

# KanBalam

**La nueva supercomputadora de la UNAM**

Eduardo César Cabrera Flores  
Departamento de Supercómputo

DGSCA

# México D. F., a 16 de enero de 2007.

- La UNAM pone en operación su nueva supercomputadora.



Se reafirman las mujeres como mayoría en la comunidad

**UNAM Gaceta**

La UNAM, líder del supercómputo en AL

Terminar se coloca en la categoría del mundo mundial

Kanban que puede recibir 7.1 billones de operaciones aritméticas por segundo

Permite a los científicos mexicanos participar en los proyectos internacionales más avanzados

Está al servicio de toda la comunidad universitaria



**La Jornada**

De la Fuente: habrá menos dinero, pero no menos neuronas

En la mesa del fisco, grandes empresas que cotizan en bolsa

"Cárteles atropen" a decenas de funcionarios en Oaxaca, señala grupo internacional

Amenazaron con violarme y luego echarme al mar



EL UNIVERSAL.com.mx Computación

Ponen en marcha supercomputadora más poderosa de AL

El supercomputador de la UNAM tiene una capacidad de procesamiento de 7.111 billones de operaciones aritméticas por segundo

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) puso en marcha la "supercomputadora más poderosa de México y América Latina", una inversión para modernizar uno de 7 billones de operaciones aritméticas por segundo y con un costo de 7 millones de dólares, gracias al rubro de la base tecnológica con la que cuenta una institución.

Después de la presentación de sus características, encabezada por el rector Juan Ramón de la Fuente y el director general de Servicios de Computación Académica (SCAC), Alejandro Fuentes, se proyectó que el equipo se donará a los países en desarrollo del continente latinoamericano para que puedan tener acceso a esta tecnología, que costó entre 4.5 y 5.5 millones de dólares, y que se incrementó por la inversión en sus software relacionados con el desarrollo del lenguaje.

Ante los representantes del Comité Académico de Supercomputación integrado por expertos de la UNAM, de la Fuente señaló que con esta adquisición se creará un gran centro de investigación mundial referente a la supercomputación, la tecnología y la investigación sobre políticas tecnológicas del desarrollo.

Después que al menos 10 universidades latinoamericanas se pidieron información por correo electrónico, como la Universidad de

# KanBalam

- K'inich Kan B'alam
  - Serpiente jaguar orientado al Sol.
  - Gobernante maya reconocido por la precisión de sus cálculos relacionados con el dominio del tiempo.





# Supercomputadora más importante de América Latina



22nd | ISC

INTERNATIONAL SUPERCOMPUTING

[About](#) [Database](#) [Lists](#) [Current List](#) [Resources](#) [News](#) [Subl](#)

[Sublists](#) [List Statistics](#)

## Contact

[Home](#) » [Database](#) » [Sublists](#)

## Sublists

$R_{max}$  and  $R_{peak}$  values are in GFlops. For more details about other fields, check the [TOP500 description](#).

For more information about the system and site, click the respective links in the table

1 entries found.

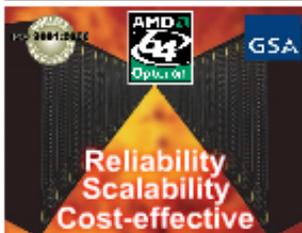
Rank	Site	System	Processors	$R_{max}$	$R_{peak}$
126	<a href="#">Universidad Nacional Autonoma de Mexico</a> Mexico	<a href="#">Cluster Platform 4000 DL145 Opteron Dual Core 2.6 GHz Infiniband</a> Hewlett-Packard	1360	5090	7072

PRESENTED BY

UNIV. OF MANNHEIM

UNIV. OF TENNESSEE

NERSC/LBNL





# Supercomputadora

- Computadora que cuenta con gran capacidad de procesamiento, memoria, almacenamiento y velocidad de comunicación muy superior a las computadoras que comúnmente se encuentran disponibles en la actualidad.

# Cluster

- Conjunto de nodos (computadoras) interconectados que trabajan en conjunto dando la impresión de ser una sola computadora.





