

# Red española de e-Ciencia

**Fomentando la Actividad Científica Mediante  
el Uso Colaborativo de Recursos  
Distribuidos**

**Vicente Hernández (UPV)  
Raúl Ramos (CETA-CIEMAT)**

**Reunión CUDI Primavera 2009**

Acción financiada por:



Entidad Coordinadora:



# SURGIMIENTO de las GRIDs

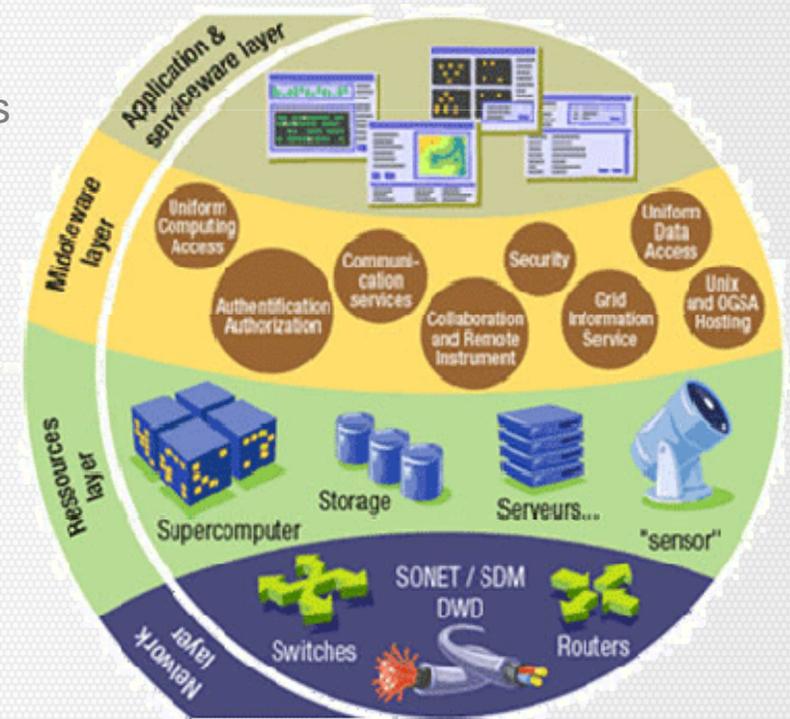
## ■ Motivación

- Surgen de la necesidad de federar cálculo y datos
- Un solo centro de recursos no es suficiente
- **Federación vs. distribución**

- Red AGREGATIVA de centros de recursos
- Recursos heterogeneos
- Redes de alta capacidad
- Analogía de red eléctrica
- Organizaciones virtuales

