



Universidad de
los Andes

Facultad de Ingeniería

Grid Computing

**Evolución de los sistemas
distribuidos**

Harold Castro, Ph.D.

Departamento de Sistemas y Computación

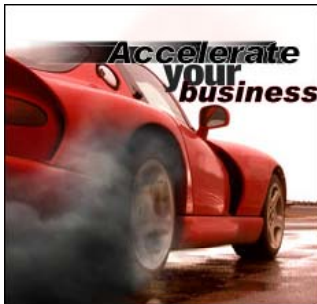
ABC Grid, Septiembre 2009

Ambientación

Agenda

- Evolución de los sistemas distribuidos
- Visión de Grid Computing
- Grid Computing en el mundo
- Usos de Grid Computing

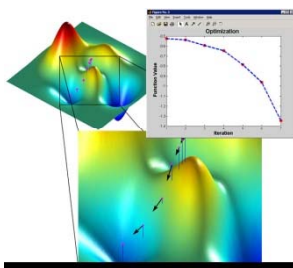
Los sistemas distribuidos



- Acelerar
 - Más rápido
 - Más exacto



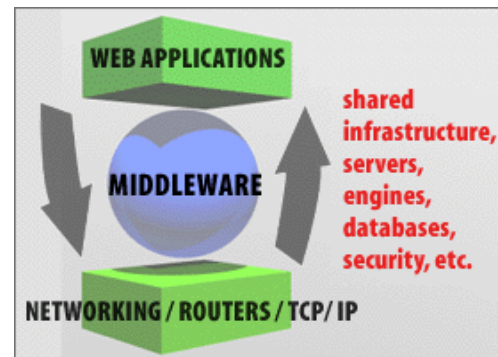
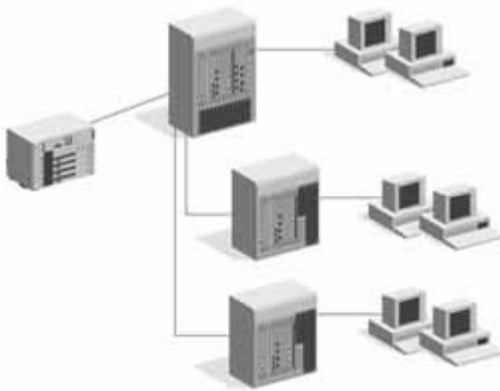
- Colaborar
 - Datos distribuidos
 - Procesamiento distribuido



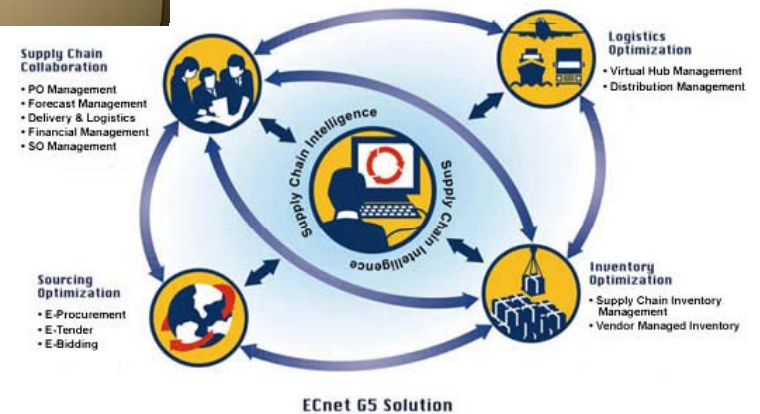
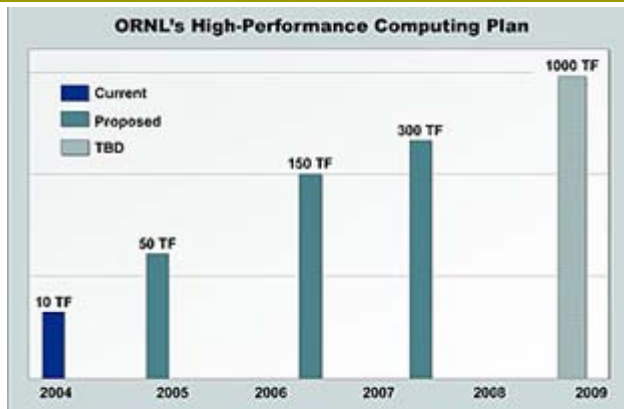
- Optimizar
 - Disminuir costos
 - Mejorar eficiencia

- Crear ventajas competitivas
- Maximizar la productividad del personal
- Reducir el "Time to Market"
- Reducir las inversiones en TICs
- Mantener una infraestructura flexible que evolucione en el tiempo

1970 – 2000: ya casi...