# KanBalam

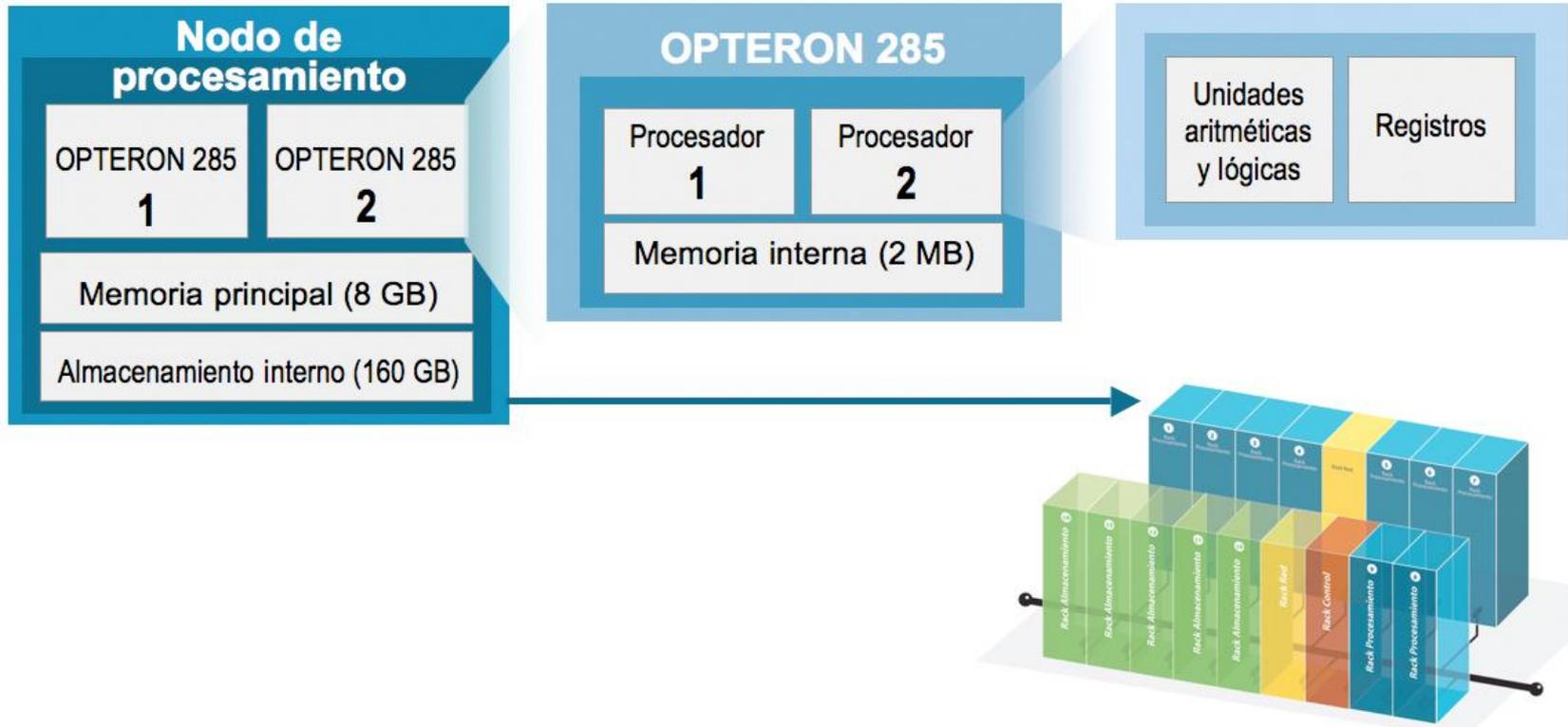
## HP Cluster Platform 4000

- Cada nodo cumple una función específica.
  - Nodos de cálculo
  - Nodos de login
  - Nodos de servicio
  - Nodos de almacenamiento

