

Entorno de Supercomputación Grid para Apliaciones de Altas Demandas Computacionales



Objetivos

- Establecer un entorno de computación Grid entre dos centros de supercomputación independientes
- Demostrar la capacidad de ejecutar códigos secuenciales balanceando la carga de ambas instalaciones sin cambios significativos en las aplicaciones ni los sistemas
- Demostrar la ejecución de códigos paralelos en este entorno
- Determinar la influencia de la heterogeneidad en los sistemas de cálculo y de comunicación en la disponibilidad de esta infraestructura
- Medir la eficiencia obtenida

Aplicación

- Aplicación real (no sintética)
- Alta demanda de procesamiento computacional, memoria
- Ya paralelizada, alto porcentaje de calculo/comunicaciones
- Inteligencia artificial
- Controlador para un robot Pioneer 2-DX
- Algoritmo evolutivo

Descripción del problema

- Tamaño de la población: 64,000 individuos
- 64 razas
- Cromosoma de 17301 genes
- Cada cromosoma codifica una red neuronal
- Robot encerrado en una celda cuadrada con otros 2 robots
- Debe escapar de un robot (predador) y cazar a otro (presa)

Configuración de los sistemas - CESGA

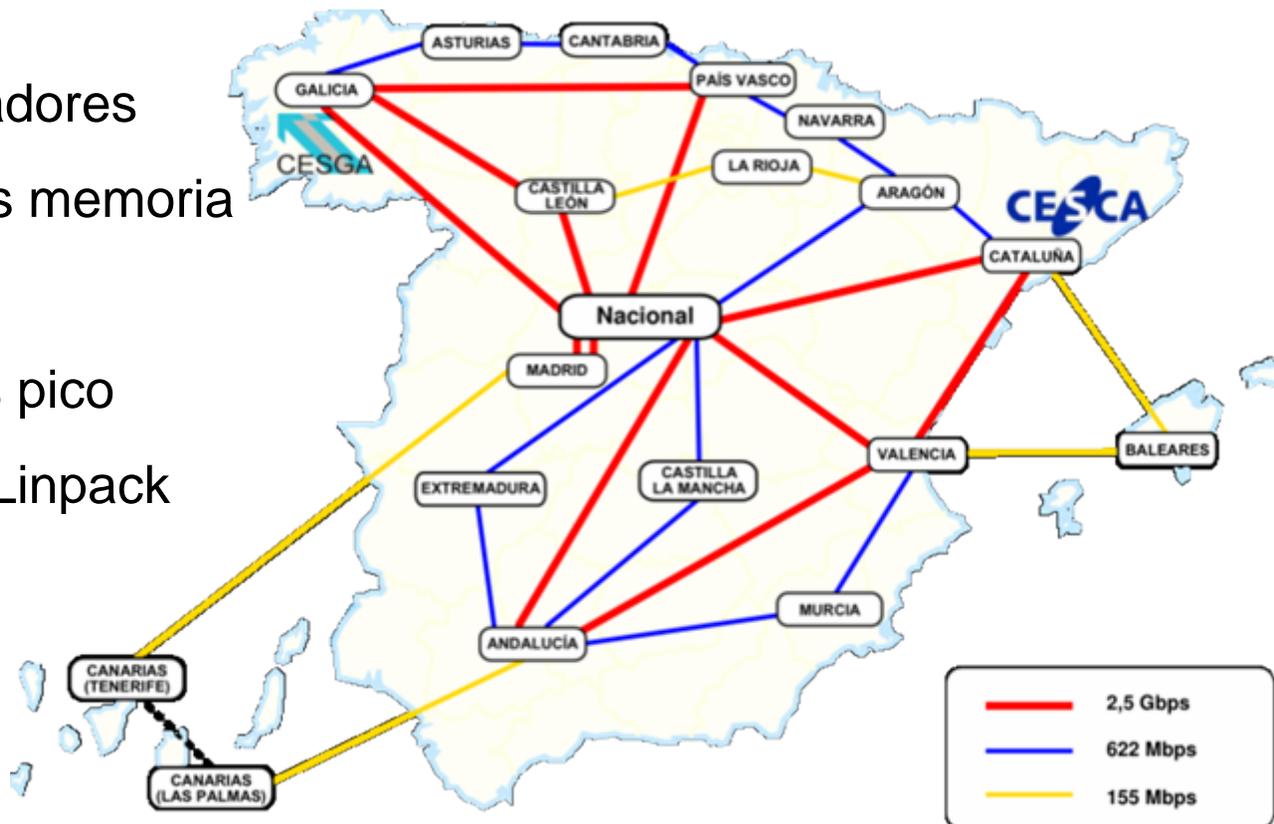
- HPC320
- Tru64 v5.1A
- 8 computing nodes ES45, 4 Alpha EV68 CPUs, 1GHz
- 6 nodes have 8GB of memory, 2 have 16GB
- Globally, 32 CPUs, 80GB de memoria.
- Interconexión Memory-Channel II, 2 raíles y 200MB/s,
- 2 gigabit-ethernet, 6 fast-ethernet public internet connection.
- 64GFlops pico, 45GFlops Linpack

