

Investiga en Internet sobre los superordenadores que existen actualmente en España proporcionando información como su nombre, ubicación, características técnicas (memoria, procesadores, tamaño, potencia medida en FLOPS, etc) y si es posible indica alguno de los usos a los que es destinado.

La Red Española de Supercomputación se inauguró en marzo de 2007, ante la necesidad de aumentar la capacidad de cálculo que da servicio a la comunidad científica. A consecuencia de esta necesidad se procedió a realizar una actualización del supercomputado MareNostrum, en la cual se sustituyeron los blades JS20 por blades JS21, ambos de IBM, con lo que se duplica su capacidad de cómputo. Los blades sustituidos se utilizaron para crear una estructura distribuida de Supercomputadores en diferentes emplazamientos de la geografía española.

La mitad de dichos blades se utilizó para ampliar Magerit, el supercomputador perteneciente al CeSViMa (UPM). El resto se repartió, a partes iguales, para crear los nodos de las universidades de Cantabria, Málaga, Valencia, Zaragoza y el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC). De esta forma, la RES queda formada por los siguientes supercomputadores:

Características	MareNostrum4 en Barcelona
% de la máquina destinada a la RES	40%
Rendimiento máximo	11,1 PFlop/s
Memoria principal	394 TB
Número de nodos y cores	3.456 nodos, 48 cores por nodo, total 165.888 cores
Tipo de CPU	Intel Xeon Platinum 8160 a 2,10GHz y 24 cores
Rendimiento por core y por nodo	48 GFlop/s por core 2,3 TFlop/s por nodo
Almacenamiento de disco	25 PB
Red de interconexión	Intel Omni-Path
Sistema operativo	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2

Características	<i>Altamira en el ifca</i>
% de la máquina destinada a la RES	26%
Rendimiento máximo	105 Tflops
Número de nodos	158
Características de los nodos principales	Los principales nodos de cómputo son IBM dx360 y tienen dos procesadores Intel Sandybridge E5-2670, cada uno con 8 núcleos que funcionan a 2,6 GHz y un caché de 20 MB, 64 GB de memoria RAM (es decir, 4 GB/núcleo) y 500 GB de disco local.
Tipo de CPU	Intel Sandybridge E5-2670 at 2.6GHz
Número de cores por nodo	16
Memoria por nodo	64 GB of RAM memory
GFlops por nodo	332.8 GFLOPS
Almacenamiento de disco	Todos los nodos están conectados a un sistema de almacenamiento global basado en GPFS (Global Parallel File System) proporcionando un total de 2 PB.

Características	<i>Picasso en la universidad de Málaga</i>
Fracción de la máquina destinada a la RES	20 %
Rendimiento máximo	4 PFlop/s
Memoria principal	156 TB
Número de nodos	310
Tipo de CPU	Intel Xeon Gold 6230R, de 26 cores cada uno, a 2.1GHz AMD EPYC 7H12, de 64 cores cada uno, a 2.6 GHz
Otras características	4 nodos nvidia DGX con 8 gpus A100 cada uno
Almacenamiento de disco	881 TB netos
Sistema operativo	openSuse 15.3

Características	<i>Tirant en la Universidad de Valencia</i>
% de la máquina destinada a la RES	50
Rendimiento máximo	111,8 TFLOPS
Memoria principal	10 TB
Número de nodos	336
Características de los nodos principales	iDataPlex dx360m4, 2 procesadores, 32 GB RAM DDR3
Tipo de CPU	Intel Xeon SandyBridge E5-2670 a 2,6 Ghz
Número de cores por nodo	16
Número de cores total	5376
GFlops por core	20,8
Red de interconexión	Infiniband FDR10, 40 Gbps
Sistema operativo	OpenSuSE Leap 42.3

Características	<i>Caesaraugusta en la Universidad de Zaragoza</i>
% de la máquina destinada a la RES	25 %
Rendimiento máximo	80 TFLOPS
Memoria principal	5.31 TB
Número de nodos	85 (79 nodos generales + 4 nodos GPU + 1 nodo MIC + 1 nodo FAT)
Características de los nodos principales	2 CPUs Intel Xeon E5-2680v3 2.5GHz. 64 GB RAM por nodo. 180 GB SSD por nodo.
Tipo de CPU	Intel Xeon E5-2680v3 2.5GHz
Número de cores por nodo	2 CPUs (24 cores)
GFlops por core	40 GFLOPS/core (960 GFLOPS/nodo)
Almacenamiento de disco	219 TB
Sistema operativo	Scientific Linux 6.6