## ■ Tecnología

- Middleware
- Organizaciones virtuales



# GRID = FEDERACIÓN

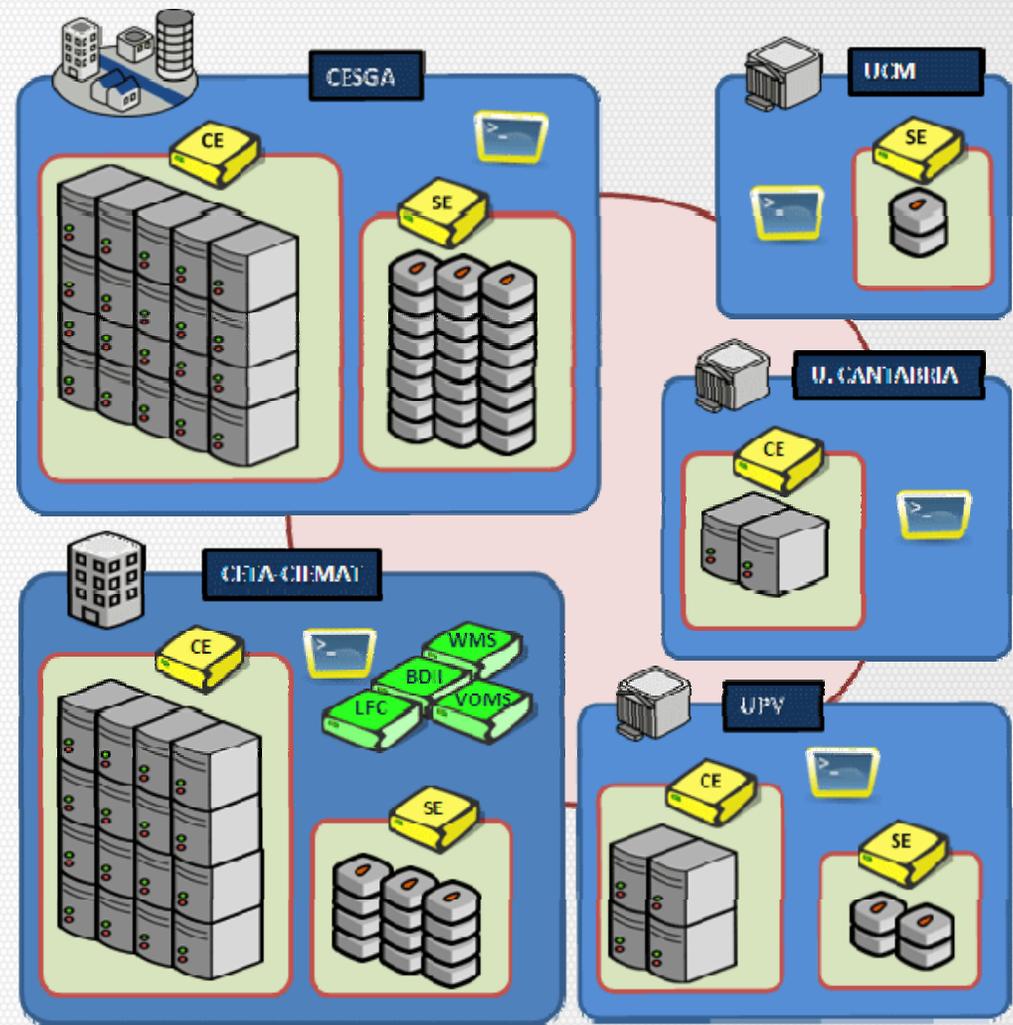


## elementos del middleware

-  servicios centrales de la federación
-  servicios de gestión de recursos locales
-  punto de acceso para usuarios

## recursos de la federación

-  servidores de cálculo
-  servidores de almacenamiento
-  red de comunicaciones