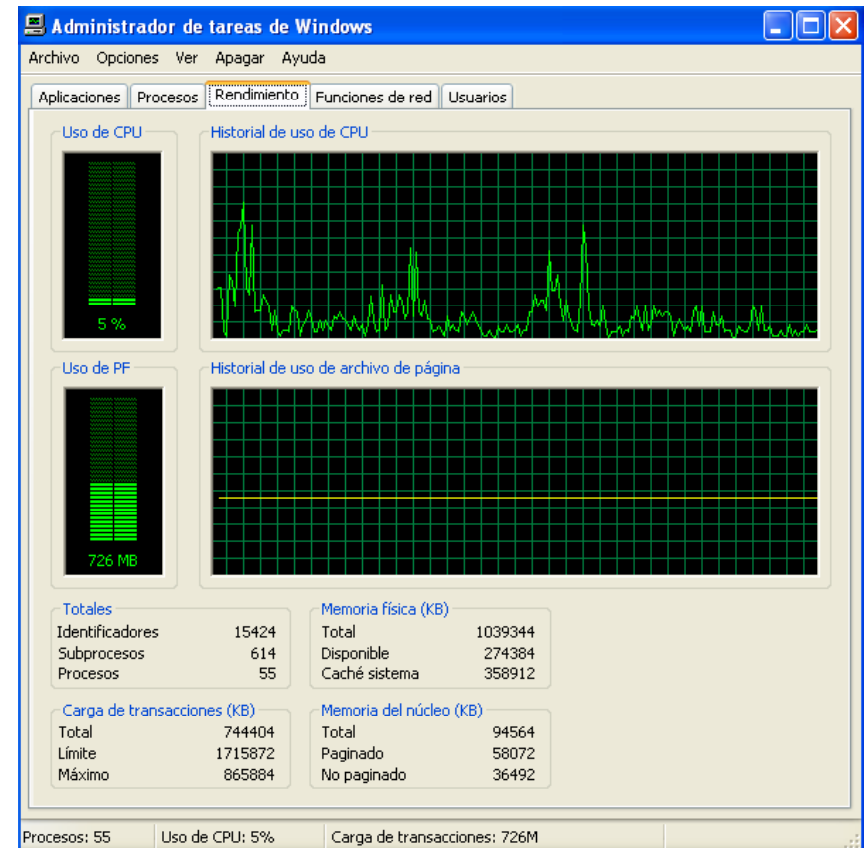
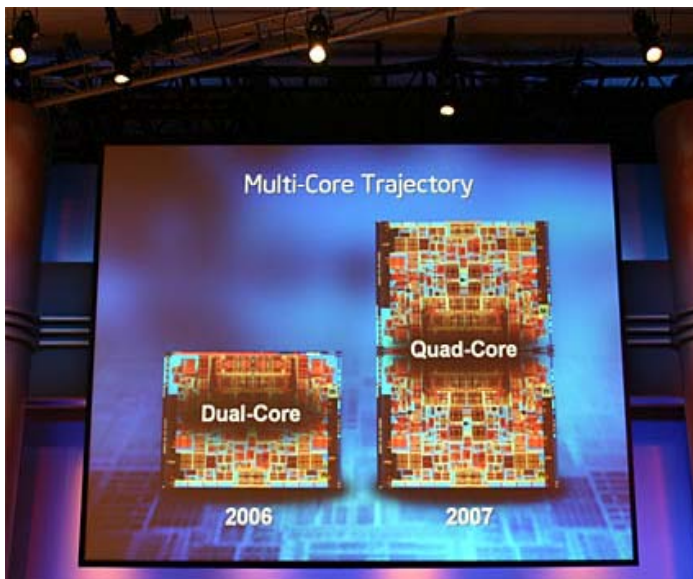


