



# **Iniciativa Nacional**

## **Grid Mexicana**

### **Infraestructura para e-Ciencia**

**Reunión Primavera  
CUDI  
Salvador Castañeda  
CICESE / Dirección de Telemática**

**Veracruz, Abril 2005**



# Contenido

- **Antecedentes**
- **Objetivo General**
- **Vertientes del proyecto**
- **Objetivos Específicos**
- **Participantes**
- **Entidades Virtuales / Grupos de Interés Temático**
- **Conclusiones**



# Construcción de una Grid Interinstitucional en México

## GRid Académica Mexicana

Alcances y avances

---

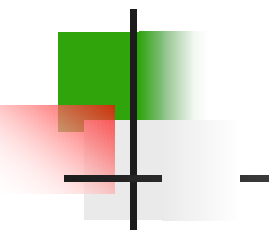
Salvador Castañeda A

GRAMA

CICESE, CINVESTAV, UdeG, UAM,  
UNAM



[www.grama.org.mx](http://www.grama.org.mx)



# Como se Conformo el Grupo GRAMA

- A finales de 2001, se inicia casi en paralelo, diferentes trabajos sobre GRIDS, en universidades, e instituciones de investigación.
- Los esfuerzos sin precedente que se daban en la Unión Americana, Oriente y Europa, nos hacían ver que este es una vertiente del cómputo que debería atenderse.
- Algunas Instituciones como la UNAM y el CICESE experimentan por primera vez con Grids locales, y otras mas no registradas
- Durante los trabajos del 3 de Abril de 2003 en reunión CUDI en Ensenada se hace un acercamiento por parte de UdeG, UNAM, y el CICESE, sin lograrse nada.
- Se tiene una reunión virtual de día CUDI donde se tocan los puntos de las Grids.



# Conformacion de GRAMA

- Durante los Trabajos de octubre del CUDI en la ciudad de Puebla se hacen presentación de las instituciones de la UNAM, y del CICESE sobre Grid.
- A raíz de la convocatoria para Proyectos que se invitan CUDI/CONACYT, estas instituciones que han participado, e invitando a otras, como la UAM, el CINVESTAV, se decide enviar un proyecto donde se contempla la Creación de una Grid Experimental Nacional, conjuntándose en un grupo de Grids las Instituciones CICESE, UAM, UdG, CINVESTAV, y UNAM



# Descripción del proyecto

- Los objetivos sustantivo del proyecto: Construir una grid de experimental a *pequeña escala m* --- **LOGRADO**
- Intercambiar ideas, experiencias individuales - Exitoso
- Obtener entrenamiento en instalación de servicios - Exitoso
- Adquirir y asimilar experiencias de otros Grids - Exitoso
- Proponer, implementar y evaluar políticas - Limitado
- Analizar y proponer la factibilidad de una grid nacional - Logrado
- Fomentar las tecnologías de grid - Logrado
- Apoyar a otras instituciones que a futuro se integren - Limitado
- Establecer una Grid local en cada una de las instalaciones - Limitado
- Examinar la capacidad de Red de cada una de las instituciones - Logrado
- Aprovechar las experiencias adquiridas para proponer mejoras a la Red CUDI de Internet 2 - Realizado



