

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Obama impulsa la supercomputación con una máquina que permitirá hacer un trillón de cálculos por segundo y podrá predecir con una exactitud inédita el cambio climático

Golpe en la carrera de los superordenadores

JOSÉ MANUEL ABAD LIÑÁN, **Madrid**
Un trillón es un uno seguido de 18 ceros, lo que mide en kilómetros la Vía Láctea de cabo a rabo. Un trillón es también más del doble de los segundos de toda la historia del universo. Obama acaba de decretar que, en unos años, un trillón sea, además, el número de cálculos que un superordenador pueda realizar en solo un segundo. En las postrimerías de su mandato, el presidente de EE UU saca pecho ante China, ahora a la cabeza del ranking de superordenadores con su Tianhe-2, y deja como herencia la creación de la Iniciativa de Computación Estratégica Nacional, de la que nacerá la mayor computadora jamás construida.

El nuevo ordenador inaugura la era del exaflop, la unidad de medida que mide ese uno seguido de 18 ceros de operaciones al segundo. Ya pueden ir frotrandose las manos los investigadores que estudian fenómenos meteorológicos extremos, como la actual ola de calor que asola España, o el cambio climático general, y la biomedicina, además de los diseñadores de vehículos y los científicos del big data. La administración militar y la energética también participarán, a través de sus respectivas agencias, en el desarrollo del proyecto estadounidense.

El impacto sobre el estudio de nuevos medicamentos es uno de los más evidentes. "Los fármacos fáciles, esa hierba del campo que cura, ya se han encontrado. Ahora prácticamente todos los compuestos que salen al mercado han salido de un ordenador", ilustra Modesto Orozco, científico del Instituto de Investigación Biomédica de Barcelona. "Las farmacéuticas almacenan en sus quimiotecas millones de moléculas que no resulta fácil analizar de forma experimental sin grandes ordenadores. Hay que probarlos uno a uno, pero también en combinación con otros. No podemos usar un billón de ratones", señala Orozco.

Algunas estimaciones indican que se pasará de los 100.000 test de moléculas de la actualidad a los mil millones de análisis al año. "La medicina se irá pareciendo más a una ingeniería. Nuevas máquinas, más grandes, tendrían un impacto transversal, sobre todo en enfermedades complejas, como el cáncer, el efecto sinérgico de drogas". No se trata solo de analizar un

medicamento o su combinación, sino también de cómo reacciona de manera particular cada paciente según su perfil genómico. Para Orozco, el anuncio de Obama "es como cuando Kennedy dijo que había que ir a la Luna. Construir la máquina es el titular, pero lo que trasciende es el esfuerzo necesario para hacerla". El investigador biomédico es también el director del Área de Ciencias de la Vida del Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), que alberga el único superordenador de España: el MareNostrum. Es 15.000 veces menos potente que el proyectado según un patrón, el programa Linpack, que se hace ejecutar en todos estos grandes ordenadores para medir su velocidad en igualdad de condiciones. Aun así, MareNostrum supone un recurso esencial para 3.000 proyectos de centros de investigación, universidades y empresas como Repsol o Iberdrola.

Su director, Mateo Valero,

también pone en su lugar el anuncio. "Lo más importante no es el exaflop, sino que por primera vez Estados Unidos quiere que trabajen integradas juntas tres de sus agencias (Defensa, Energía y la Fundación Nacional para la Ciencia), con sus grandes empresas y universidades. 'Un país que no computa, no compete', dicen allí".

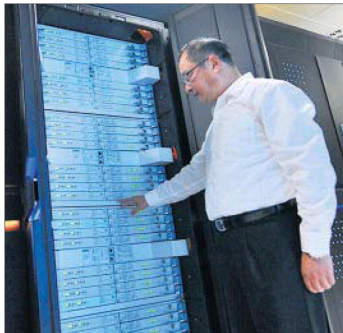
No antes de 2022

Ninguno de los expertos consultados se atreve a ofrecer una fecha anterior a 2022 o 2025 para la puesta de funcionamiento de un dispositivo así. Su coste se dará a conocer en pocos meses. Como referencia, un proyecto ya en marcha, CORAL, pretende construir tres superordenadores con una capacidad de 150 petaflops cada uno, por unos 525 millones de dólares (480 millones de euros) en total. El proyecto actual sería seis veces más potente.