# FEDERACIÓN y ORGANIZACIONES VIRTUALES



distribución de los recursos de la federación

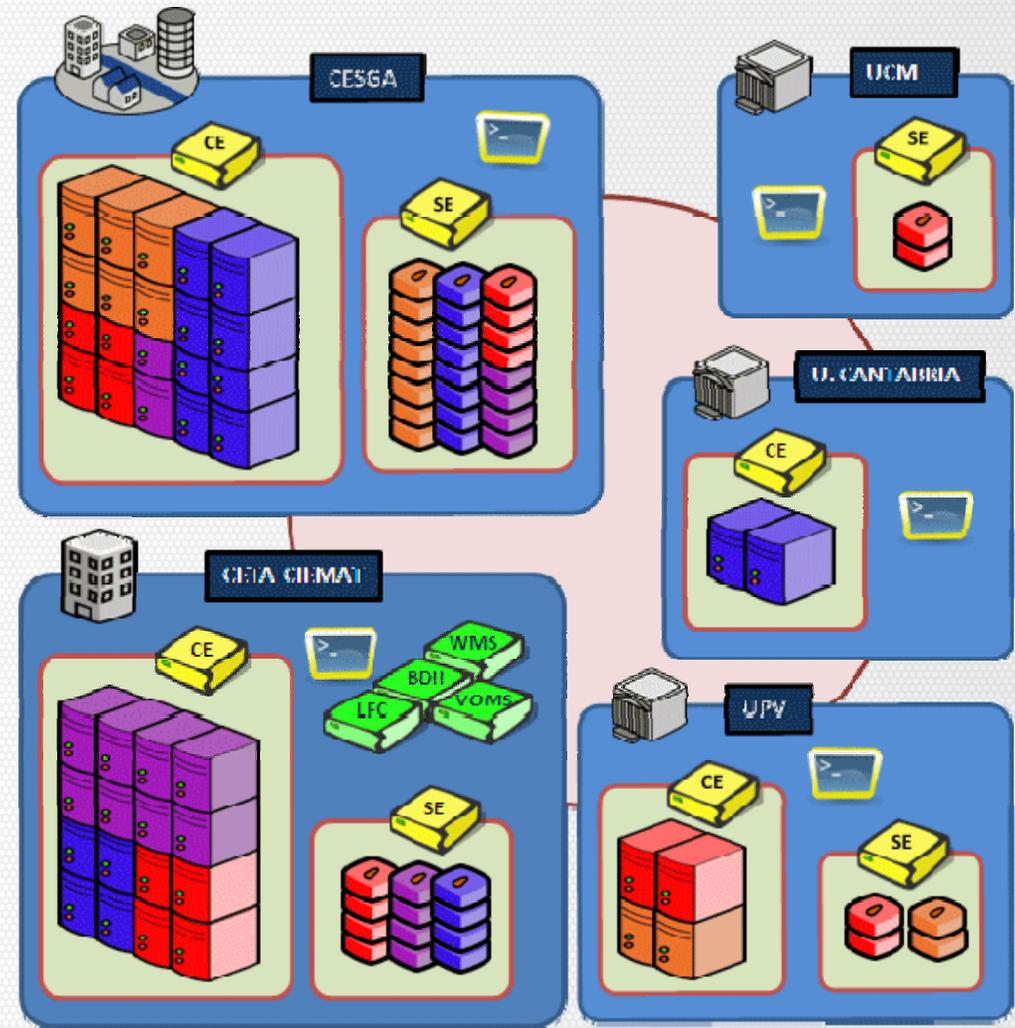


recursos de la VO del experimento ALICE del CERN

recursos de la VO del proyecto de fusión EUFORIA

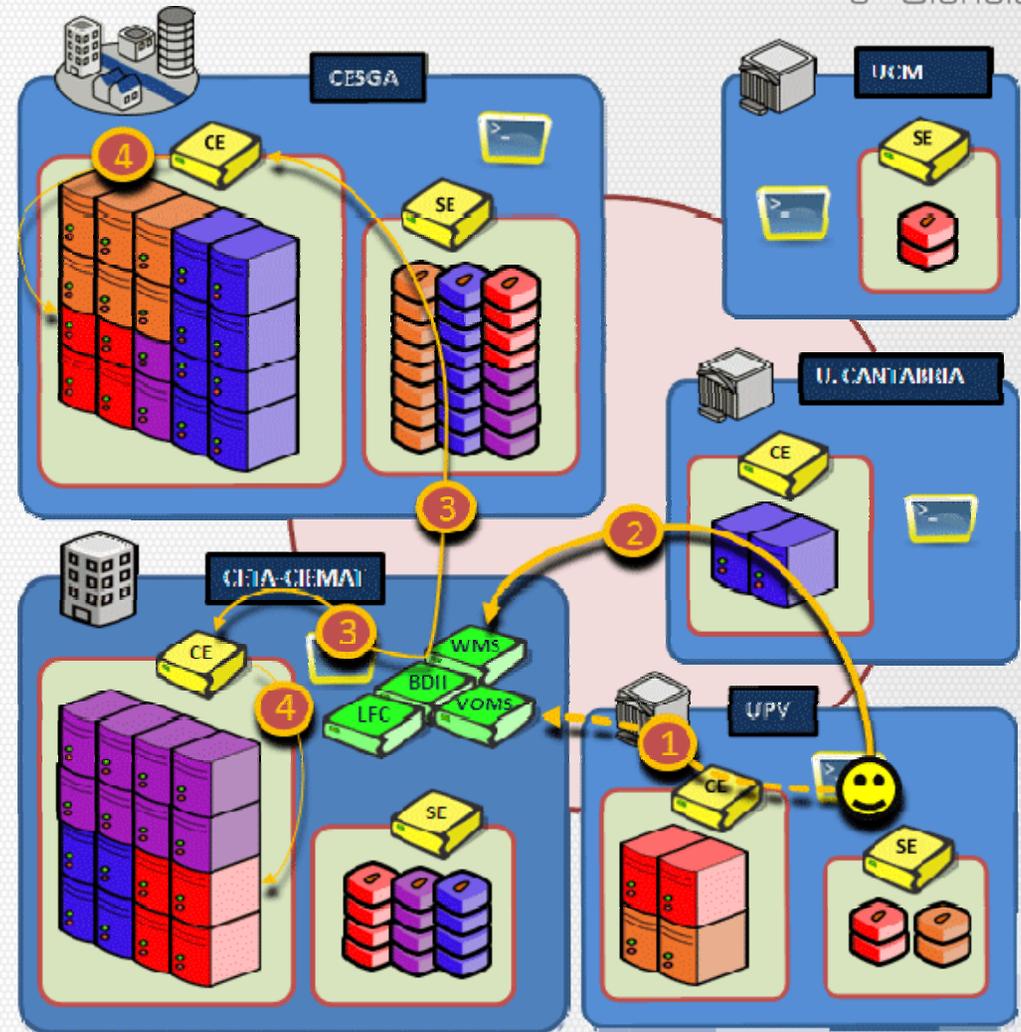
recursos de la VO de astrofísica

recursos de la VO general para usuarios sin VO aún creada



# EJEMPLO DE USO

- 1 el usuario se identifica dentro de una VO
- 2 el usuario manda un conjunto de cálculos a la federación
- 3 los servicios centrales del middleware determinan qué centro o centros de la federación son los más apropiados para realizar el cálculo según los recursos comprometidos por la VO del usuario y reenvía el cálculo junto con sus datos de entrada, parámetros, etc.
- 4 el servicio local del middleware gestiona los servidores de cálculo locales, espera a que haya un servidor libre y le envía el cálculo del usuario para que lo realice.