Configuración de los sistemas - CESCA

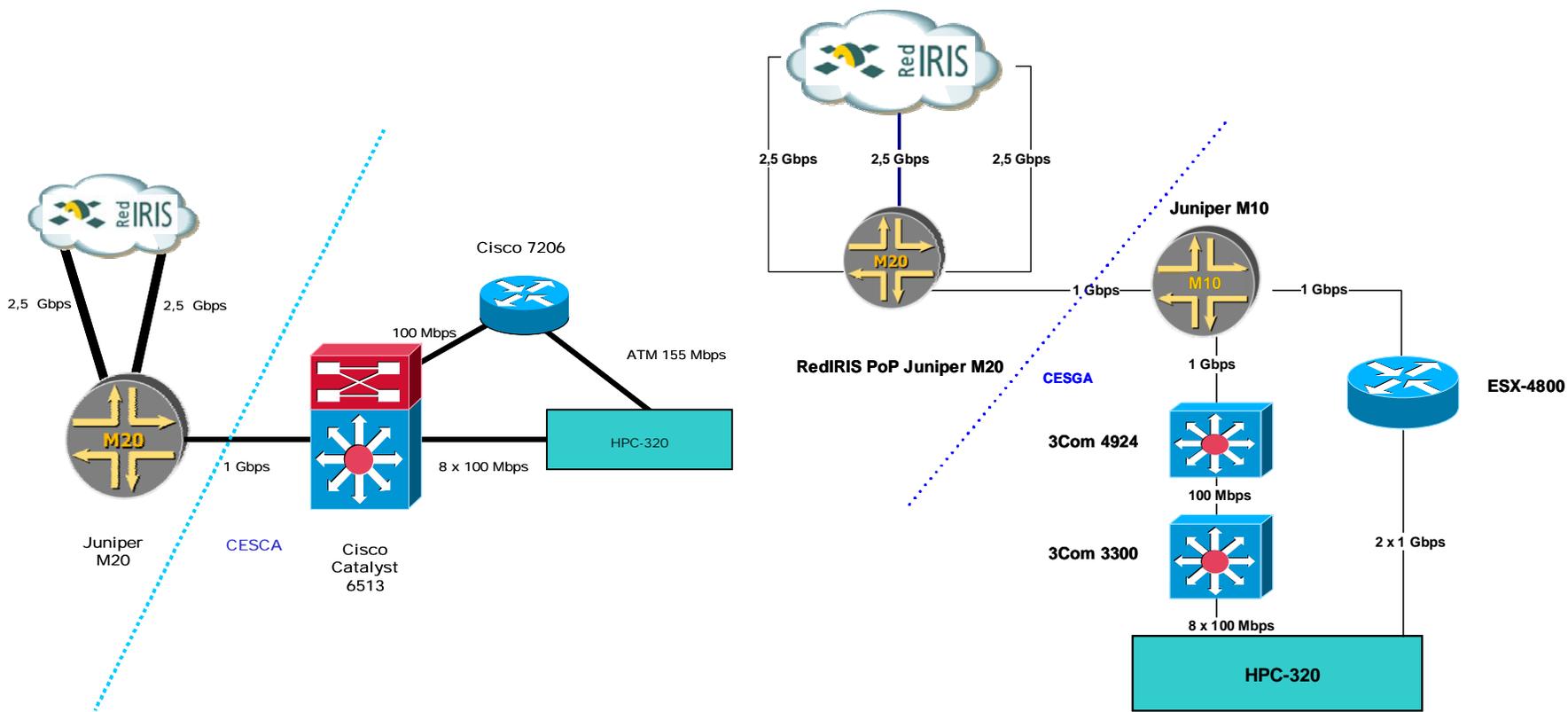
- HPC320
- Tru64 v5.1A
- 8 computing nodes ES40, 4 Alpha EV68 CPUs, 833MHz
- 6 nodes have 2GB of memory, 2 have 4GB
- Globally, 32 CPUs, 20GB de memoria.
- Interconexión Memory-Channel II, 1 raíl y 100MB/s,
- 8 fast-ethernet public internet connection.
- 53,3GFlops pico, 40GFlops Linpack

Configuración de los sistemas - Grid

- 2 HPC320
- 64 procesadores
- 100 Gbytes memoria
- 4 TB disco
- 117GFlops pico
- 85GFlops Linpack