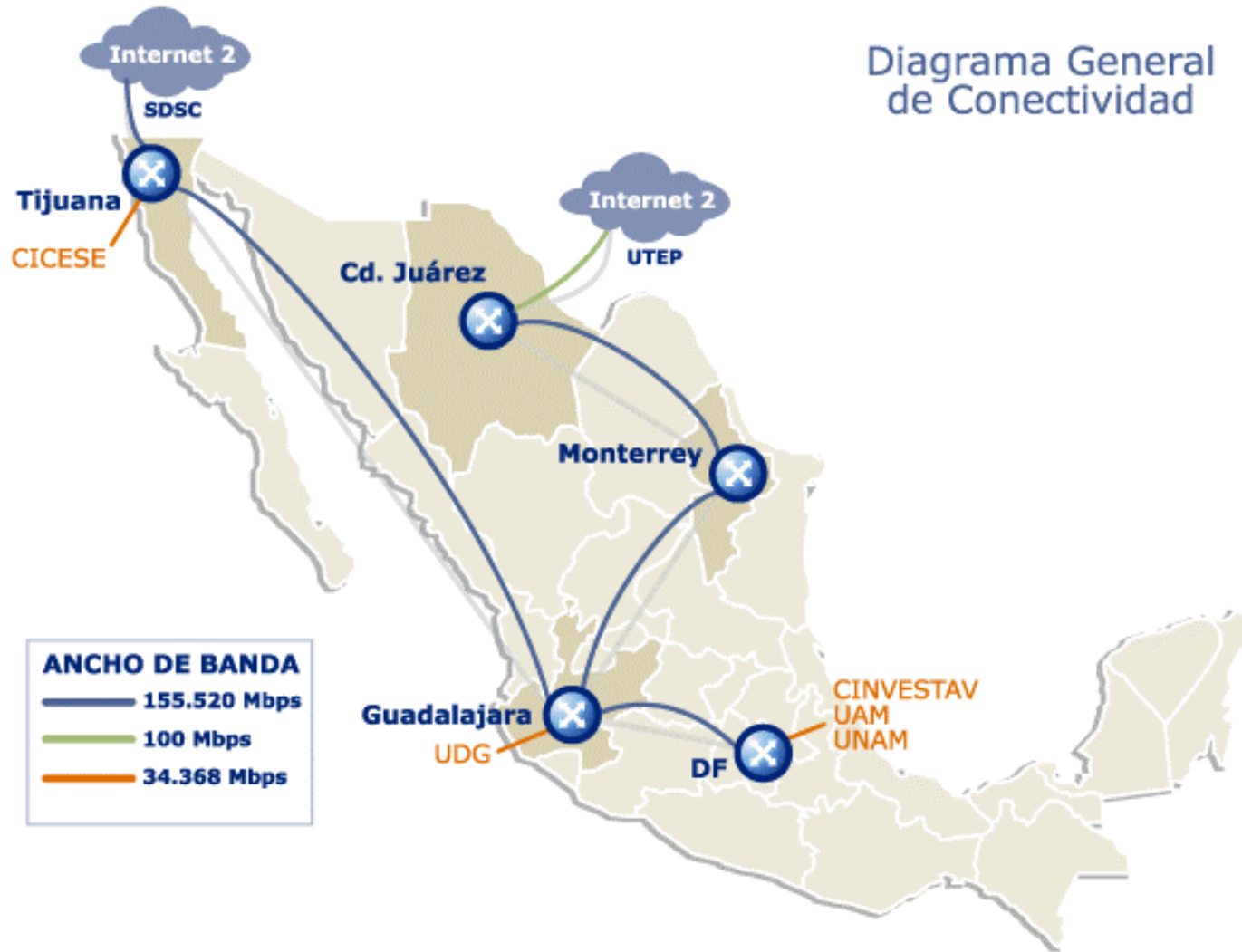
# Descripción del proyecto

- **Resultados que se esperaban**
  - Cada institución conectara un equipo a la red I2 de CUDI
  - Evaluación de las capacidades de la red de I2
  - Middleware de gestión (servicios de grid) en dichos equipos
  - Un esquema básico de seguridad y autenticación
  - Resultados de aplicaciones ejecutadas en esta infraestructura Grid.
- **Actividades planeadas, para cada institución**
  - **Inventario del Equipos - Computadoras + Equipos de Conectividad**
  - **Pruebas de conectividad entre las instituciones participantes y los nodos principales de la Red CUDI**
  - **Implementación de servicios básicos de Grid**
  - **Implementación de servicios avanzados de Grid**
  - **Pruebas de aplicaciones Básicas**