Pero ... el problema cambia



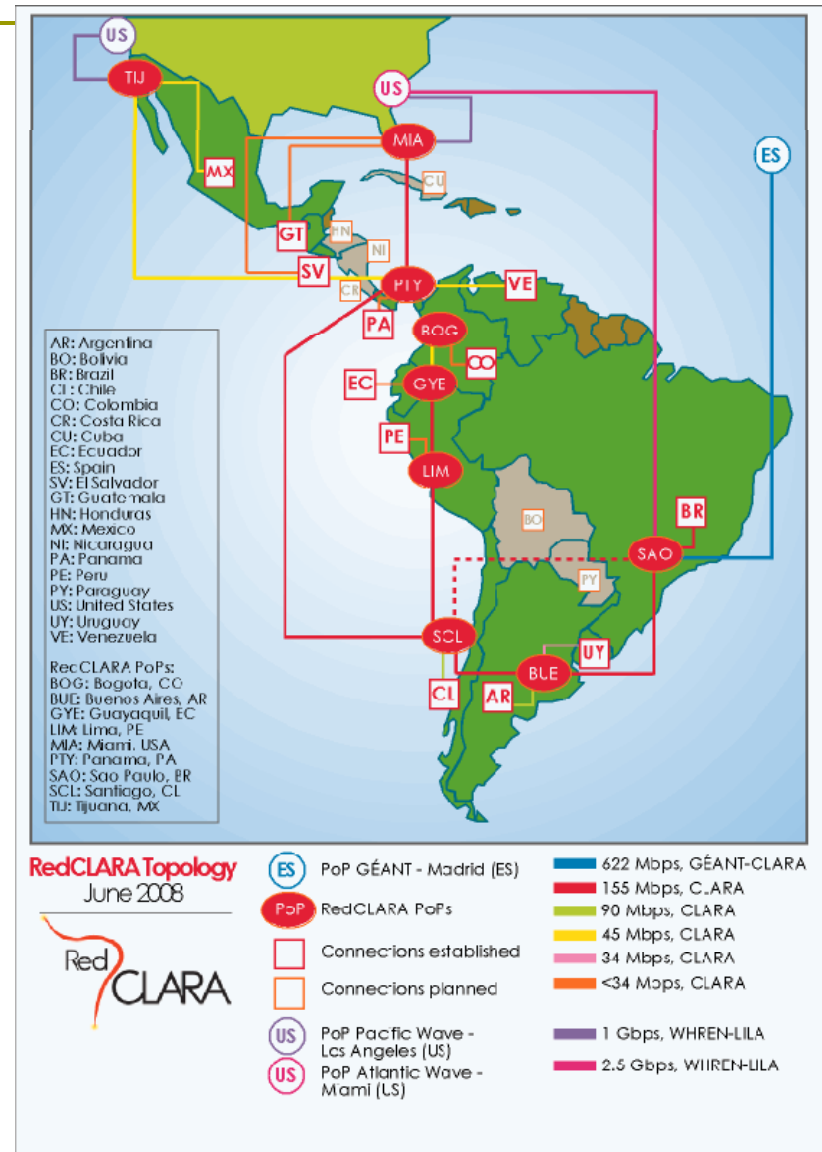
Para compartir necesito

▣ Recursos disponibles



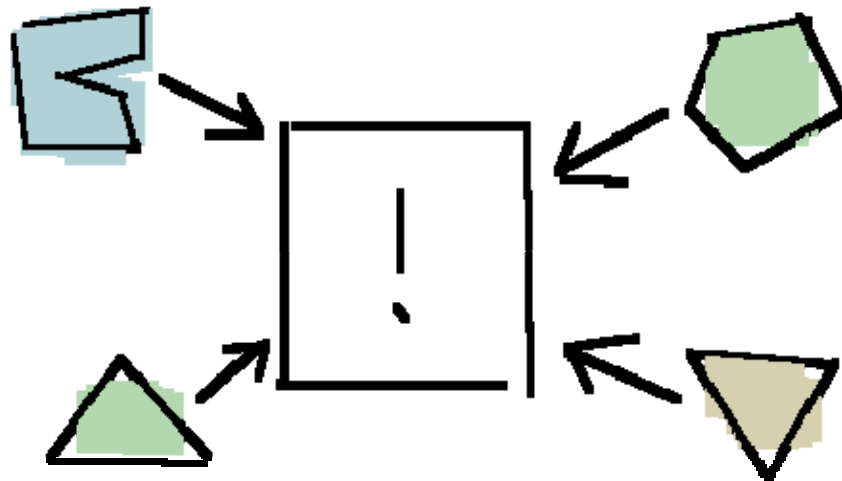
Para compartir necesito

Redes de Alta Velocidad



Para compartir necesito

- Estándares
 - Interoperar varias soluciones
 - Acceso homogéneo



Para compartir necesito

- **Confianza**
 - Confidencialidad
 - Acuerdos
 - Seguridad



Para compartir necesito

- Disponibilidad



Para compartir necesito

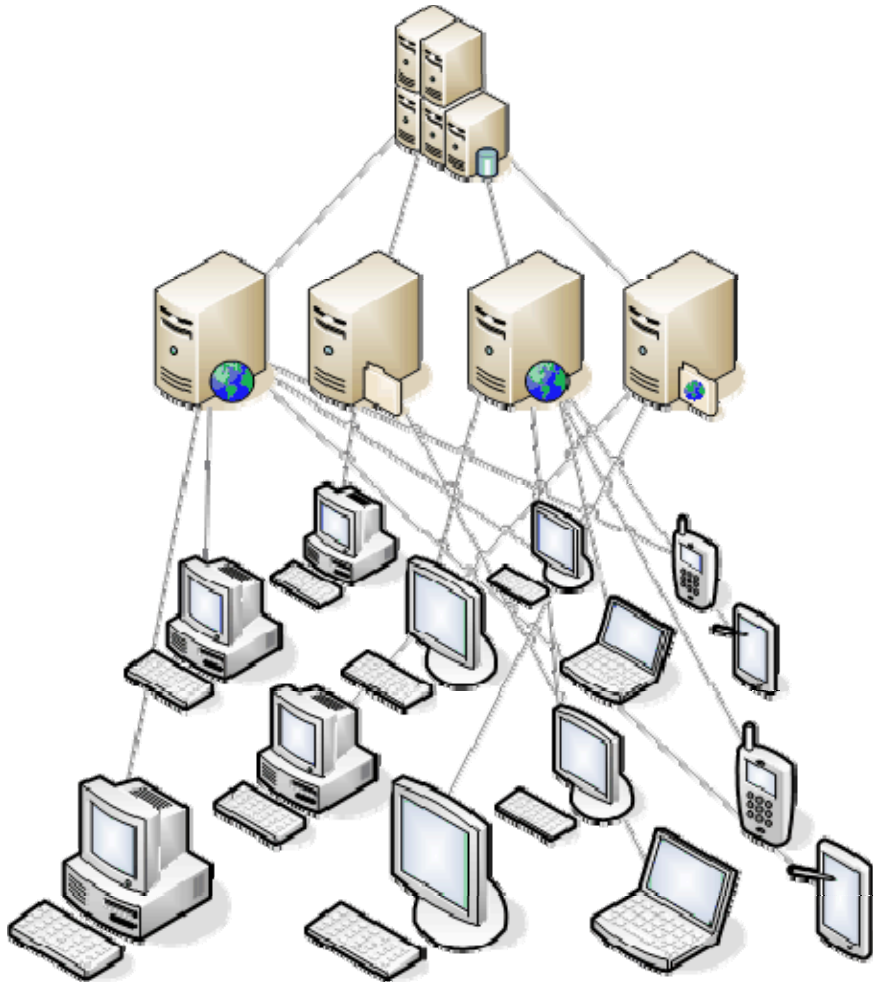
□ Cultura



¿Qué es grid computing?