# Red eCiencia. Historia Previa y Escenario



- El Libro Blanco de la e-Ciencia (<http://www.fecyt.es/e-ciencia/libroblanco.htm>)
- La Participación de Centros de Investigación Españoles en Proyectos e Iniciativas como EGEE, DEISA, EELA, LCG o la Red Española de Supercomputación.
  - La Conexión de la Red Académica Española y la Conexión de la Red Europea GEANT como Infraestructura Básica.
- La Necesidad de una Coordinación Global y el Desarrollo de Herramientas Comunes que Faciliten el Acceso a Recursos de Investigación
  - Promover la Creación de un Programa Nacional de e-Ciencia.
- La Red Española de e-Ciencia (CAC-2007-52) es una Iniciativa de Red Financiada por la Dirección General de Política Tecnológica del Anterior Ministerio de Ciencia y Educación, bajo el plan de I+D+i 2004-2007.
  - Oficialmente Aprobada en Diciembre de 2007.
  - Coordinada por Vicente Hernández (Universidad Politécnica de Valencia).

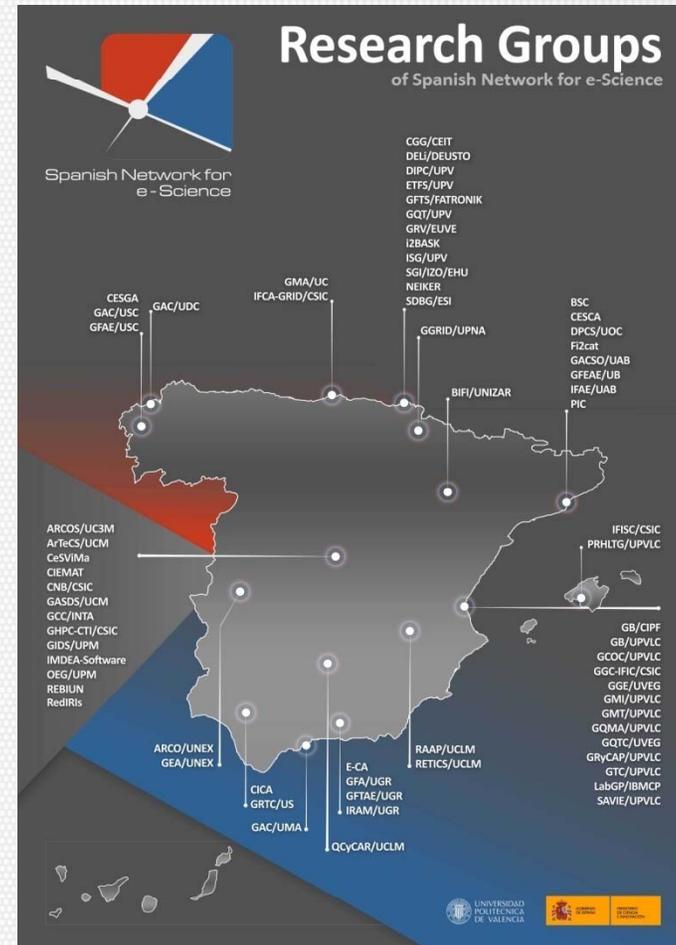
# Estructura de la Red Española de e-Ciencia

## Grupos Participantes



Red Española de  
e - Ciencia

- Cerca de 700 Investigadores.
- 68 Grupos de Investigación.
- Más de 40 Instituciones.
- Estructura Dinámica
  - En una Segunda Llamada han Solicitado Participar 16 Nuevos Grupos.



# Red Española de e-Ciencia

## Objetivos Generales de la Red



- Promover y Coordinar el Desarrollo de la e-Ciencia en España.
- Coordinar las Infraestructuras Españolas desde el Punto de Vista de la Gestión, Operación y Soporte a Usuarios.
- Consolidarse como el Punto de Contacto Nacional en e-Ciencia en el Ámbito Europeo.
- Fomentar la Cooperación con Otros Programas y Proyectos.
- Promover la Colaboración con Portugal en el Marco de la Iniciativa IBERGRID, y con Otros Países en el Marco de la e-Ciencia.
- Transferir los Resultados de la Red y Formar a los Investigadores.