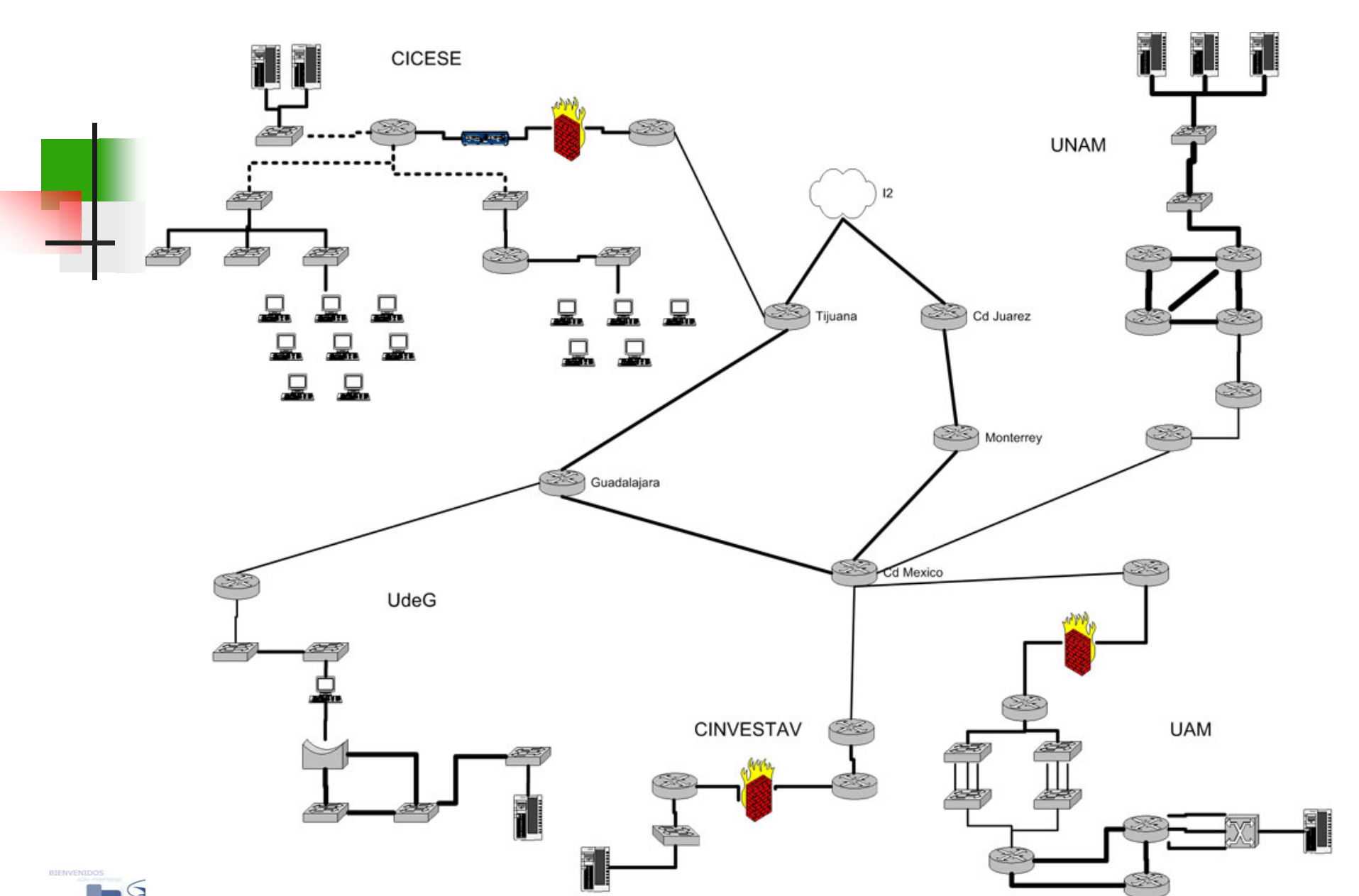


# Diagrama General de Conectividad



Presione en la Institución correspondiente para observar su diagrama de conectividad





# Resultados de Grama

- Prueba Real de la Red I2 de CUDI
- Pruebas de middleware
- Algunas instituciones están participando en y en otros proyectos Grid, desean incorporarse
- Cercas de 25 personas involucradas
- Tesis realizadas en el tema,
- Grid Académica que se Utiliza
- Algunos Aplicaciones en proceso de incorporarse al la Grid
- Se Continúa con la colaboración entré las instituciones miembros de GRAMA
- Se tiene colaboraciones con otras comunidades de GRID de todo el mundo - APGrid, PRAGMA, IrisGrid, Giant.



# ¿Hacia dónde dirigir los esfuerzos de grid?

- Al principio, se pretendía construir una infraestructura nacional
  - ¿cuál es la mejor manera?
- Deben especificarse dos cosas:
  - Tipo de organización a seguir
  - Objetivos a alcanzar
- Tipos de organización
  - Iniciativa nacional
    - Coordinación central de la estructura básica (hardware y servicios)
    - Organización central de proyectos y grupos de trabajo
  - Colección de proyectos relacionados
    - Grupos de trabajo independientes
    - Cada grupo gestiona su estructura básica