## 342 Nodos de cálculo

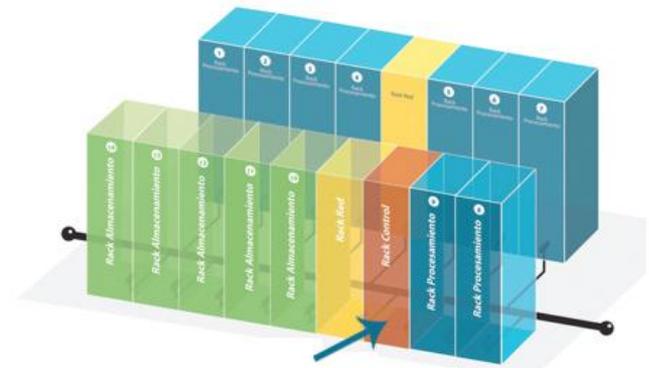
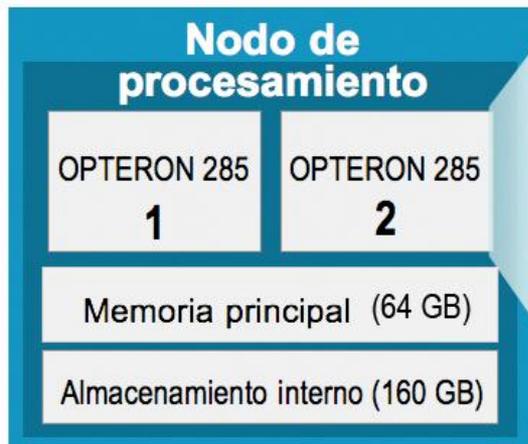
- Dedicados exclusivamente al procesamiento numérico.
  - 2 CPU AMD Opteron 285 de doble núcleo a 2.6 GHz
  - 4 cores por Nodo
  - 20.8 GigaFLOPS
    - FLOPS: Operaciones de punto flotante por segundo.
- Rendimiento Total: **7.113 TeraFLOPS**