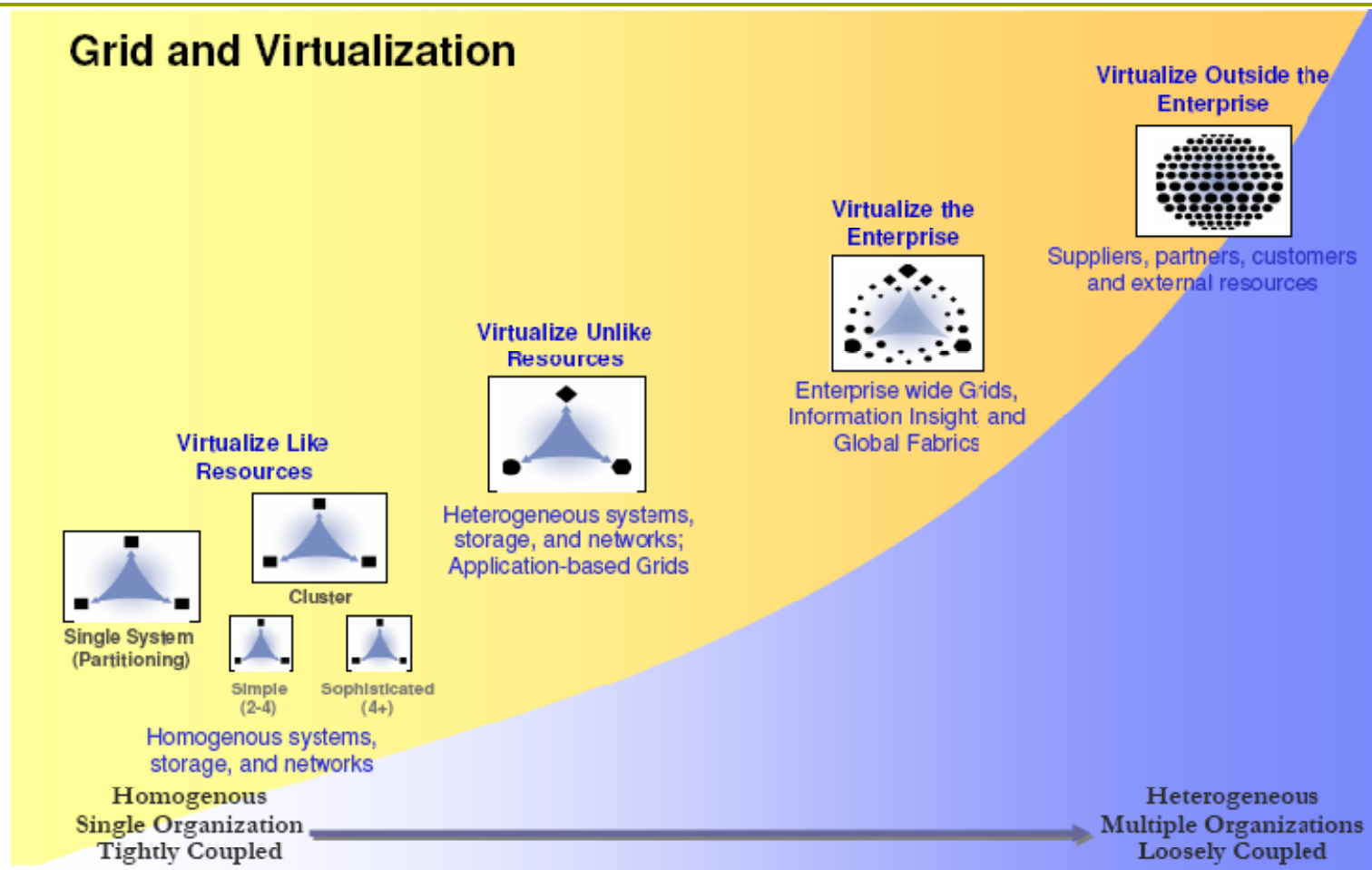
- Un grid es una arquitectura basada en estándares para compartir aplicaciones y recursos que hace posible que sistemas y aplicaciones heterogéneas compartan recursos de cómputo y almacenamiento de manera transparente [The grid report]
- Tres cosas (Ian Foster)
 - Recursos coordinados que no están sujetos a control centralizado y que superan las fronteras organizacionales
 - Uso de protocolos e interfaces estándares, abiertos y de propósito general
 - Ofrece características no triviales de servicio
- Una visión que asimila el poder de cómputo al de una malla eléctrica

¿Qué ofrece grid computing?