# Cualquier esquema que se defina debe cumplir con

- Flexibilidad para agregar nuevos miembros
  - Grids es trabajo colaborativo, el RH es lo importante
- Contacto directo entre colaboradores
  - No tramitología, Mínima jerarquización
- Proveer una infraestructura para la investigación
- Participar en testbeds internacionales
- Desarrollo de software e investigación en grids
- Interacción fuerte con administradores de redes y de sistemas
- Administradores de middleware
- Desarrolladores, Usuarios
- Las reuniones presénciales

La participación de asesores externos

La participación de estudiantes es esencial



## *El proyecto: Iniciativa Nacional - Grid Mexicana*

- **Objetivo General**

El objetivo fundamental es conformar una Grid Nacional, cuya infraestructura dé respuesta a las demandas de la e-ciencia, con capacidad de integrar a grupos de investigación y de desarrollo tecnológico, donde la naturaleza y complejidad de sus aplicaciones requieren de esta tecnología.

# *Iniciativa Nacional Grid Mexicana*

- **Descripción general del proyecto.**

- **El proyecto se describe en dos vertientes: la creación de una infraestructura de Grid nacional y la conjunción en torno a ella de grupos de investigación, desarrollo tecnológico o atención a problemas sociales que requieran recursos informáticos masivos.**
- **Contar con una de Grid nacional, que ofrezca al investigador capacidades y recursos suficientes para formular nuevas maneras de realizar ciencia.**
- **La infraestructura de Grid nacional podrá utilizada a través de cualquier universidad, centro de investigación, o empresa ya sea del gobierno o particular, bajo la premisa de que el proyecto para el cual se soliciten los recursos ofrezca un beneficio social o económico de impacto para el país.**

# *Iniciativa Nacional Grid Mexicana*

- Descripción general del proyecto.....
  - **Se propone implementar una infraestructura de Grid, pero no por la instalación de la tecnología *per se*, sino como una herramienta de gran utilidad a nivel nacional, contemplando para ello como parte primordial del proyecto la adecuación de aplicaciones que explotarán estos recursos.**
  - **Como una siguiente etapa se contempla el trabajar con sectores gubernamentales o ONG que ofrezcan servicios a la comunidad y el sector privado**



# Las Vertientes Fundamentales

## Creación de infraestructura

Utilizada a través de cualquier universidad, centro de investigación, o empresa  
premisa que el proyecto ofrezca un beneficio social o económico de impacto

Infraestructura de Grid, no por la tecnología per se, sino como herramienta de gran utilidad nacional

## Impulso a grupos de Investigación

Investigador con capacidad y recursos suficientes para formular nuevas maneras de realizar ciencia.

Primordial la adecuación de aplicaciones que explotarán los recursos.

- **Objetivos:**

- **Convocar a las instituciones de investigación nacionales que se interesen en las ventajas que ofrece este tipo de tecnología.**
- **Diseñar e Instaurar una arquitectura de Grid Nacional, utilizando las experiencias de los grupos de investigación nacionales en las tecnologías de Grid.**
- **Lograr que los centros y universidades involucrados en la Grid sean autónomos, capacitando a personal de apoyo.**
- **Crear las condiciones para que centros de investigación y universidades que pudieran ser relevantes en el desarrollo de la Grid nacional por su posición geográfica, se incorporen a la iniciativa.**

## · **Objetivos..**

- **Capacitar a los diferentes grupos académicos en centros y universidades donde se requiera esta tecnología.**
- **Involucrar a los actores sociales a que jueguen un rol más protagónico como usuarios de esta infraestructura.**
- 
- **Identificar las aplicaciones potenciales que se realizan en centros de investigación y universidades que sean factibles de incorporarse y que se beneficiarían al implantarlas y por su impacto en el contexto nacional.**

## • **Objetivos....**

- **Formar grupos de interés temático**
- **Incorporar al proyecto a otras instituciones no académicas como por ejemplo PEMEX, SAGARPA, SG, INEGI, Telmex, Cemex, CONAGUA, CFE, etc.**
- **Definir las políticas de uso de la Grid y crear los mecanismos de acceso y su implantación para conformar los lechos de prueba del Grid.**
- **Desarrollar Middleware y herramientas de programación, de acuerdo a los estándares conocidos.**
- **Colaborar con otros proyectos similares como es el caso de PRAGMA, IRISGrid, APGrid, TeraGrid, etc.**
- **Promover y dar a conocer los resultados y avances de la iniciativa de Grid**
- **Desarrollo de software para proporcionar los servicios Grid mediante "middleware"**
- **Gestión de Datos y Recursos, Monitoreo y Fabricación, Almacenamiento masivo, Redes**

