

# Proyecto PRACE y Red Española de Supercomputación (RES): LOS SUPERCOMPUTADORES QUE COMPITEN CON LOS MÁS RÁPIDOS DEL MUNDO



Las red de comunicaciones avanzadas de RedIRIS es capaz de transmitir las cantidades ingentes de datos generados por supercomputadores que realizan más de mil millones de operaciones por segundo

Entre los proyectos europeos de e-infraestructuras destaca PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe), que conecta entre sí varios de los principales supercomputadores de Europa, y que tiene como misión ofrecer recursos y servicios informáticos de primer nivel a investigaciones científicas internacionales, y en particular europeas, relacionadas con áreas de gran impacto para el beneficio de la sociedad, como la genómica, la ciencia de materiales, la meteorología o la biomedicina.

Por otra parte, a escala nacional, se ha puesto en marcha la Red Española de Supercomputación (RES), un conjunto de superordenadores distribuidos por la geografía nacional, y conectados entre sí mediante enlaces de alta capacidad como los de RedIRIS, cuyo fin es satisfacer las crecientes necesidades de cálculo de la investigación en España.

PRACE y RES persiguen los mismos objetivos (proporcionar servicios de computación de máxima capacidad a las actividades de I+D+i), y tienen en común la participación del Barcelona Supercomputing Center-Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS)-. La misión de este centro es clave en este ámbito, ya que es responsable del MareNostrum (el supercomputador científico más potente de España), participa activamente en la gestión de PRACE y es el coordinador de la RES.

## Proyecto PRACE

España (a través del BSC-CNS), Francia, Italia y Alemania planificaron en 2007 una infraestructura pan-europea de supercomputación HPC (High Performing Computing, Computación de Altas Prestaciones), para compartir recursos entre la comunidad científica europea. Los cuatro países (hosting members) fundaron en Bélgica en 2010 PRACE AISBL -Asociación por la Computación Avanzada en Europa-, con un desembolso previsto de 400 millones € para el período 2010-2015.

PRACE es una infraestructura distribuida de 6 supercomputadores conectados entre sí, con categoría Tier0 y unas capacidades de procesamiento medidas en Petaflops. Esos supercomputadores se denominan Marenostrum (España), FERMI (Italia), Hazel Hen, JUQUEEN y SuperMUC (Alemania) y CURIE (Francia).



Supercomputador MareNostrum, en el interior de la Capilla Torre Girona (Barcelona)

→ *“La colaboración con RedIRIS nos permite la conexión y coordinación con los nodos españoles del proyecto RES y con la red del Proyecto PRACE, en la que se encuentran e interaccionan los supercomputadores más potentes de Europa. Gracias a ello podemos participar activamente en grandes proyectos europeos de supercomputación y gestión de datos, como EUDAT, Human Brain Project o CLL Genome, todo ello con las máximas garantías de capacidad y seguridad”.*

Sergi Girona, Director de Operaciones del Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS) y Director de PRACE aisbl

→ *“La conexión directa, mediante fibra óptica, del IFCA a RedIRIS-NOVA permite que científicos de todo el mundo puedan conectarse y trabajar en el supercomputador Altamira como si este equipo estuviera en su propio centro de investigación. Además, su gran capacidad permite al IFCA intercambiar un gran volumen de datos científicos, cientos de Terabytes, con otros centros de investigación nacionales e internacionales”.*

Jesús Marco de Lucas. Responsable del nodo Altamira, del Instituto de Física de Cantabria (IFCA)

PRACE gestiona la red, distribuye las horas de cálculo solicitadas por los científicos (de acceso competitivo), dedica recursos a formación y coordina los recursos de HPC de los nodos Tier1 nacionales. Según datos de 2012, a España le fueron asignadas dicho año, para proyectos de I+D, más de 341 millones de horas de cálculo.

Desde su creación, se han incorporado a PRACE como non hosting members otros 21 Estados europeos, incluyendo



Red Española de Supercomputación



Entre los centros que albergan supercomputadores del sistema RES se encuentra el Instituto de Física de Cantabria (IFCA), gestor del nodo Altamira. El IFCA es un centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad de Cantabria, siendo sus principales áreas de investigación la Astrofísica y Estructura de la Materia. Altamira, que puede realizar hasta 74 billones de operaciones por segundo, se ha convertido en un potente agente dinamizador de la actividad científica de la Universidad y de la región en su conjunto.



Reino Unido, Holanda, Portugal o Suiza. Este rápido crecimiento demuestra el inmenso interés despertado por PRACE como principal herramienta de computación para la innovación científica e industrial en Europa.

### Red Española de Supercomputación

La Red Española de Supercomputación (RES), creada en 2006 por el antiguo Ministerio de Educación y Ciencia, se configura como un conjunto de superordenadores distribuidos y conectados entre sí mediante enlaces de alta capacidad como los de RedIRIS, cuya misión es satisfacer las necesidades de cálculo de los grupos de I+D liderados por un investigador de nacionalidad española.

La red se compone de catorce supercomputadores: MareNostrum y MinoTauro gestionados por el BSC-CNS (Barcelona), Magerit (CeSViMa. Centro de Supercomputación y Visualización de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid), Altamira (IFCA. Instituto de Física de Cantabria, Universidad de Cantabria), LaPalma (Instituto de Astrofísica de Canarias), Picasso (Universidad de Málaga), Tirant (Universidad de Valencia),

CaesarAugusta (BIFI. Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos, Universidad de Zaragoza), Caléndula (FCSCCL, Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León), Pirineus (CSUC, Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya), Lusitania (CénitS-COMPUTAEX), FinisTerra2 (CESGA, Fundación Pública Gallega Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia) y Cibeles (Universidad Autónoma de Madrid). Todos utilizan el sistema operativo GNU/Linux, de software libre.

La asignación de recursos es cuatrimestral y las solicitudes son evaluadas por un Comité de Acceso organizado en cuatro paneles: Astronomía, Espacio y Ciencias de la Tierra; Biomedicina y Ciencias de la Vida; Matemáticas, Física e Ingeniería; Química y Ciencia y Tecnología de los Materiales.

La RES está coordinada por el BSC-CNS, un consorcio formado en 2005 por el Ministerio de Educación y Ciencia, la Generalitat de Catalunya y la Universitat Politècnica de Catalunya. El centro aporta una potente infraestructura de computación al servicio de la comunidad científica y técnica, nacional e internacional, pública y privada, conectada a otros centros e instituciones de su ámbito a través de redes de comunicaciones de alta capacidad como RedIRIS.