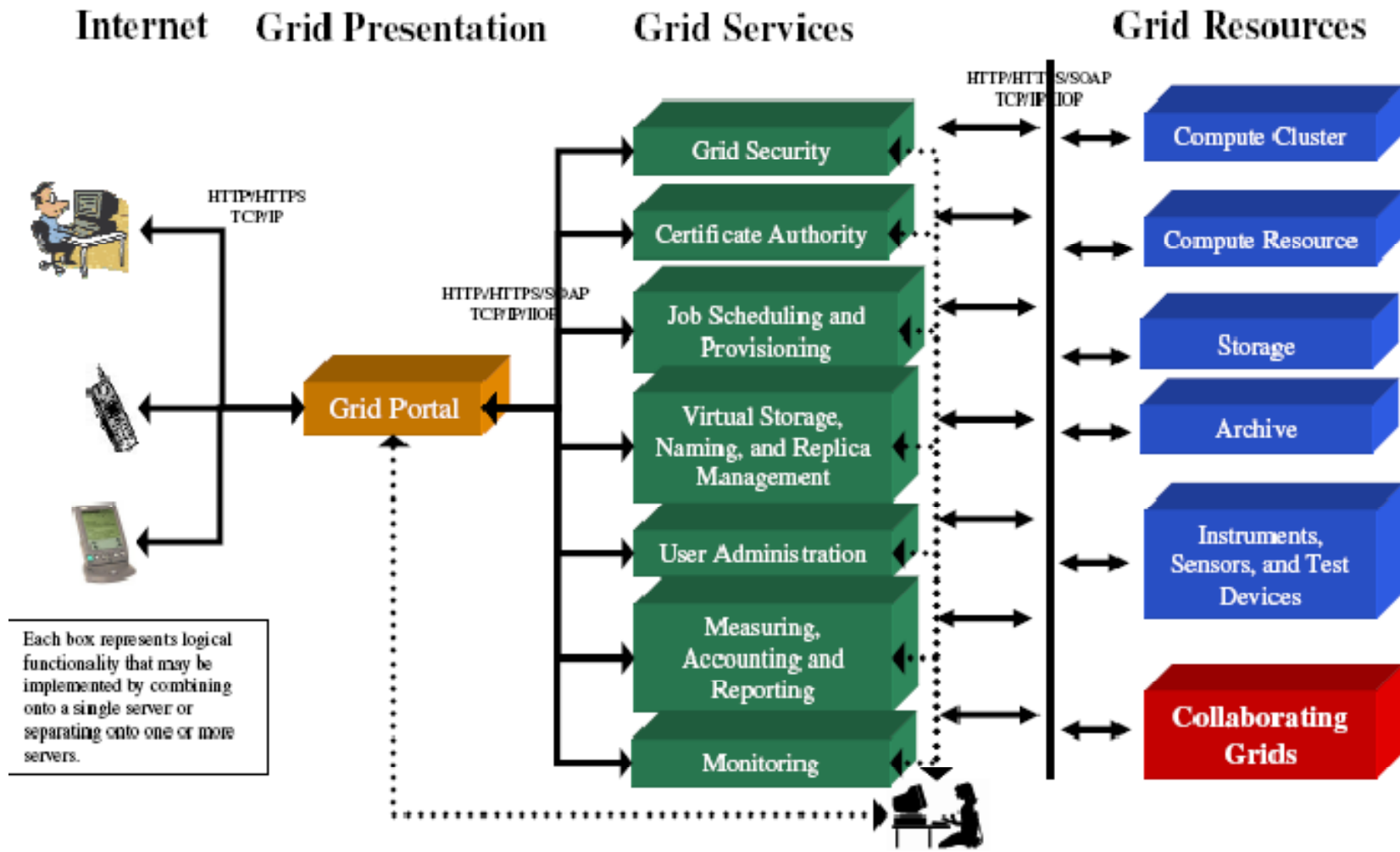
- ❑ Computación distribuida en red
- ❑ Poder de cómputo bajo demanda
- ❑ Heterogeneidad
- ❑ Estándares abiertos
- ❑ Orientación a servicios
- ❑ Calidad de servicio
- ❑ Esquemas de seguridad
- ❑ Virtualización