## *El proyecto: Grid .....*

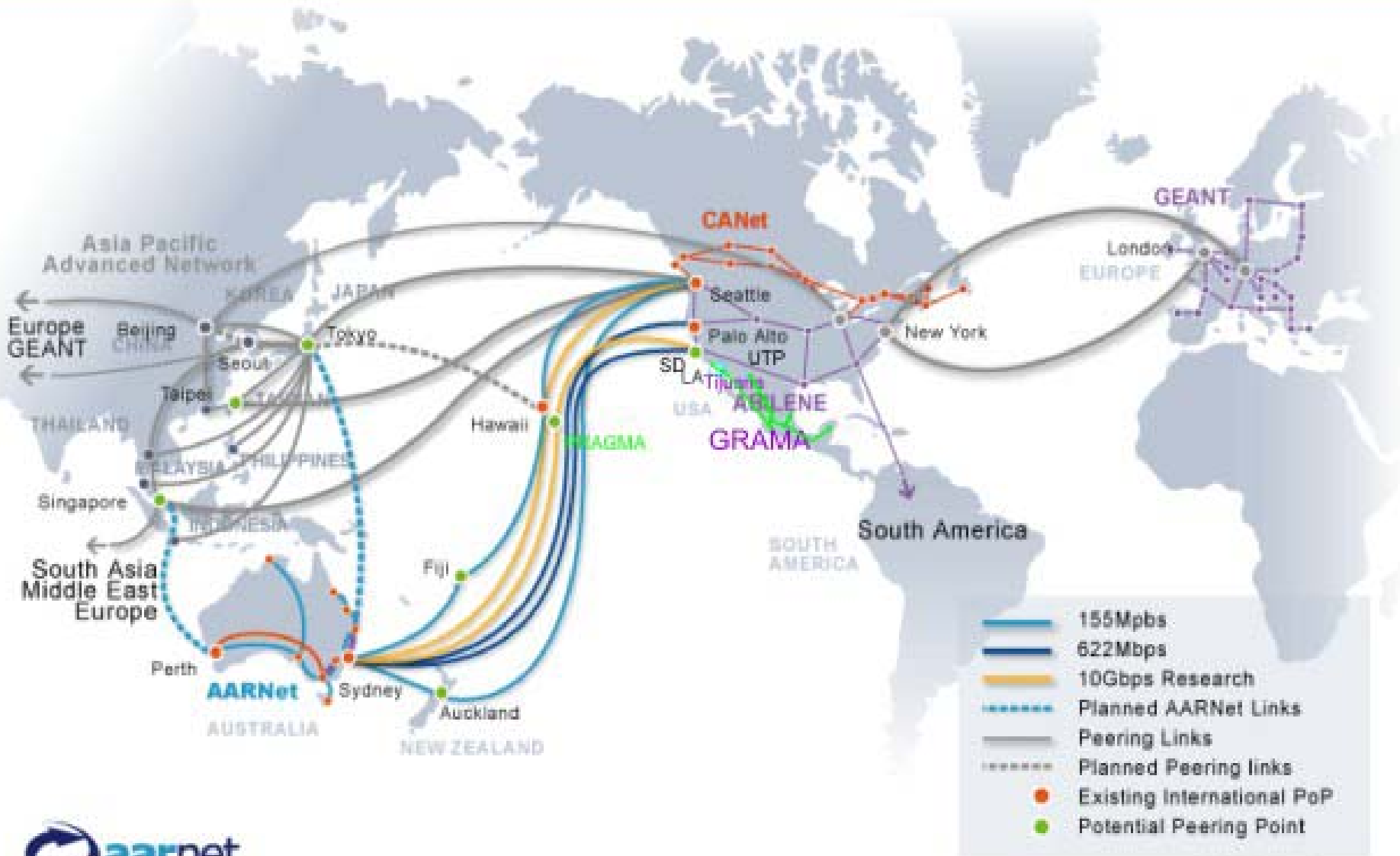
### ● **Participantes:**

- **Universidades Nacionales, Centros de Investigación, Corporativo Universitario para el desarrollo de Internet II (CUDI), CONACYT, sector publico, sector privado**
- **Participación Internacional – Pragma, Giant, IRISGrid, Clara**

