

MATEO VALERO
Director del Barcelona Supercomputing Center.
Centro Nacional de Supercomputación.

FUTURO DE LA SUPERCOMPUTACIÓN

7 de mayo de 2007



230 ANIVERSARIO



EL DIRECTOR
DE LA REAL SOCIEDAD ECONOMICA DE AMIGOS DEL PAIS

Se complace en invitarle a la Conferencia que se celebrará el día 7 de mayo, a las 19:00 horas en el Aula Magna de la Universitat de València, Estudi General, c/ Universitat, 2, y en la que interviendrán:

D. Mateo Valero

Director del Barcelona Supercomputing Center -Centro Nacional de Supercomputación-

Sobre el Tema: **“Futuro de la Supercomputación”**

<http://www.rseapv.org>

Valencia, mayo de 2007

PREÁMBULO

Santiago L. del Agua

Luces y Sombras

Dentro de los diferentes hitos que han marcado el desarrollo de la humanidad, algunos han tenido una especial trascendencia en su evolución, al proporcionar instrumentos adecuados para resolver los problemas y desafíos que constituyen la permanente encrucijada de la existencia. El control del fuego, el lenguaje y el pensamiento simbólico, la agricultura, la imprenta, la revolución industrial y los nuevos avances en el control de la energía asociados, etc. han precisado de un requisito imprescindible: el tratamiento de la información y su transformación en conocimiento, su almacenamiento y su transmisión horizontal y hacia las generaciones futuras y, posiblemente, el éxito en conseguir todo esto, habrá resultado ser el límite de aquellas transformaciones. En este sentido, la historia del éxito de la humanidad como especie, se debería a su habilidad para elaborar, almacenar y transmitir conocimiento.

El término "Sociedad del Conocimiento" hace referencia al reconocimiento de una realidad que, en la sociedad de nuestros días, ha transformado aquel impulso subyacente en objetivo de todo el proceso, y es deseable que le permita, de nuevo, encontrar o elaborar respuestas y soluciones a los problemas de una humanidad global que roza, cuando no transgrede directamente, los límites de su propio crecimiento, de su propio éxito. Dentro de esta sociedad cada vez más organizada en torno a las tecnologías de la información y el conocimiento articulado sobre la expansión exponencial de la plataforma informática personal, el mundo de las grandes supercomputadoras, del que nació un día no muy lejano, ocupa un lugar clave para enfrentar esta tarea, proporcionando el instrumento adecuado para reconocer, en la complejidad de la relación entre el medio y la humanidad, esa humanidad globalizada, las claves que le permitan resolver las nuevas encrucijadas.

Para conocer el estado de la cuestión sobre estos temas, contamos en la Económica con D. Mateo Valero Cortés, una autoridad mundial

dentro de la ingeniería de la supercomputación, responsable del proyecto que orienta la actividad de uno de los superordenadores más potentes del mundo, "Mare Nostrum", que se gestiona desde el BSC.

D. Mateo Valero Cortés, nacido el 6 de agosto de 1952 en Alfamén (Zaragoza), es Director del BSC (Barcelona Supercomputing Center, Centro Nacional de Supercomputación). Ingeniero Superior de Telecomunicación por la ETSIT de Madrid en junio de 1974 y Doctor Ingeniero de Telecomunicación por la ETSIT de Barcelona en marzo de 1980. Desde 1974 es profesor en la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) y desde 1983 Catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores. Dentro de su formación, se incluyen 2 estancias en Francia (ENSIMAG, Grenoble) y 2 en EE.UU. (UCLA, Los Ángeles), como profesor visitante invitado. Ha sido cuatro veces Director del Departamento de Arquitectura de Computadores (1983-84; 1986-87; 1989-90; 2001-) y Decano de la Facultad de Informática durante 2 años (1984-85).

Sus objetivos de investigación y de docencia se centran en la Arquitectura de los computadores de altas prestaciones, sobre lo que ha publicado más de 400 artículos, con especial énfasis en algunos aspectos como la optimización de la jerarquía de la memoria, procesadores sistólicos, redes de interconexión para sistemas multiprocesadores, algoritmos numéricos y técnicas de compilación.

Ha participado en la organización de más de 200 Congresos Internacionales de reconocido prestigio e impartido más de 300 conferencias. Ha sido editor asociado de varias revistas como "*IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems*", "*Parallel Programming Languages*", "*IEEE Transactions on Computers*" e "*IEEE Computer Magazine*".

Dentro de sus temas de investigación ha participado en 18 proyectos europeos ESPRIT, RACE y COMETT, en 20 proyectos CICYT y en 8 proyectos con empresas americanas. En estos proyectos europeos, se ha colaborado con más de 40 empresas españolas y 9 centros de investigación.