Configuración de la red



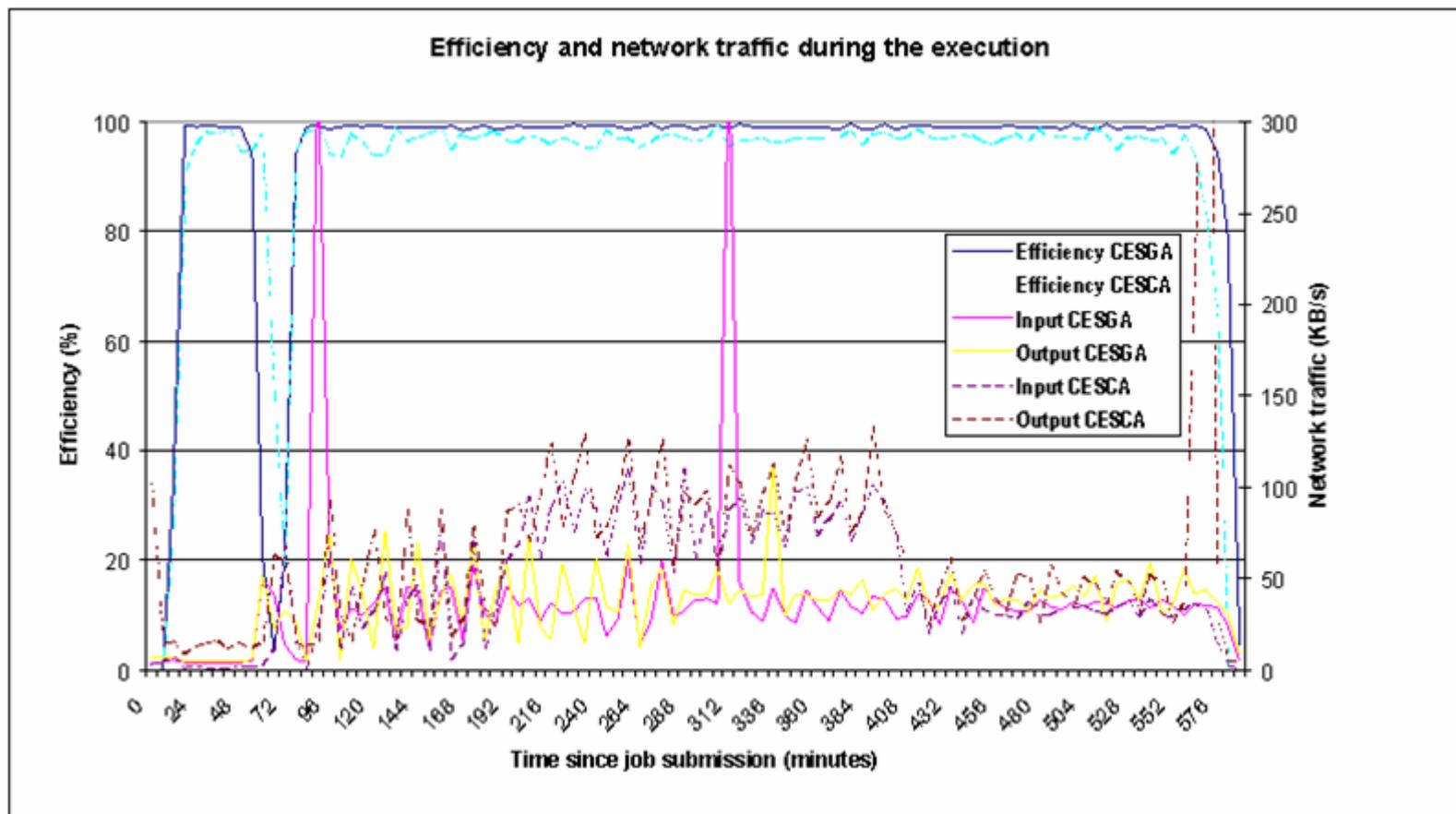
Componentes software

- Globus 2.2.4
- MPICH-G2
- PBSpro
- LSF
- Autoridad Certificadora Redegrid

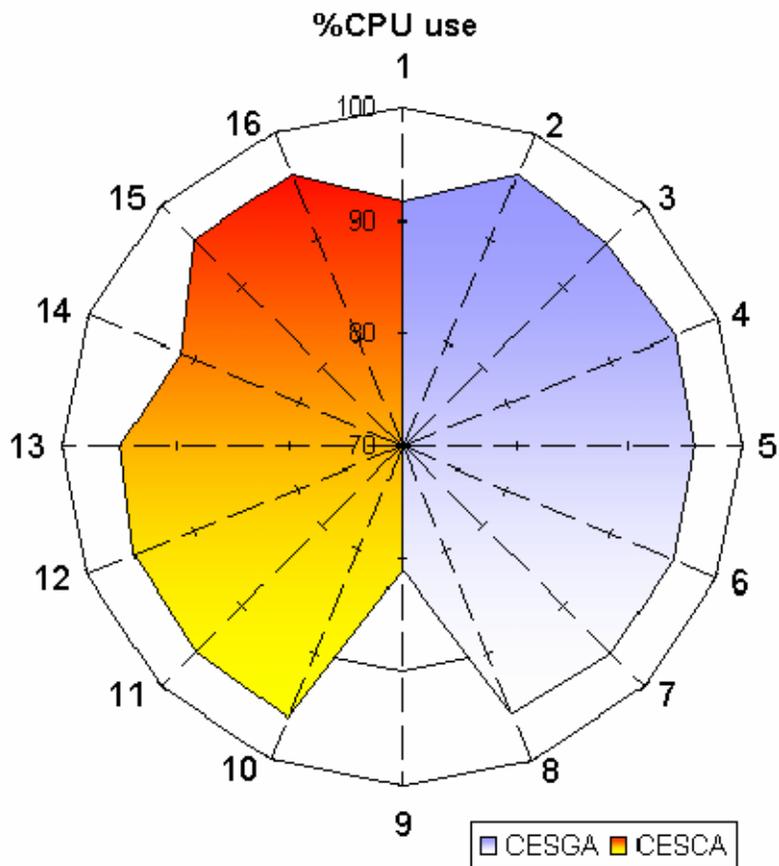
Ejecución del código

- Problemas con firewall
- Modificación del rango de puertos utilizado

Ejecución del código (II)



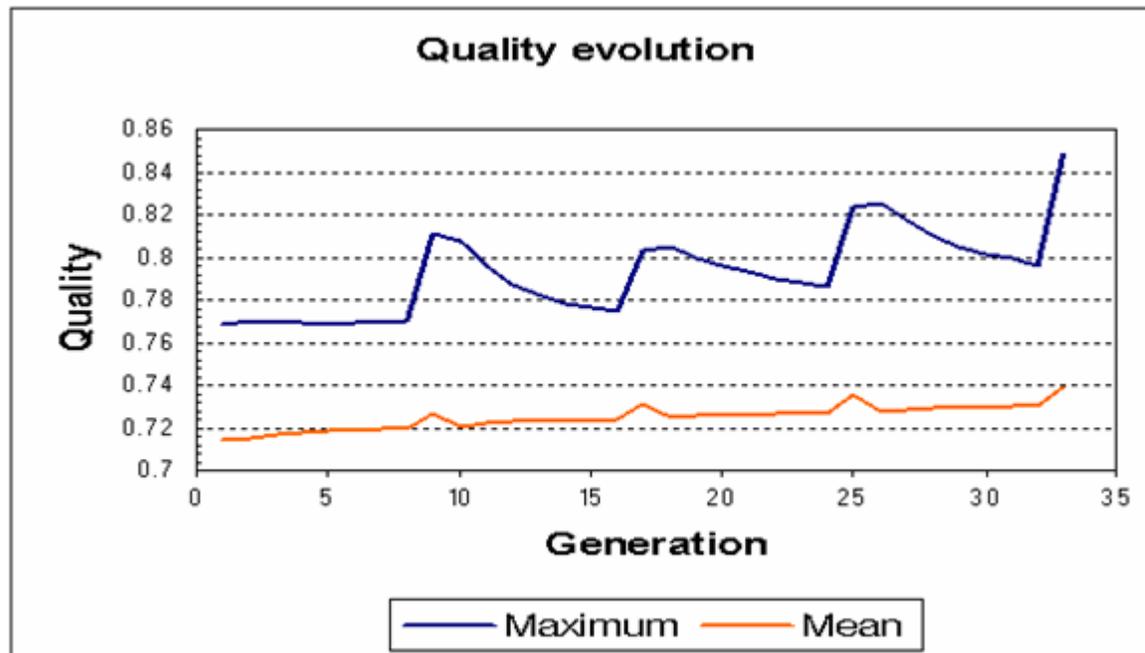
Ejecución del código (III)



- % de CPU dedicado al código
- 94.3% de media global
- 95.3% CESGA
- 93.2% CESCA
- Los nodos gestores de las comunicaciones (Globus-job-managers), menor uso

Resultados de la aplicación

- Evolución de la calidad de los individuos en cada generación
- Migración de los individuos cada 5 generaciones



Resumen y planes futuros

- Ejecución de aplicación satisfactoria
- Problema complejo, requiere planificación
- Numerosas pruebas iniciales, problemas con firewall y comienzo de la aplicación
- Establecer mecanismos de QoS, alta disponibilidad, etc...
- En general (ancho de banda, disponibilidad), la red se comporta MUY satisfactoriamente
-mejor que Globus

¿Preguntas?
