



innovation technologies

# CLUSTER HPC

## ALTO RENDIMIENTO PARA CÁLCULOS INTENSIVOS

- ▶ Super Computación
- ▶ Cluster
- ▶ Cálculo
- ▶ Simulación

**Guillermo Palacios**

Responsable de Producto Soluciones Datacenter  
guillermo.palacios@inycom.es

2015//

#TrendsINYCOM

# CLUSTER HPC

Un clúster de computación es un conjunto de equipos (nodos computacionales) interconectados que pueden actuar como un único elemento computacional.

El uso principal de estos clústers es proveer de un alto rendimiento de cálculo para tareas de cálculos intensivos, tales como problemas que involucran física cuántica, predicción del clima, investigación de cambio climático, modelado de moléculas, simulaciones físicas tal como la simulación de aviones o automóviles en el viento (también conocido como Computational Fluid Dynamics), simulación de la detonación de armas nucleares e investigación en la fusión nuclear.

Uno de los motivos principales de la existencia de estos tipos de clúster está relacionado con el coste, ya que la suma del coste de los nodos es menor que el equivalente en un solo ordenador de potencia equivalente.

Un clúster de cálculo HPC y el software de cálculo lo que hacen básicamente es dividir el problema en problemas más pequeños, dichos cálculos se realizan en los diferentes nodos. A este proceso se le denomina paralelización.

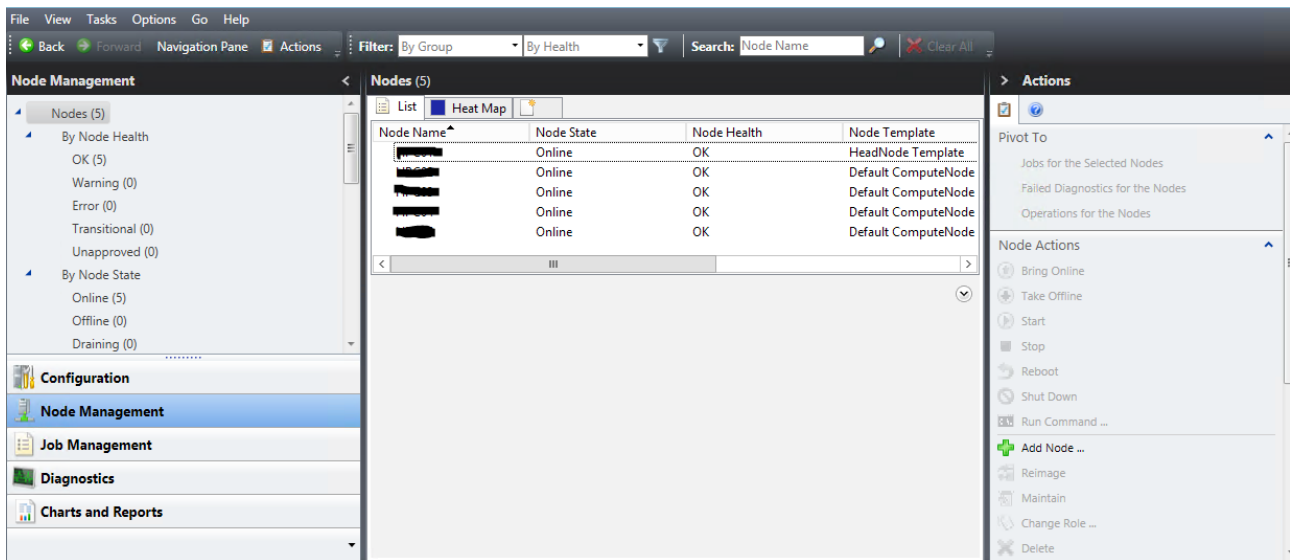
La configuración más habitual en un HPC es la cuenta con un nodo de cabecera, que se encarga de la gestión y envío de los trabajos al resto de nodos de computación y de la recepción de dichos trabajos.

Los sistemas operativos más empleados son Microsoft Windows HPC y HPC sobre los diferentes sabores de Linux.

Para garantizar la capacidad de cálculo hay que tener en cuenta varios factores:

- En primer lugar, los cálculos han de tener la posibilidad de paralelizarse. Normalmente se hace mediante bibliotecas especiales como MPI (Message PAssage Interface), PVM (Parallell virtual Machine) u otras.
- En segundo lugar, ya que son muchos cálculos los que se envían y reciben, es importante tener una infraestructura de red potente y de baja latencia. Infiniband es la solución ideal, aunque en pequeñas estructuras, se puede optar por Ethernet 10G.
- Los cores con los que cuenta cada nodo son un valor a tener en cuenta ya que depende de ello la capacidad de cálculo total del sistema. Además es un parámetro a tener en cuenta cuando se lanza un cálculo, ya que cuanto más próximos estén, más rápido se realizará el cálculo.
- Otro punto importante a tener en cuenta es la gestión de trabajos y colas de trabajos, la situación ideal es que el clúster esté continuamente ocupado a la máxima capacidad ya que el tiempo en el que no trabaja es tiempo de computación perdido. Para intentar reducir el tiempo de parada y la necesidad de un operador lanzando los trabajos, se implementan colas de trabajos, que al igual que en un servidor de impresión, se encargan de ordenar los trabajos, prioridades y ocupar el clúster de la forma más adecuada.

El uso principal de un Cluster HPC es proveer de un alto rendimiento para cálculos intensivos



Actualmente los mayores clústers de supercomputación públicos están agrupados en la Red Española de Supercomputación y está compuesta por:

**Magerit** en el CeSViMa (Universidad Politécnica de Madrid, Madrid)

**MareNostrum** en el Centro Nacional de Supercomputación (Barcelona).

**Altamira** en el IFCA (Universidad de Cantabria, Cantabria)

**LaPalma** en el Instituto de Astrofísica de Canarias

**Picasso** en la Universidad de Málaga

**Tirant** en la Universidad de Valencia

**CaesarAugusta** en el Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos (Universidad de Zaragoza)

**Atlante** en el Instituto Tecnológico de Canarias (Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)

**Finisterrae** del CESGA (Centro Tecnológico de Supercomputación de Galicia)

**Pirineus** del CSUC (Consorti de Serveis Universitaris de Catalunya)

**Lusitania** de la Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura

**Caléndula** del Centro de Supercomputación de Castilla y León

**Cibeles** de la Universidad Autónoma de Madrid

Pero no son los únicos supercomputadores que podemos encontrar, ya que empresas y Universidades tienen clúster HPC para sus propias necesidades.

En Inycom tenemos experiencia en la instalación y configuración de estos clúster de supercomputación con los principales aplicativos de cálculo (Ansys, Abacus...) y estaremos encantados de poder ayudarles.

Follow our news in our web  
and social networks

+34 902 995 820  
info@inycom.es



>> INNOVACIÓN <<  
COMPROMETIDOS CON SU FUTURO



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