

[Inicio](#)[Quiénes somos](#)[Objetivos](#)[Archivo entrevistas](#)[Archivo colaboraciones](#)[Libros recomendados](#)[Contactar](#)

**José Mompín Poblet** Ingeniero técnico industrial y periodista especializado en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ha dirigido durante catorce años la revista *Mundo Electrónico de Boixareu Editores*, que en su día llegó a ser considerada la primera en el ámbito hispánico y una de las cinco mejores del mundo. Simultáneamente, coordinó para la editorial Marcombo numerosas publicaciones técnicas, entre ellas las colecciones de libros "Mundo Electrónico" y "Prodúctica". Es miembro fundador de la Asociación Iberoamericana de Periodistas Especializados y Técnicos (AIPET), de la que ha sido presidente. Ha fundado las empresas *Eikona Comunicación e Ikonos*, dedicadas a la comunicación empresarial y especializadas en el Sector TIC. Ha organizado y dirigido numerosas jornadas técnicas encuentros profesionales y certámenes del sector, entre los que destacan la *Diada de les Telecomunicacions* y la *Nit de les Telecomunicacions*, para los Colegios de ingenieros e ingenieros técnicos en Telecomunicación de Cataluña. En la actualidad es asesor externo de *Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación*, que cuenta con el supercomputador *MareNostrum*; este centro coordina, además, la *Red Española de Supercomputación (RES)*.

**ARTICULOS RELACIONADOS**

[Farmaindustria y las problemáticas de la industria farmacéutica española - 04.09.13](#)  
[Factores a considerar en el proceso de innovación - 04.09.13](#)  
[Calidad y excelencia técnica en pintura industrial y doméstica - 04.09.13](#)  
[Comunicación en grupo - 09.07.13](#)  
[Sector TIC y trabajo - 09.07.13](#)  
[Presentación del libro Ferrocarril, el medio de transporte del siglo XXI - 07.07.13](#)  
[BCN Tours - 03.07.13](#)

**DOBLE RRE** publica  
 EDITORIAL



**Una visión audaz del ferrocarril como eje del transporte multimodal, un medio clásico que, adaptado a nuestro tiempo, va a cambiar nuestras vidas y será un factor decisivo en el impulso de la economía.**

**Santiago Montero Homs** tiene un conocimiento exhaustivo de las infraestructuras de transporte en su interacción con la economía y la sociedad, y su trayectoria, en una variada gama de actividades profesionales e institucionales relacionadas con el transporte, le proporciona una amplia visión empresarial, técnica, social y económica.

**Opiniones sobre la obra:** [Pulse aquí](#)

**Ficha del libro:** [Pulse aquí](#)

## LA SUPERCOMPUTACIÓN ESPAÑOLA SE INICIÓ EN BARCELONA

Escuché por vez primera vez las expresiones "paralelismo" y "arquitectura de computadores" en el año 1977, cuando el Dr. Ingeniero Mateo Valero me presentó un artículo para publicar en la revista *Mundo Electrónico*, que por entonces dirigía yo en la editorial *Boixareu Editores*. Desde entonces he seguido la trayectoria de Mateo Valero, y he sido testigo de cómo con el tiempo fue creando y formando un equipo de investigadores universitarios que se especializaron en arquitectura de supercomputadores, con los cuales creó varios centros de supercomputación (CEPBA, CIRI, CESCA, CEPBA-IBM-Reserch Institute), hasta que en 2004 se fundó el *Barcelona Supercomputer Center (BSC)* y el *Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS)*. Se instaló en Barcelona por expreso deseo de IBM, que sabía del prestigio del Dr. Mateo Valero y de su equipo, y que ya entonces gozaban de gran renombre mundial en esta materia. De esta forma, el mayor y más potente supercomputador de Europa —el *Marenostrum 1*—, se instaló en Barcelona, antes que hacerlo en Munich, Frankfurt, París, Londres, Roma o Madrid. El Dr. ingeniero Mateo Valero es, sin lugar a dudas, el pionero de la supercomputación española, y un referente mundial en esta especialidad.

### Orígenes y composición del BSC-CNS

El BSC-CNS tiene sus orígenes en 2004, siendo un consorcio público formado por el Gobierno de España (51%), la Generalitat de Catalunya (37%) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) Barcelonatech (12%).