# 337 Nodos regulares



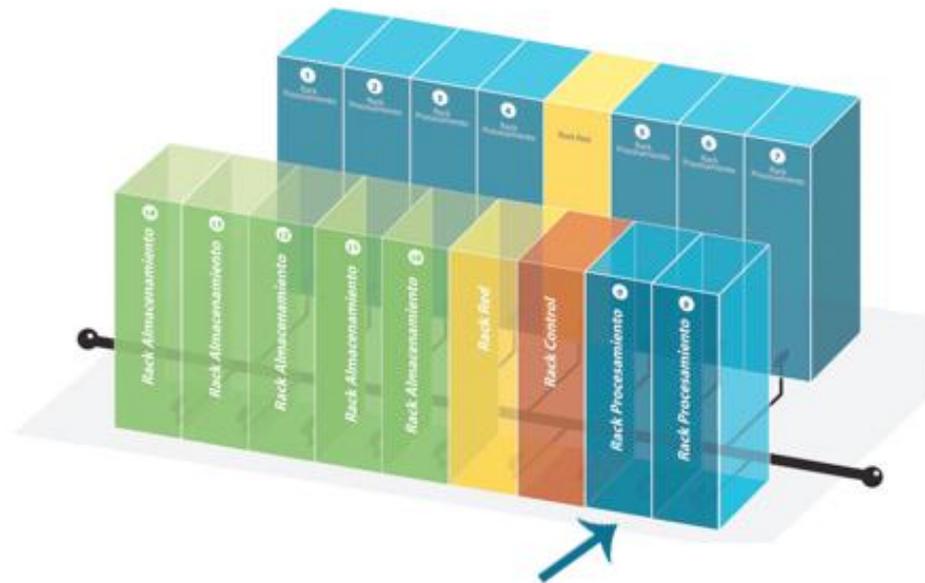
## 5 Nodos especiales

- Mayor demanda de memoria



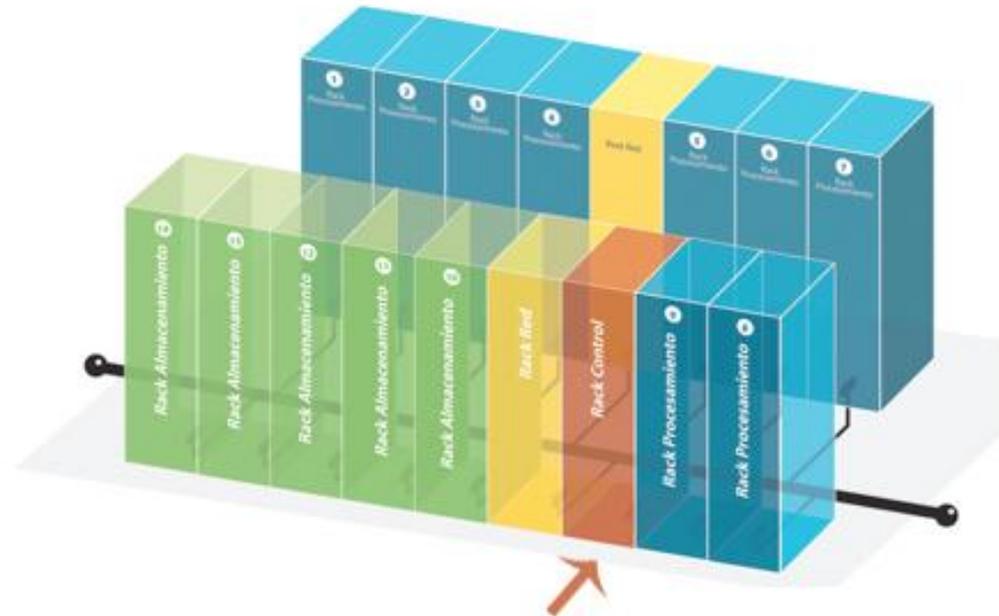
## 3 Nodos de login

- Se encargan de manejar las conexiones provenientes de la red externa.
- Configuración de hardware idéntica a los nodos regulares.



## 4 Nodos de servicio

- Permiten la operación del cluster controlando los nodos restantes, el sistema de administración de tareas, monitoreo, etc.



## Nodos de servicio

- Iguales a los nodos regulares en procesamiento y memoria.
- Poseen 4 discos duros configurados en RAID 6
- Fuentes de poder y ventiladores redundantes.

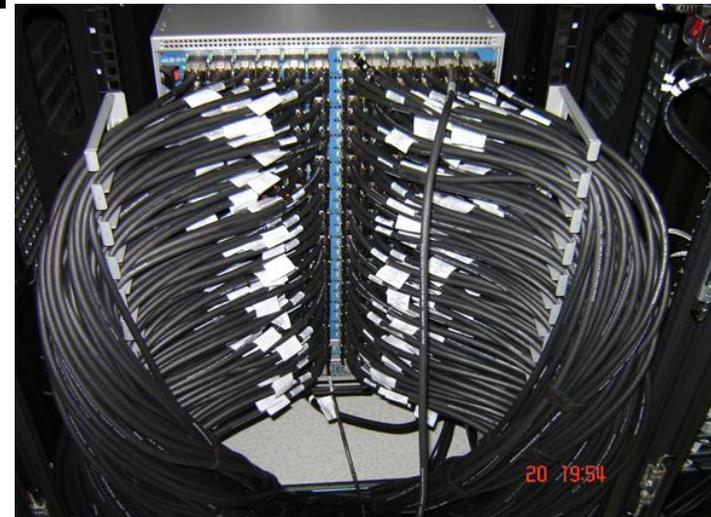


## Redes de Interconexión

- KanBalam utiliza tres tipos de redes para interconexión.
  - Red de datos
  - Red de administración
  - Red de consolas

## Red de datos

- Sistema de interconexión principal
- Consta de 2 switches Infiniband 4X de 288 puertos con una velocidad de 10 Gigabits/s.
- Se utiliza para la comunicación de datos entre procesos y para las operaciones de E/S en el sistema de archivos principal del cluster.



## Red de administración

- Control del sistema
  - Instalación de software
  - Configuración del equipo
- Utiliza 10 switches Gigabit Ethernet de 48 puertos con un ancho de banda de 1000 Megabits/s.
- 1 switch principal que interconecta los demás switches.

