su propósito: permitirle al gobierno probar su capacidad nuclear usando simulaciones tridimensionales, no las bombas.

**¿Qué es ASCI White?**

### **IBM desarrolla uno de los supercomputadores más potentes del mundo**

*El sistema es capaz de procesar 3,8 billones de operaciones por segundo, tras el IBM ASCI White.*

**Octubre 2001.** IBM anunció en meses pasados la instalación de uno de los computadores más potentes del mundo para uso civil. Con ello, IBM se

convierte en el suministrador de dos de los sistemas de computo más avanzados del planeta.

La máquina, capaz de procesar 3,8 billones de cálculos por segundo, será implantada en el *National Energy Research Scientific Computing Centre* (NERSC) y es el segundo sistema más potente del mundo, después del IBM ASCI-White, creado para fines militares. El NERSC utilizará el sistema para una amplia variedad de proyectos de investigación, como la mejora de la combustión interna de los motores, con objeto de disminuir su consumo de carburante y su emisión de elementos contaminantes. La investigación podría derivar en ahorros anuales de más de 30 millones de dólares solamente en los Estados Unidos.

La lista TOP500, publicada por la Universidad de Tennessee (EEUU) y la Universidad de Mannheim (Alemania) distingue los 500 supercomputadores más potentes del mundo. De ella cabe sacar las siguientes conclusiones:

- La lista constata el creciente número de supercomputadores utilizados en aplicaciones empresariales, cerca de la mitad en esta última edición.
- IBM es el fabricante con más sistemas incluidos en la lista (201), con un incremento del 40% respecto al año anterior. El segundo fabricante, Sun Microsystems, con 81 sistemas, ha visto reducida su presencia en un 33%.
- Los dos supercomputadores más potentes del ranking son IBM: el sistema desarrollado específicamente para el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, ASCI White; y el implantado en el NERSC para uso general.
- También son de IBM los computadores más potentes basados en Linux: uno para la multinacional Shell y otro en el Centro Nacional de Aplicaciones de Supercomputación, ambos con 1024 procesadores.
- IBM tiene 6 de las 10 máquinas más potentes, y 20 de las 50 primeras.
- Tres de los 10 clusters más potentes son IBM.

La utilización de supercomputadores por parte de las empresas ha crecido notablemente desde la aparición del SP de IBM "Deep Blue", que derrotó al campeón mundial de ajedrez Gary Kasparov en 1997. De hecho, en los últimos tres años, más de la mitad de las ventas de supercomputadores de IBM han sido realizadas para su uso como servidores Web Hosting.