El nuevo supercomputador será capaz de prever con unos niveles de detalle y fiabilidad inéditos el futuro del clima de la Tierra, y bien adelante en el tiempo: a finales de este siglo. Ese objetivo puede resultar paradójico: necesitará mucha energía para funcionar, un modelo de consumo poco sostenible para el medio ambiente.

Pero los investigadores en cambio climático ven un futuro esperanzador si se crea la máquina anunciada. Friederike Otto, de la Universidad de Oxford, coordina climateprediction.net, un enorme proyecto de supercomputación para el estudio del cambio climático. "Queremos simular fenómenos meteorológicos extremos, pero precisamos tanta capacidad de cálculo que ningún superordenador actual podría abordarlo por sí solo", señala. Se muestra esperanzado con el proyecto, como su colega Francisco Doblas, profesor ICREA y director del Departamento de Ciencias de la Tierra del BSC.

En la previsión del cambio climático global también hay que tener en cuenta muchas variables. "Empezamos a entender cómo es la dinámica de los océanos o del hielo de los polos, pero necesitamos combinar sus datos para saber cómo influyen unas sobre otras y también cómo actúa el cambio climático a pequeña escala, sobre zonas concretas de la Tierra", concluye Doblas.



El superordenador Tianhe-2. / L. H. / XIANHUA P. / CORB

Quién va a poder usarlo

A diferencia de Estados Unidos, en Europa los costes de uso de los superordenadores suelen recaer en el organismo que los gestiona, siempre que el propósito sea de investigación pública. En el caso de las empresas privadas se cobra, además de la electricidad consumida, el coste laboral de los operadores del ordenador y, en algún caso, la amortización de los equipos.

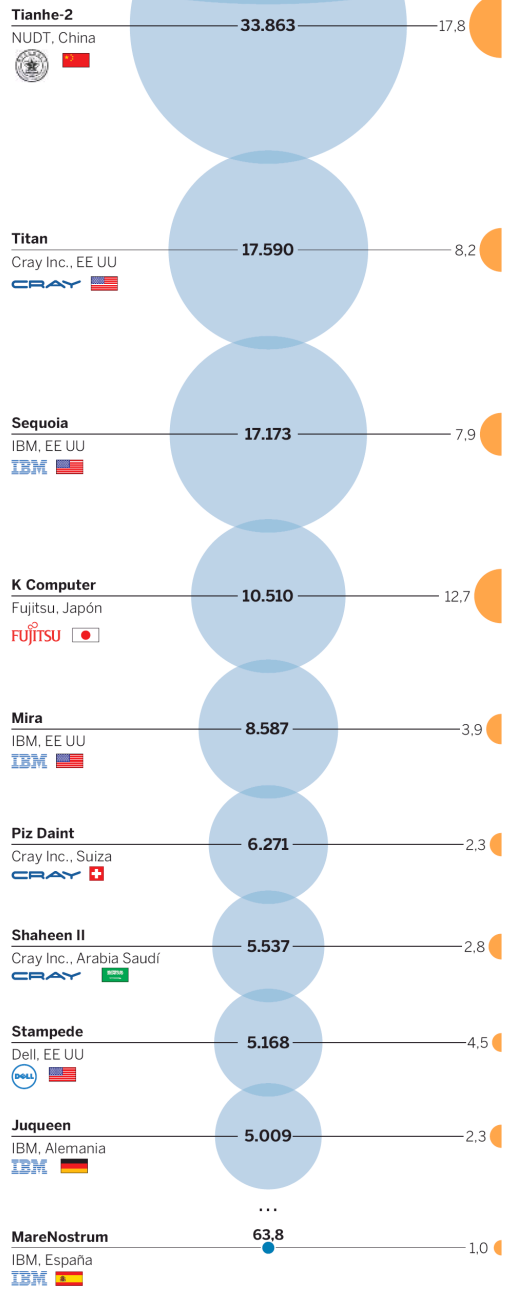
Los proyectos son seleccionados por un comité técnico y otro científico que, en función del interés del proyecto, conceden horas de uso del ordenador.

Los mayores superordenadores

Proyecto presentado por Obama
Consortio de empresas, EE UU

1.000.000*
VELOCIDAD de procesamiento (RMAX, en teraflops)

525,9*
CONSUMO en mw / h (sin incluir consumo para refrigeración)



Fuente: Top 500 y elaboración propia.

HEBER LONGÁS / EL PAÍS