El centro está dividido en seis departamentos: Ciencias de la computación, Ciencias de la vida, Ciencias de la tierra, Aplicaciones computacionales para la ciencia y la ingeniería, Operaciones y servicios, y Management.

Los principales órganos de gobierno que conforman el consorcio público del BSC-CNS son:

- El Consejo Rector, que está formado por representantes del Ministerio de Economía y Competitividad, del Departament d'Economia i Coneixement de la Generalitat de Catalunya, la Universitat Politècnica de Catalunya Barcelonatech y del BSC-CNS
- La Comisión Ejecutiva, compuesta también por miembros procedentes de los patronos

Para ofrecer asesoramiento sobre cuestiones científicas e industriales, se crearon el Consejo Asesor Científico (Scientific Advisory Board) y el Consejo Asesor Industrial (Business Board).



El Mare Nostrum está instalado en una antigua capilla contigua al edificio del Rectorado de la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya).

## Los directores del centro

Mateo Valero es el fundador y director del BSC-CNS, mientras que Francesc Subirada es el director asociado. El comité directivo del BSC-CNS se completa así:

- Directores del departamento de Ciencias de la computación: Jesús Labarta y Eduard Ayguadé
- Director del departamento de Ciencias de la vida: Modesto Orozco
- Director del departamento de Ciencias de la tierra: José María Baldasano
- Director del departamento de Aplicaciones computacionales en ciencia e ingeniería: José María Cela
- Director de Operaciones: Sergi Girona

## ¿Cuál es la finalidad del BSC-CNS?

El Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) es el centro líder de la supercomputación en España. Su especialidad es la supercomputación de altas prestaciones, también conocida como HPC (High Performance Computing). Su función es doble: ofrecer infraestructuras y servicio en supercomputación a los científicos españoles y europeos, y generar conocimiento y tecnología para transferirlos a la sociedad. La supercomputación es una potente herramienta para la I+D de las empresas y, por tanto, ayuda a mejorar su competitividad internacional.

El BSC-CNS es un Centro de Excelencia Severo Ochoa y miembro de primer nivel de la infraestructura de investigación europea PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe) y gestiona la Red Española de Supercomputación (RES).

Como centro de investigación, el BSC-CNS cuenta con más de 300 expertos y profesionales de la I+D (Ingenieros, físicos, químicos, biólogos, informáticos, bioinformáticos...), como hemos comentado, organizados en cuatro grandes áreas de investigación.

Estos científicos desarrollan sus propias investigaciones y participan en proyectos de otros centros, facilitando el uso de la HPC, gracias a su experiencia en el desarrollo y mejora de aplicaciones aptas para este tipo de computación. Los especialistas en HPC son, hoy en día, un eslabón imprescindible para proyectos científicos de las más diversas especialidades.

Convencidos de que la supercomputación es el tercer pilar de la ciencia, el BSC-CNS nació con el objetivo de investigar, desarrollar y gestionar la tecnología para facilitar el progreso científico. Desde entonces, ha adquirido una gran capacidad para desarrollar aplicaciones y soluciones tecnológicas de alto valor para la industria y el sector privado.

Como centro de servicios, el centro dispone de varios supercomputadores y repositorios de datos de gran capacidad. El superordenador MareNostrum3, con una capacidad de 1,1 Petaflop/s, es el emblema. MinoTauro es el segundo supercomputador más potente y ha sido reconocido por su arquitectura energéticamente eficiente. Además, cuenta con infraestructuras Big Data, que tienen una capacidad total de almacenamiento de 11 Petabytes.

## Logros

- Desde la fundación del BSC-CNS, han pasado por el centro unos 3.000 proyectos de investigación externos.
- Los investigadores del área de la computación son reconocidos a nivel internacional como grandes expertos en arquitectura de computadores y en métodos para hacer más eficientes tanto las instalaciones informáticas como las aplicaciones que se ejecutan en arquitecturas paralelas. Además, el Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación tiene una gran presencia en publicaciones técnicas y científicas, congresos y conferencias internacionales.

## Índice y algunas preguntas frecuentes:

[Pulse aquí](#)

**Más información:** [Pulse aquí](#)

[www.doblerre.com](http://www.doblerre.com)

Pídelo en tu librería

## Hotel Guitart Termes la Collada

\*\*\*\*

Disfruta de un hotel con todas las comodidades para convertir tu escapada en un placer: spa, relax, gastronomía, esquí, deportes de montaña... ¡Ven y disfruta!