Grid es virtualizar

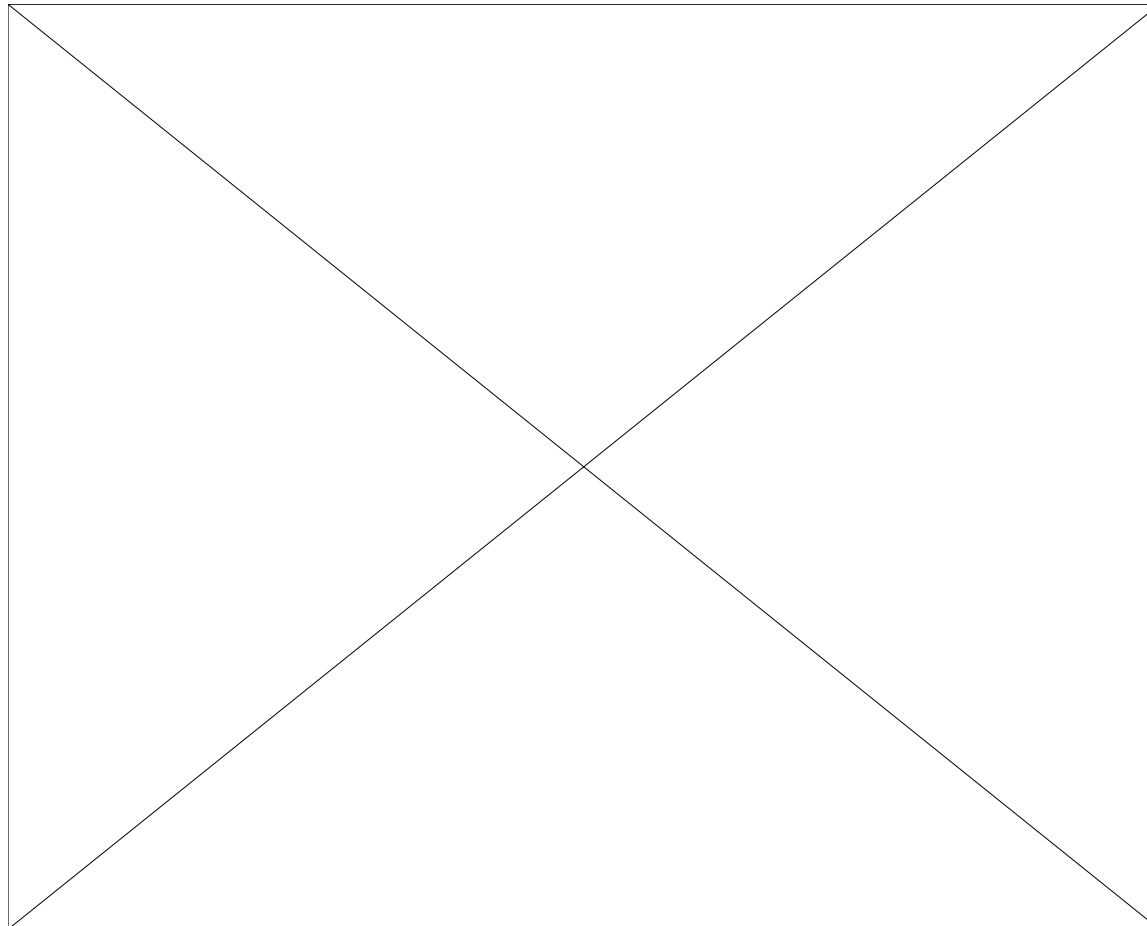


Un recurso virtual es un recurso que está disponible (es real) cuando lo necesito

Vista lógica de un grid



Cómo funciona el grid?



Tipos de grid

□ Por objetivo

- Computacionales
- De datos
- Colaborativos
- "Utility grids"

□ Por alcance

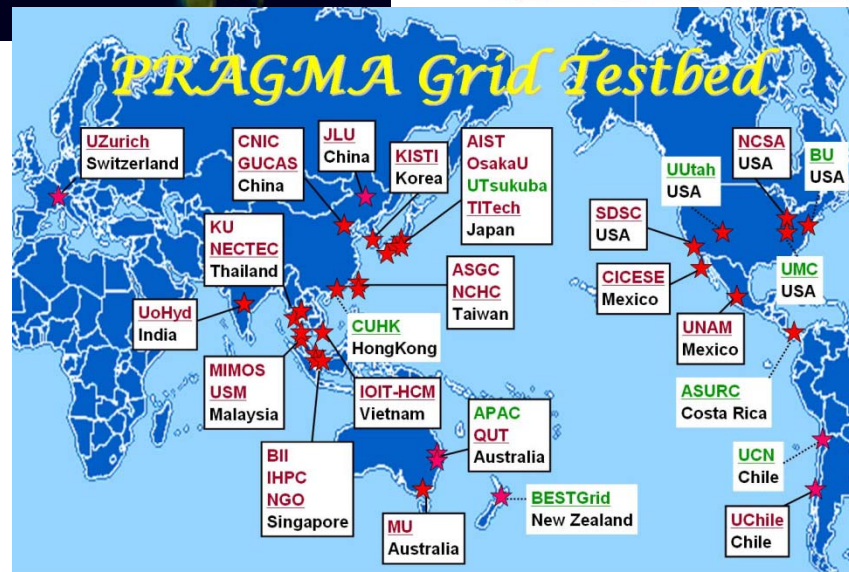
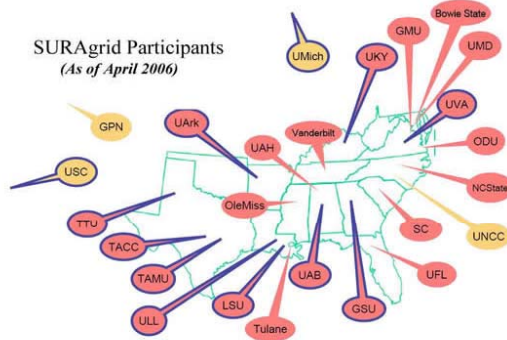
- Departamentales
- Organizacionales
- Globales

Los grids mundiales



TeraGrid™

SURgrid Participants
(As of April 2006)



eGEE
 Enabling Grids
 for E-science



29 Clusters from 26 institutions in 14 countries/regions (+9 in preparation)



¿Y Latinoamérica?