### **Miembros de CUDI**

- **17 miembros asociados, 33 miembros académicos afiliados, 28 centros CONACYT, 4 asociados Institucionales, 1 empresa**





Actualizado para GRAMA, CICESE, 2004

© AARNet Pty Ltd





# Red Clara

## Geant



# ALICE

America Latina Interconectada Con Europa





# Entidades Virtuales (EV)/ Grupos de Interés (GI)

- Función: coordinar las iniciativas de Grid
- Objetivos:
  - **Establecer entornos de Grid computacional regionales e integrar los recursos correspondientes en la estructura nacional y su conectividad internacional**
  - **Promover proyectos de interés público y privado para desarrollar e instalar soluciones**
  - **Actuar como referencia local de formación y diseminación de las iniciativas de e-Ciencia y tecnología Grid**
- Condiciones para un entidad de e-Ciencia:
  - **Proyectos multidisciplinares de grupos de excelencia en investigación con elevadas necesidades de computación (cálculo y/o grandes bases de datos)**
  - **Soporte de grupos especializados (arquitectura de computadores, técnicas de análisis, bases de datos, etc.)**
  - **Posibilidad de transferencia de tecnología a empresas**
  - **Existencia de un equipo base con interés en la iniciativa Grid**

- **Actividades:**
  - **Formación y Diseminación, Instalación y mantenimiento de la Infraestructura local, Redes: Conexión, QoS, Seguridad, Middleware GRID, Transferencia de Tecnología, Gestión de Datos, Gridificación de Aplicaciones**
  - **EV/GI, Posibilitar trabajo Interactivo y Colaborativo, Coordinación interna y externa, Participación en foros**
- **Recursos:**
  - **Comité de coordinación interna y externa**
  - **Excelente conexión de red**
  - **Infraestructura de computo (cluster + almacenamiento)**
  - **Equipo humano: coordinador, responsables de actividades, personal de apoyo e investigadores participantes**

# Taxonomía de la e-Ciencia

Astronomía y Espacio  
Biomedicina y Ciencias de la Salud  
Ciencia y Tecnología de Materiales  
Ciencias de la Tierra  
Física  
Ingeniería  
Química  
Tecnologías de la Info. y las Com  
Ciencias Gnomicas

Middleware

Redes de comunicación

Recursos  
de cómputo

Recursos de  
almacenamiento

Recursos de  
información

Otros recursos

# ¿Quién utilizará la Grid Nacional y para qué?

- **Científicos e Ingenieros en Computación:**
  - La Grid suministrará las herramientas necesarias para el modelado de sistemas complejos
- **Científicos Experimentales**
  - Uso y mezcla de recursos de instrumentación remota y de supercomputadores. Acceso a grandes cantidades de datos.
- **Colaboraciones**
  - Facilitará que las corporaciones virtuales puedan compartir recursos de almacenamiento de datos y de potencia de cálculo.
- **Corporaciones**
  - Permitirá a las empresas la creación de entornos virtuales, integración completa y facilidades para llevar a cabo modelado a gran escala
- **Medio Ambiente**
  - Análisis de los datos recolectados en diferentes lugares del mundo relacionados con el cambio climático, el deterioro de la capa de ozono y el control del clima.
- **Formación y Educación**
  - Salas o clases de lectura virtuales con recursos y tutores distribuidos.

# Conclusiones

- Se está gestando una 'revolución' en la Sociedad de la Información con el Grid y tendrá una gran repercusión en los aspectos social, cultural, económico, y político.
- Los científicos y tecnólogos son los actores y beneficiarios directamente
- Los beneficios del Grid Nacional;:
  - Permitir una colaboración más efectiva y eficaz entre comunidades dispersas (científicas y comerciales),
  - Posibilitar aplicaciones a gran escala de poder de computo.
  - Acceso transparente a recursos de Altas Disponibilidad desde una PC
  - Suministrar un entorno uniforme para un amplio rango de recursos,
  - Independencia de la ubicación de los recursos computacionales y de los datos
- El GRID tiene su propio ámbito de aplicación.
- Proyectos GRID e iniciativas de e-Ciencia en marcha: no se debe perder este espacio de oportunidad de colaborar en los esfuerzos Clara, Geant, Pragma, etc.
- No perder la visión de desarrollos para las empresas con expectativas de comercialización



## **Preguntas?**

**[salvador@cicese.mx](mailto:salvador@cicese.mx)**

**[www.grama.org.mx](http://www.grama.org.mx)**