

EL SUPERCOMPUTADOR MÉS POTENT D'EUROPA

# L'investigador incansable

Mare Nostrum, l'ordinador del Centre de Supercomputació de Barcelona, és capaç de fer 42 bilions d'operacions per segon

JOSUÉ GARCIA / Barcelona  
 ● Nit i dia, sense descans des de fa sis mesos, treballa a ple rendiment el supercomputador Mare Nostrum. És la vuitena màquina més potent de tot el món

i la primera d'Europa, i està situada a la capella, avui dessacralitzada, de la Torre Girona, al campus nord de la Universitat Politècnica de Catalunya. L'ordinador, capaç d'efectuar 42 bilions d'operacions per

segon, forma juntament amb un centenar de persones el Centre de Supercomputació de Barcelona (BSC), una institució estatal que té com a principal activitat la investigació en ciències de la vida, de la

Terra i la supercomputació. A més, prop de 70 grups de recerca externs han utilitzat el Mare Nostrum en investigacions diverses, des del disseny d'avions fins a la formació de l'univers.

«Jo sempre dic que el Mare Nostrum és com un microscopi que et deixa veure coses que abans no podies perquè la resolució que tenies no era la correcta; o com un microscopi que et permet veure coses que mai havies vist perquè ni tan sols t'ho havies plantejat.» Mateo Valero, director del Centre de Supercomputació de Barcelona, defineix així la importància del supercomputador Mare Nostrum, una potent eina dinamitzadora de la investigació que funciona a Barcelona a ple rendiment des de fa mig any.

Per conèixer la història de Mare Nostrum cal retrocedir quatre anys, amb el Centre Europeu de Paral·lelisme de Barcelona (Cepba), de la Universitat Politècnica, que treballava amb IBM en projectes d'investigació en supercomputació. El 2002, el gegant informàtic anunciava la intenció de crear una màquina que destaqués per la seva potència en un espai limitat. Així va néixer el projecte del Mare Nostrum, que el 2004 es concreta quan el govern de l'Estat i IBM signen un acord per construir-lo.

L'única condició que va posar IBM és que el superordinador figurés entre els primers del món i ja el 2004 es va aconseguir situar la màquina com la més potent d'Europa i la quarta del món. En l'actualitat ha baixat fins al vuitè lloc del ranking, un fet que Valero minimitza: «S'ha de ser realista, que Catalunya tingui un altre cop el tercer o quart ordinador serà molt difícil, perquè hi ha països que dediquen molts més diners i, a més, els Estats Units mai deixaran que es fabriqui la màquina més potent a fora.» Valero, que es refereix al supercomputador com «la màquina», afegeix que «és molt bona per continuar fent coses importants».

Així, Mare Nostrum no és el més potent ni tampoc



El superordinador està situat en una capella, avui dessacralitzada, pròxima al rectorat de la Politècnica. / BSC

## Recerca pròpia i científics convidats

● El Centre de Supercomputació de Barcelona (BSC), mantingut amb fons dels governs de l'Estat i de la Generalitat, fa dues tasques fonamentals. D'una banda, promou la recerca en tres àrees d'investigació que necessiten la supercomputació per obtenir resultats i, d'una altra, dóna accés a investigadors externs perquè facin servir el Mare Nostrum per a les seves recerques. D'aquests, el director de BSC, Mateo Valero, destaca algunes de les més de 70 que s'han portat a terme des que va començar a funcionar, com ara un estudi sobre l'evolució de l'Univers que, gràcies a un model matemàtic, permet dibuixar amb precisió l'Univers i el seu desenvolupament. Però, sobretot, recalca els projectes que es porten a terme des de la mateixa

casa. Una de les línies prioritàries és la de ciències de la vida. El seu responsable és Modesto Orozco, que explica que tenen en marxa dos projectes. El primer és la creació d'una base de dades, la més exhaustiva del món, amb què es pugui tenir una visió dinàmica de les molècules de les proteïnes, que permet saber com interaccionen i amb aquest coneixement, crear fàrmacs més potents. L'altre projecte pretén descobrir les parts comunes que tenen determinades proteïnes, i així «predir les interaccions creuades en més d'una proteïna per conèixer els efectes secundaris d'un medicament». Orozco assegura que la supercomputació aplicada a la recerca en biologia és «la revolució més gran que hi ha hagut darrerament».

el més gran, però és un prototip únic que té dues característiques que el diferencien dels altres. En primer lloc, s'ha fet servir amb tecnologia domèstica,

que es pot comprar a les botigues. Així, fa servir el sistema operatiu lliure Linux, i es basa en el funcionament de gairebé 5.000 processadors, de tal

manera que treballen com si fos un però 5.000 cops més veloç.

El BSC té tres línies bàsiques d'investigació i una d'aquestes està relaciona-

da directament amb la supercomputació. Ara, un cop Mare Nostrum treballa a ple rendiment per a múltiples investigacions que necessiten fer càlculs complexos, estan en un nou projecte per fer un ordinador 25 vegades més potent en el mateix espai, uns 120 metres quadrats. Com? «Fent que cada un dels components bàsics de la màquina vagi més ràpid», argumenta Valero. És a dir, hi haurà el mateix nombre de processadors, però més potents, i la memòria principal multiplicarà per 10 la seva capacitat actual, calcula el director del BSC. El projecte podria ser una realitat el 2008, tot i que queda per definir on s'emplaçarà el nou superordinador i què passarà amb Mare Nostrum, que ara està feliçment instal·lat a l'antiga capella de la Torre Girona de la UPC.

### EL MARE NOSTRUM, EN XIFRES

#### Superfície

▶120 m<sup>2</sup>

#### Memòria

▶9,6 terabytes (9.600 gigabytes) de memòria principal  
 ▶236 terabytes (236.000 gigabytes) d'emmagatzematge en disc

#### Potència màxima

▶42,35 bilions d'operacions per segon

#### Arquitectura

▶4.812 processadors

#### Sistema operatiu

▶Linux

#### Inversió

▶El cost global del Barcelona Supercomputing Center és de 70 milions fins al 2011, incloent-hi la instal·lació de Mare Nostrum