Ctra. N152, Km 155  
17537 Collada de Toses - La Molina (Girona)  
34 (972) 89 21 00

[Descubre el hotel](#) | [Galería](#) | [Habitaciones](#) | [Ofertas](#)

- El BSC-CNS se ha convertido en socio imprescindible para áreas de la ciencia punteras en España, como la biomedicina, ya que cuenta con una excelente plantilla de bioinformáticos. Por eso, este consorcio público es, también, referencia internacional en la modelización y el pronóstico de la calidad del aire y en el transporte de polvo mineral en la atmósfera.
- Participa en numerosos proyectos de investigación competitivos impulsados por la Unión Europea y el Gobierno de España, lo que les ha permitido crecer, de una plantilla inicial de medio centenar de investigadores a formar un equipo de más de 300, de los cuales el 40% son extranjeros, procedentes de 40 países distintos.
- La alta competitividad de los proyectos de investigación del BSC-CNS se traduce también en una importante fuente de ingresos, que le posibilitan una renovación constante de retos y de servicios ofertados a la comunidad científica y a la sociedad. Por cada euro de subvención directa que recibe del Consorcio, el BSC-CNS ingresa 1,42 euros procedentes de proyectos de investigación competitivos.
- También colaboran con el sector privado en proyectos para mejorar la competitividad y la eficiencia de las empresas, disponiendo de un extenso catálogo de servicios para la industria, desde grandes y medianas empresas hasta Pymes.

## Centro de excelencia

Precisamente, la experiencia y resultados en investigación básica y aplicada del BSC-CNS fue lo que animó, en 2011, al Gobierno de España a reconocerlo como Centro de Excelencia Severo Ochoa en el apartado de Ciencias Físicas e Ingenierías. Esta distinción, otorgada por un jurado internacional encabezado por tres premios Nobel, reconoce y consolida al centro como uno de los mejores del mundo en su área de investigación.



El supercomputador Marenostrum

## El superordenador MareNostrum

El primer supercomputador Marenostrum fue instalado en 2004; en 2006 se actualizó, mejorando notablemente su potencia y velocidad. La última actualización realizada entre 2012 y 2013 mantiene al Marenostrum como el superordenador más potente de España y uno de los más potentes de Europa, lo que sitúa a nuestro país y al BSC-CNS en el grupo líder de la infraestructura europea de supercomputación PRACE (*Partnership for Advanced Computing in Europe*), de la que hablaremos más adelante.

MareNostrum3 es un supercomputador fabricado por la empresa IBM con arquitectura IDataPlex, que permite agrupar en muy poco espacio (120 m<sup>2</sup>) los componentes necesarios para alcanzar la capacidad requerida. Funciona con sistema operativo Linux-SuSe Distribution.

Ficha técnica de MareNostrum
Rendimiento pico: 1,1 Petaflop/s
- 48.896 procesadores distribuidos en: 6.112 chips Intel SandyBridge de 2,6 GHz 3.056 nodos
-84 chips MIC
-96,6 TB de memoria principal (32 GB/node)
-2 PB de almacenamiento en disco
-Redes de interconexión: Infiniband FDR10 y Gigabit Ethernet
Sistema operativo: Linux – SuSe Distribution

## El superordenador MinoTauro

Es el segundo supercomputador más potente del BSC-CNS, con un rendimiento pico de 186 Teraflop/s (186 billones de operaciones por segundo). En 2011, fue considerado el superordenador energéticamente más eficiente de Europa en el ranking Green 500.

MinoTauro está fabricado por la empresa Bull y una de sus principales características es la incorporación a su arquitectura de tarjetas GPU NVIDIA.

A diferencia de MareNostrum3, MinoTauro incluye procesadores de propósito específico. Su ventaja, comparada con procesadores de propósito general, es su mayor velocidad y su menor consumo energético para algunas aplicaciones. El BSC-CNS es líder mundial en los modelos de programación StarSs y ésta es una arquitectura adecuada para su desarrollo y utilización. Se viene utilizando para cálculos y simulaciones muy complejos: bioingeniería, biotecnología, ADN, proteínas...