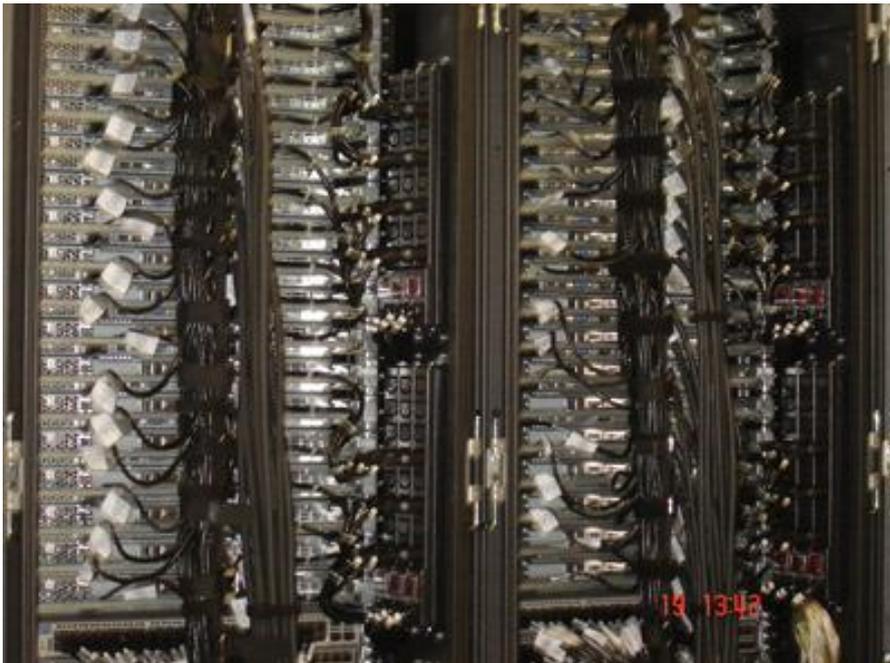


# Red de consolas

- Monitoreo de sensores
  - Apagado y encendido de los nodos
  - Control del sistema (cuando no hay acceso a la red de administración)
- Utiliza 10 switches Fast Ethernet de 50 puertos con un ancho de banda de 100 Megabits/s.
- 1 switch principal que interconecta los demás switches.



# Redes de interconexión



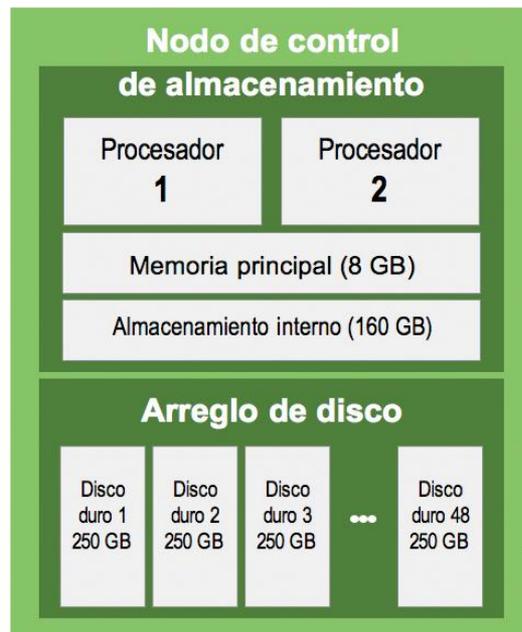


# Almacenamiento

- Sistema de almacenamiento distribuido, utiliza las tecnologías HP SFS (Scalable File Share) y LUSTRE de Cluster Filesystems Inc.

# Configuración de LUSTRE

- 2 Nodos de control o MDS (Meta Data Servers)
- 16 Nodos de almacenamiento u OSS (Object Storage Servers)



4 Bandejas  
12 Discos duros por bandeja  
SATA 250 Gigabytes c/u a 10,000 RPM

RAID 6  
1 disco de respaldo (spare)



# Almacenamiento

- Capacidad total: **160 Terabytes**
- Visibles en cada uno de los nodos como un único sistema de archivos.





# Importancia de KanBalam

- Utilidad para la ciencia
  - Características tecnológicas de vanguardia.
  - Capacidad de cálculo sin precedente en el país.
  - Los investigadores estarán en posibilidad de abordar problemas de frontera que les permitan ser más competitivos y participar activamente en proyectos importantes a nivel internacional.

## Áreas beneficiadas

- Todas aquellas disciplinas que requieran simulación numérica por computadora.
- Astrofísica
- Física de partículas
- Química cuántica
- Estudios del clima y la contaminación
- Ingeniería sísmica
- Geología
- Ciencias biológicas
- Neurociencias
- Ciencias de materiales
- Etc.

del 21 al 23 de marzo



# KanBalam



# KanBalam



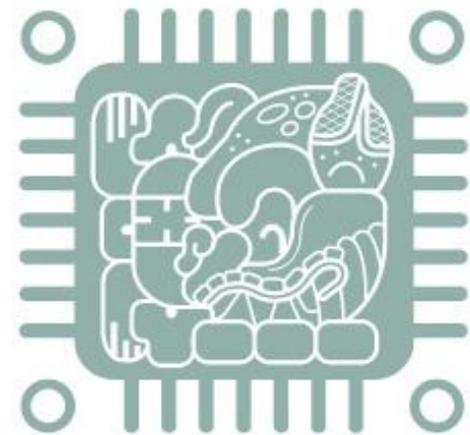
# KanBalam



del 21 al 23 de marzo



- Dudas?
- Comentarios?



# KanBalam

Eduardo César Cabrera Flores

[eccf@super.unam.mx](mailto:eccf@super.unam.mx)

Departamento de Supercómputo

DGSCA - UNAM

¡GRACIAS!