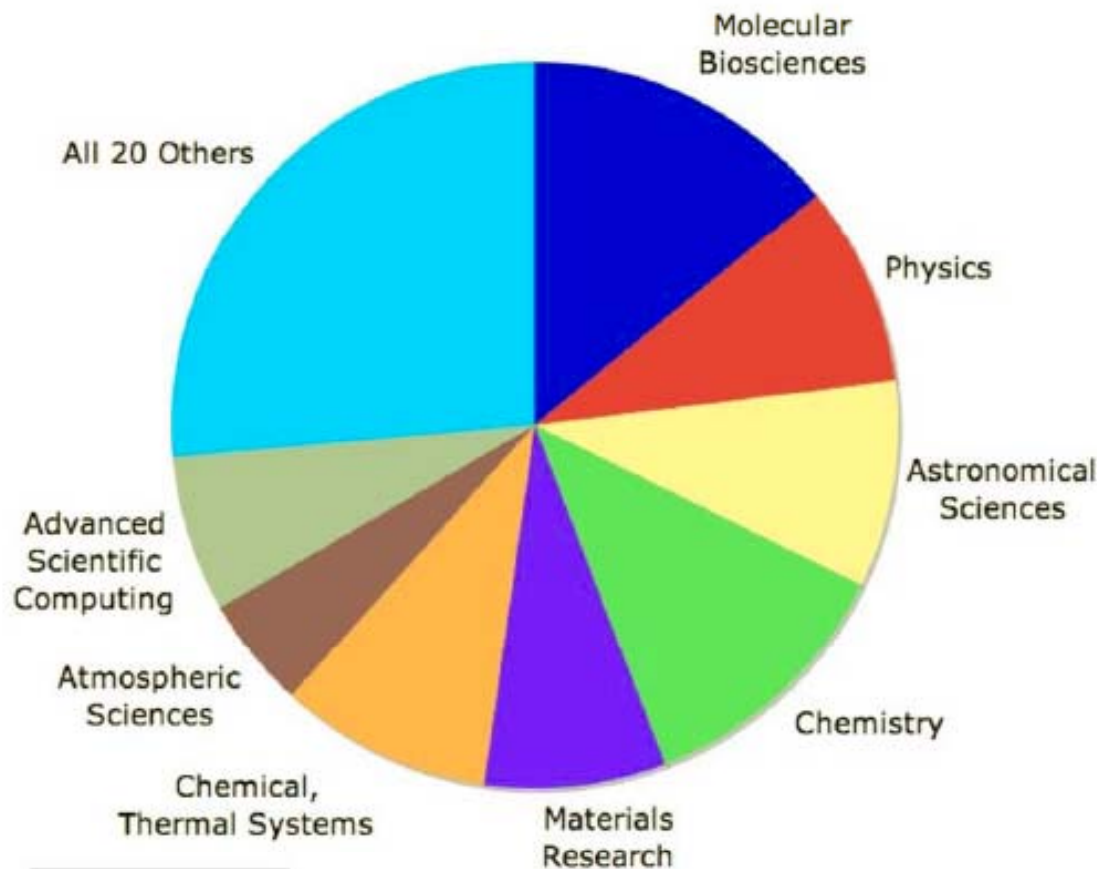
CLGrid



NGI: National Grid Initiatives

- ❑ Fortalecimiento de la capacidad investigativa de los países
- ❑ Aporte de la ciencia a problemas nacionales
- ❑ Posibilidad de participar en redes internacionales
- ❑ Comunidades de investigación y ciencia

¿Qué se está haciendo con grid?