Ficha técnica de MinoTauro
Rendimiento pico: 185,78 Teraflop/s
128 nodos Bull B505
256 procesadores Intel E5649 (6-Core) a 2,53 GHz
256 tarjetas M2090 NVIDIA GPU
3,072 TB de memoria principal
32 TB SSD (Solid State Disk)
Infiniband QDR (40 Gbit cada una) a una red non-blocking
RedHat Linux
Enlaces de 10 GbitEth para conectar el BSC GPFS Storage
Sistema operativo: Linux Red Hat



El superordenador MinoTauro

## Infraestructuras de Big Data

Durante los últimos años, y acompañando la creciente necesidad de disponer de grandes servidores y centros de datos, en el BSC se han dotado de infraestructuras de Big Data con una capacidad total de 11 PetaBytes. Se trata de equipos de arquitectura ampliable, distribuidos en discos y cintas para el almacenamiento de datos científicos a corto, medio y largo plazo.

Los sistemas de almacenamiento del BSC-CNS se pueden categorizar en tres tipos: uno de alto rendimiento, un sistema de archivo activo y un robot de cintas.

El sistema de alto rendimiento tiene una capacidad de 1,9 PB, está formado por más de 1200 discos duros y unos 25 servidores, y es usado por todas las máquinas de supercomputación de forma directa para la lectura y escritura a alta velocidad de datos científicos.

El sistema de archivo activo dispone de una capacidad de 3,7 PB, está formado por unos 2000 discos duros y unos 20 servidores, y es usado para almacenar datos científicos generados desde superordenadores para su estudio a posteriori.

El robot de cintas consta de unas 7.700 cintas magnéticas LTO4 de 800GB sin compresión cada una, y se utiliza para la realización de las copias de respaldo de todos los datos generados en el centro. Las cintas también archivan aquellos datos a los que no se requiere su acceso a corto plazo.

## ¿Qué es el Proyecto PRACE?

El *Partnership for Advanced Computing in Europe* (PRACE) tiene como objetivo dotar a Europa de los mejores y más potentes sistemas de supercomputación para hacer posible el desarrollo de proyectos científicos de primer nivel y fomentar la competitividad industrial. Alemania, Francia, Italia y España son los denominados socios principales y los que acogen los mejores supercomputadores, capaces de competir con los de Estados Unidos y Asia. En total, 24 países forman parte de esta asociación.

Desde 2010, se está llevando a cabo el despliegue de las máquinas Petaflop de PRACE en Alemania, Francia e Italia. En 2012, el turno fue para España, con la instalación de MareNostrum 3. Con este sistema rotatorio, se pretende que cada año haya uno de los países que son socios principales del PRACE, que disponga de un supercomputador que esté en el *top ten* de la lista o ranking de los supercomputadores mundiales, denominada *TOP 500*.

## La Red Española de Supercomputación (RES)

La *Red Española de Supercomputación* (RES) es una estructura distribuida de supercomputadores cuyo objetivo es cubrir las necesidades de los grupos de investigación de España. Los nodos de esta red se sitúan en el Barcelona Supercomputing Centre, el Centro de Supercomputación y Visualización de Madrid, de la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), el Instituto Tecnológico de Canarias (ITC) y las Universidades de Cantabria, Málaga, Valencia y Zaragoza. La gestión técnica de la RES está coordinada por el BSC-CNS y da respuesta a la creciente demanda de supercomputación de la comunidad científica.

Las infraestructuras HPC de estos centros ofrecen un porcentaje de su capacidad de computación a diferentes proyectos de investigación pública, que acceden a ella a través de las convocatorias que realiza y evalúa un Comité de Acceso formado por 40 científicos de prestigio.



La Red Española de Supercomputación

## Centros de investigación conjuntos con el BSC-CNS

En el centro, se han formado varios equipos de investigación que trabajan conjuntamente con investigadores de empresas de alto nivel científico: IBM, Intel, Microsoft, NVidia, etc. He aquí los más importantes:

### 1. "Technology Center for Supercomputing, a BSC and IBM Initiative"

Investigación conjunta desde 2005, siguiendo una trayectoria de colaboraciones previas en el marco de la UPC.

Está orientado a nuevos entornos "software" para la arquitectura BG/Q de IBM, que permitan abordar aplicaciones que manipulan grandes volúmenes de datos y requieran una alta capacidad de cómputo con gran rendimiento energético.