En diciembre de 1994 fue nombrado Académico de Número de la entonces recién creada Academia Española de Ingeniería y desde 1996, es el miembro de dicha Academia que representa a España en la comisión de las Academias Europeas EUROCASE, que otorga los premios europeos en IT. Fue el primer miembro, no americano, de los 6 que componen el jurado que otorga el premio Eckert-Mauchly del IEEE-ACM, que es el más prestigioso en Arquitectura de Computadores

(años 1998-2000). En el año 1999 fue el presidente de dicho jurado. Ha pertenecido durante tres años y presidido el Comité de Ingeniería y Arquitectura que evalúa la actividad investigadora a nivel de todo el estado español. En 2005 fue elegido académico correspondiente de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, y en 2006, miembro de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

Ha sido director del CEPBA (Centro Europeo de Paralelismo de Barcelona) desde su creación en septiembre de 1991 hasta noviembre de 1995. Desde esa fecha y hasta octubre del 2000 fue director del C4 (Centro de Computación y Comunicaciones de Catalunya), que fue creado por la Generalitat de Catalunya, a través de la CIRIT, para coordinar las actividades del CESCA y CEPBA. Desde octubre del 2000, es el Director del CIRI (CEPBA-IBM) y, posteriormente, promotor y Director del BSC, Centro de Súper-computación de Barcelona, sede del Supercomputador "Mare Nostrum", uno de los 4 supercomputadores más potentes del mundo.

Como director del nuevo Centro de Súpercomputación de Barcelona ha puesto su sentido de la constancia y dotes para coordinar equipos de trabajo, de las que ha hecho gala a lo largo de su trayectoria profesional, para extraer todo su potencial al gran cerebro informático que es "MareNostrum".

A lo largo de su trayectoria ha recibido varios premios, entre ellos el Premio Rey Jaime I de la Generalitat Valenciana (este premio es uno de los más prestigiosos a nivel español, donde varios premios Nóbel forman parte del Jurado). En 1994 recibió el premio Narcís Monturiol de la Generalitat de Cataluña y en 2001 el primer Premio Nacional "Julio Rey Pastor", otorgado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España, entregado por el Rey de España, y la "Distinción para reconocer y promover la Investigación y la Docencia en la Universidad", otorgada por la Generalitat de Catalunya. También es Ingeniero español de Telecomunicación del año 2004 y Premio Nacional de Informática ARITMMEL en el 2005. Desde 1994 es miembro fundacional de la Real Academia de Ingeniería de España. . En el 2001, fue elegido Fellow del IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*). En el 2002 fue elegido Fellow por su reconocimiento a la investigación por Intel y también, Fellow del ACM, *The Association for Computing Machinery*. En 1998, fue elegido hijo predilecto de su pueblo, Alfamén, y en el año 2006, la asociación de madres y padres de alumnos de Alfamén, decidió poner su nombre al Instituto público donde el profesor Valero había estudiado

Mateo Valero es una referencia profesional en el campo de las tecnologías de la información, no sólo en nuestro país sino también en el ámbito internacional, habiendo dedicado grandes esfuerzos a la convergencia de los conocimientos del mundo de la informática y las telecomunicaciones, siendo impulsor de una investigación de alta calidad que ha permitido motivar a algunas de las empresas más importantes del sector, a nivel mundial, a crear centros de investigación en nuestro país

FUTURO DE LA SUPERCOMPUTACIÓN

Mateo Valero

Director del Barcelona Supercomputing Center.
Centro Nacional de Supercomputación.

En los últimos 40 años, la tecnología de diseño de chips ha permitido duplicar la densidad del número de transistores cada 18 meses.

Esta tendencia, denominada ley de Moore, continuará unos pocos años más, hasta permitir que en los chips de entre 4 y 6 centímetros cuadrados, se puedan integrar varios cientos de miles de millones de transistores. A partir de ahí, ya no será posible reducir más el tamaño de los transistores y la tecnología actual basada en el Silicio habrá llegado a su límite.

Durante casi 40 años, los arquitectos de computadores han sido capaces de utilizar ese aumento en el número de transistores en el chip, para también duplicar la velocidad de los procesadores en el mismo intervalo de tiempo. Desde hace muy pocos años, esta tendencia ya no se ha podido mantener, debido a problemas tales como la disipación de calor o la latencia en el acceso a memoria. Es por ello que han aparecido chips conteniendo varios procesadores, y esa tendencia continuará de forma que los chips, al final de la ley de Moore, en menos de 15 años, contendrán cientos de procesadores.

Desde hace muchos años, se están diseñando supercomputadores, que son las máquinas más rápidas del mundo, y que se construyen haciendo que varios procesadores puedan colaborar en la ejecución de un mismo programa. En la actualidad, existen supercomputadores que contienen cientos de miles de procesadores y la tendencia es hacia la creación de sistemas que tendrán millones de procesadores.

En esta conferencia se han comentado las características de los chips y supercomputadores del futuro, su programación y las aplicaciones que resolverán. Como ejemplo de supercomputador español, se ha descrito el Mare Nostrum, ubicado en el Centro Nacional de Supercomputación en Barcelona, así como las actividades de investigación del centro.

Se han descrito también las actividades del BSC, así como el establecimiento de la Red Española de Supercomputación, donde 7 supercomputadores situados en Barcelona, Madrid, Santander, Zaragoza, Valencia, Málaga y Astrofísico de Canarias, están conectados por medio de la Red Iris, permitiendo a los investigadores españoles mejorar sus investigaciones tanto de supercomputación como de Grid.

Síntesis elaborada por José Duato



El Director de "Barcelona Supercomputing Center", D. Mateo Valero, D. Francisco Oltra, Director de la Económica y presidente de la mesa y el Vice Director 1º D. Manuel Portolés, que presentó al conferenciante.