Altas energías

Previsión y
análisis de
tiempo

Bioinformática

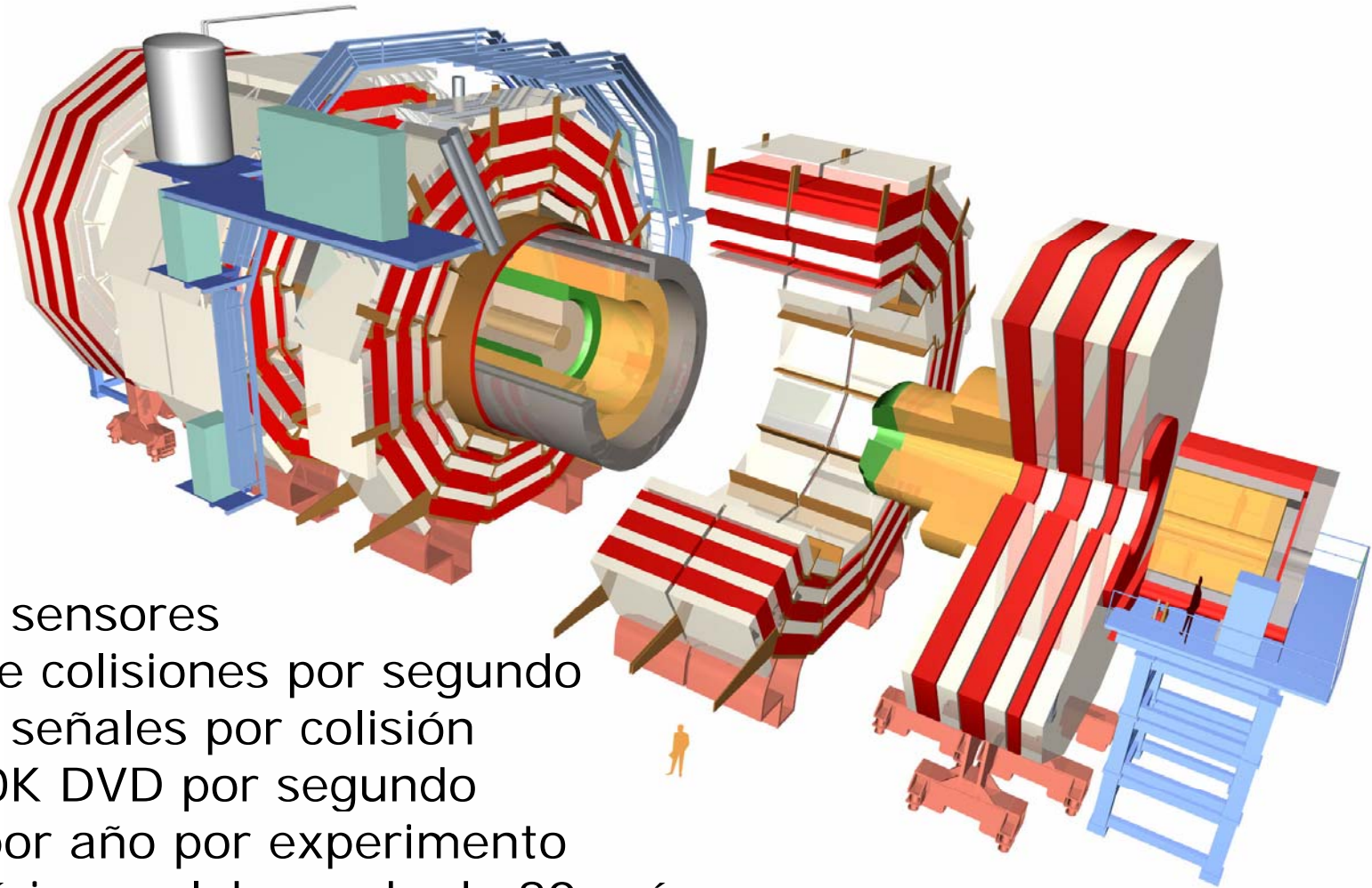
Redes de
transporte

Visualización del
espacio

E-learning

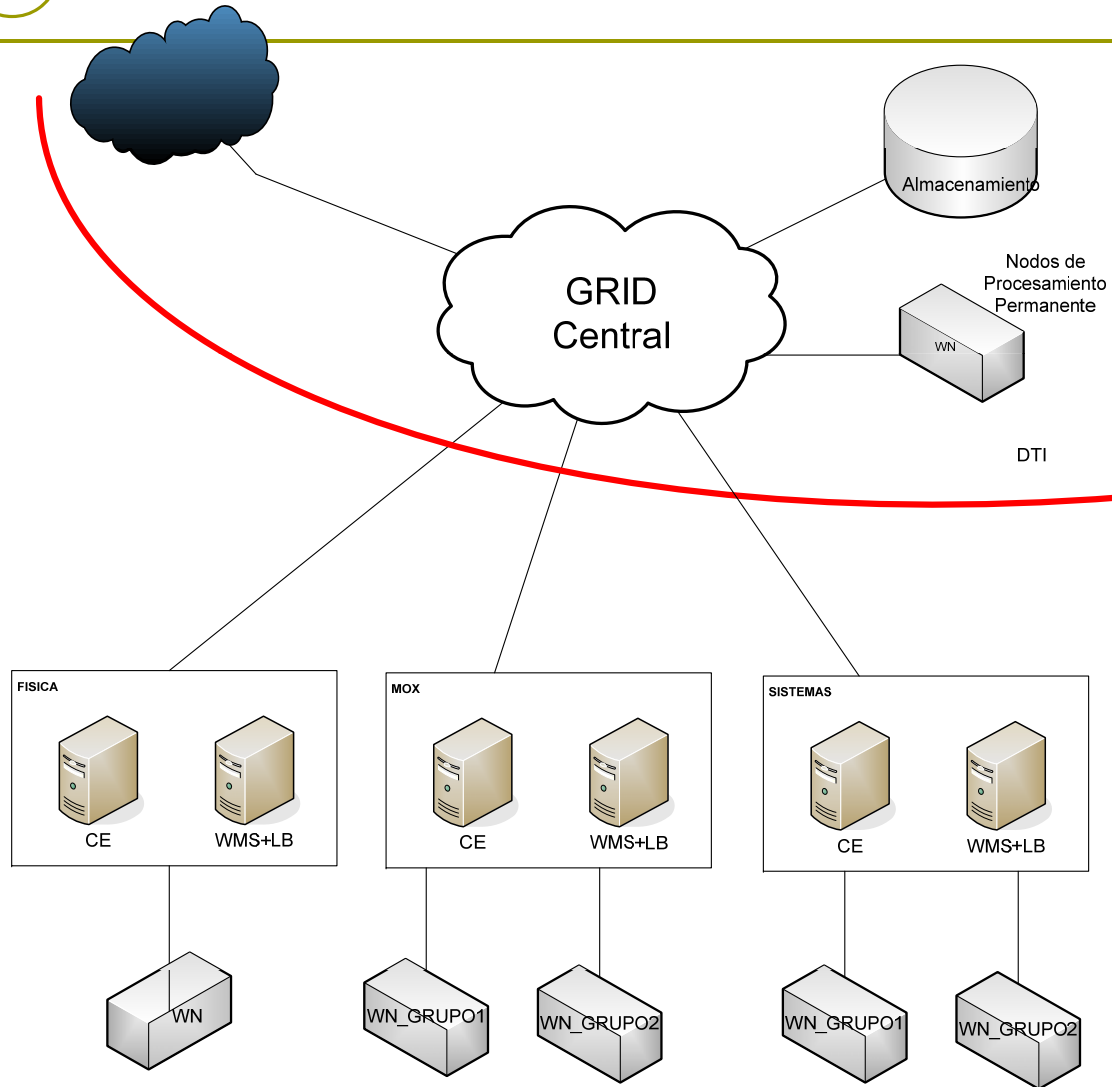
GATE, WISDOM

¿Por qué con grid?



50M de sensores
600M de colisiones por segundo
50M de señales por colisión
150K DVD por segundo
15 PB por año por experimento
7.000 físicos colaborando de 80 países

Grid @ Uniandes



¿Por qué para una Universidad/país/continente?

- HPC es siempre una necesidad
 - La arquitectura grid es muy eficiente en costos
- Permite compartir y colaborar
 - Recursos
 - Datos
- Aumenta la capacidad de I + D
 - E-Ciencia
 - Proyectos nacionales e internacionales
- Permite responder a los continuos recortes de presupuesto
 - Apalancándose en recursos “commodity”

Conclusiones

- Se busca la grid
 - Pero aún hay mucho por recorrer
- Internet no sirve
 - Redes de alta velocidad, QoS, Seguridad, etc.
- El acceso no es fácil
 - Dispositivos móviles
- Hay que empezar ya
 - Aparecen nuevos términos i.e. cloud computing que son tendencias importantes