### 2. Intel-BSC Exascale Lab:

Investigación conjunta desde 2011, enfocada a los retos de los sistemas Exascale:

- herramientas de software para analizar y predecir rendimiento

- modelos de programación
- rendimiento y fiabilidad de los algoritmos asíncronos

### 3. BSC-Microsoft Research Center:

Investigación conjunta desde 2008, centrada fundamentalmente en sinergias entre arquitecturas de computadores y tecnologías de programación para arquitecturas multicore e investigación en memoria transaccional, sincronización y fiabilidad.

### 4. BSC - NVIDIA CUDA Center of Excellence:

La actividad del BSC-CNS orientada a mejorar la tecnología de NVIDIA de aceleradores GPU y arquitectura CUDA culminó, en 2011, con su nominación como Centro de Excelencia CUDA.

Los temas de investigación son:

- Sistema de memoria global para "clusters" de aceleradores (GMAC)
- Modelo de programación y entorno de ejecución OmpSs
- Técnicas de vectorización automáticas

### 5. BSC – REPSOL Research Center:

- Centro conjunto desde 2011, aunque las investigaciones conjuntas empezaron en 2007. Su objetivo es la continuación del proyecto Kaleidoscope para avanzar en la tecnología de la imagen sísmica. Este proyecto le permite a Repsol una gran eficiencia en las perforaciones petrolíferas en el mar. Antes de disponer del sistema Kaleidoscope, de cada 10 perforaciones, con un coste de unos 100 millones de dólares cada una, obtenía petróleo en 2; ahora, con el sistema desarrollado conjuntamente con el BSC-CNS, de cada 10 perforaciones 6/7 encuentran petróleo. Es pues, un proyecto altamente rentable.

- Las principales áreas de investigación son:
  - Inversión por forma de onda completa
  - Imagen sísmica utilizando ondas elásticas y migración a tiempo inverso
  - Métodos electromagnéticos para fuente controlada

## ¿Quién es Mateo Valero, fundador y director del BSC-CNS?



Mateo Valero

*Es ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid, en 1974, y doctor ingeniero de Telecomunicación por la Universitat Politècnica de Catalunya, en 1980. Es profesor de la UPC desde el año 1974 y Catedrático del Departamento de Arquitectura de Computadores desde 1983. Sus temas de Docencia e Investigación se centran en el campo de la Arquitectura de los Computadores, con especial énfasis en algunos aspectos de los Supercomputadores y Computadores de Altas Prestaciones. En estos temas ha publicado más de 600 artículos. Ha participado en la organización de 300 congresos internacionales, ha impartido 400 conferencias y ha sido editor de varias revistas del IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) y ACM (The Association for Computing Machinery), que son las sociedades más importantes del mundo en el campo de la Ingeniería Electrónica y en el de la Informática, respectivamente. Su investigación ha recibido varios premios. Entre ellos, el Eckert-Mauchly (en 2007), que es el premio más importante a nivel mundial en el ámbito de la Arquitectura de Computadores, otorgado por el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), y el ACM (Association for Computing Machinery). En 2008, fue seleccionado miembro del "Hall of Fame" en el marco del ICT European Program, como uno de los 25 investigadores europeos más influyentes en Tecnologías de la Información durante el periodo 1983-2008. En el 2010, recibió el premio IEEE Harry Goode, y en 2013 el Distinguished Service Award de la ACM. Tiene dos premios Nacionales de Investigación que fueron entregados por el Rey: en 2001 el primer Premio "Julio Rey Pastor", que reconoce la investigación en Informática y Matemáticas y en 2006, el Premio de Ingeniería "Leonardo Torres Quevedo". En 1997, recibió el Premio Rey Jaime I de Investigación Básica, entregado por la Reina. Tiene seis doctorados Honoris Causa de universidades españolas y extranjeras.*

Más información sobre Mateo Valero:



Share



[www.bsc.es/cv-mateo/1-summary](http://www.bsc.es/cv-mateo/1-summary)

Más información:

[www.bsc.es](http://www.bsc.es)



**Barcelona  
Supercomputing  
Center**  
Centro Nacional de Supercomputación



Copyright © 2011 inQUALITAS - [Aviso legal](#)