# Red Española de e-Ciencia

## Estructura



### Applications

Biomed, HEP, Earth Sciences, Engineering, Physics,  
Computational Chemistry, Astrophysics,  
Computer Science

### Grid Infrastructures

Support for gLite, GT4.

Interoperable Platform for  
Research, Seed for Spanish  
Production Infrastructure.

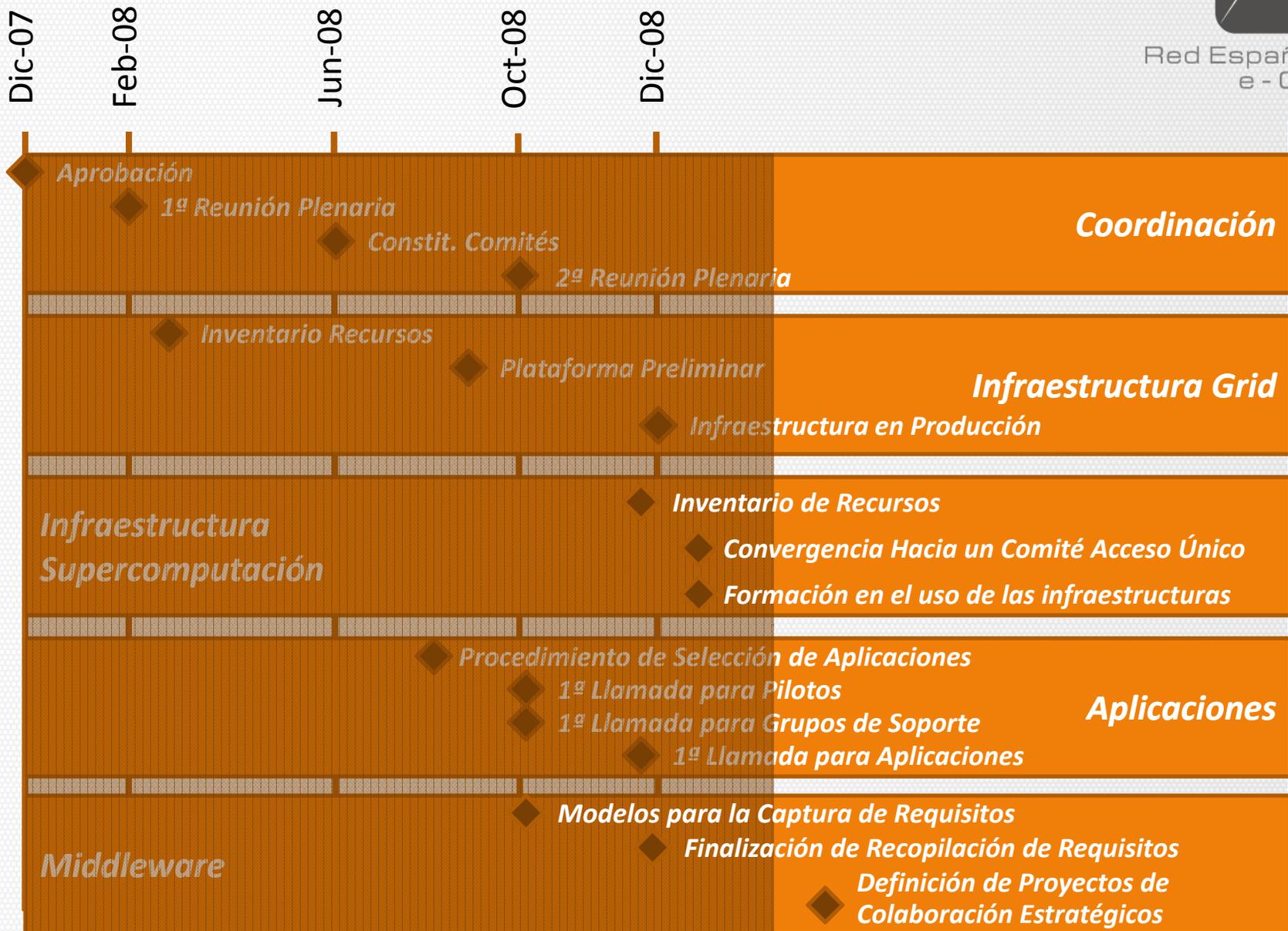
Interoperability  
MPI Support  
Interactivity  
Load Balancing

### Middleware

RES , Autonomic Centres  
Supercomp. Infrastructures.

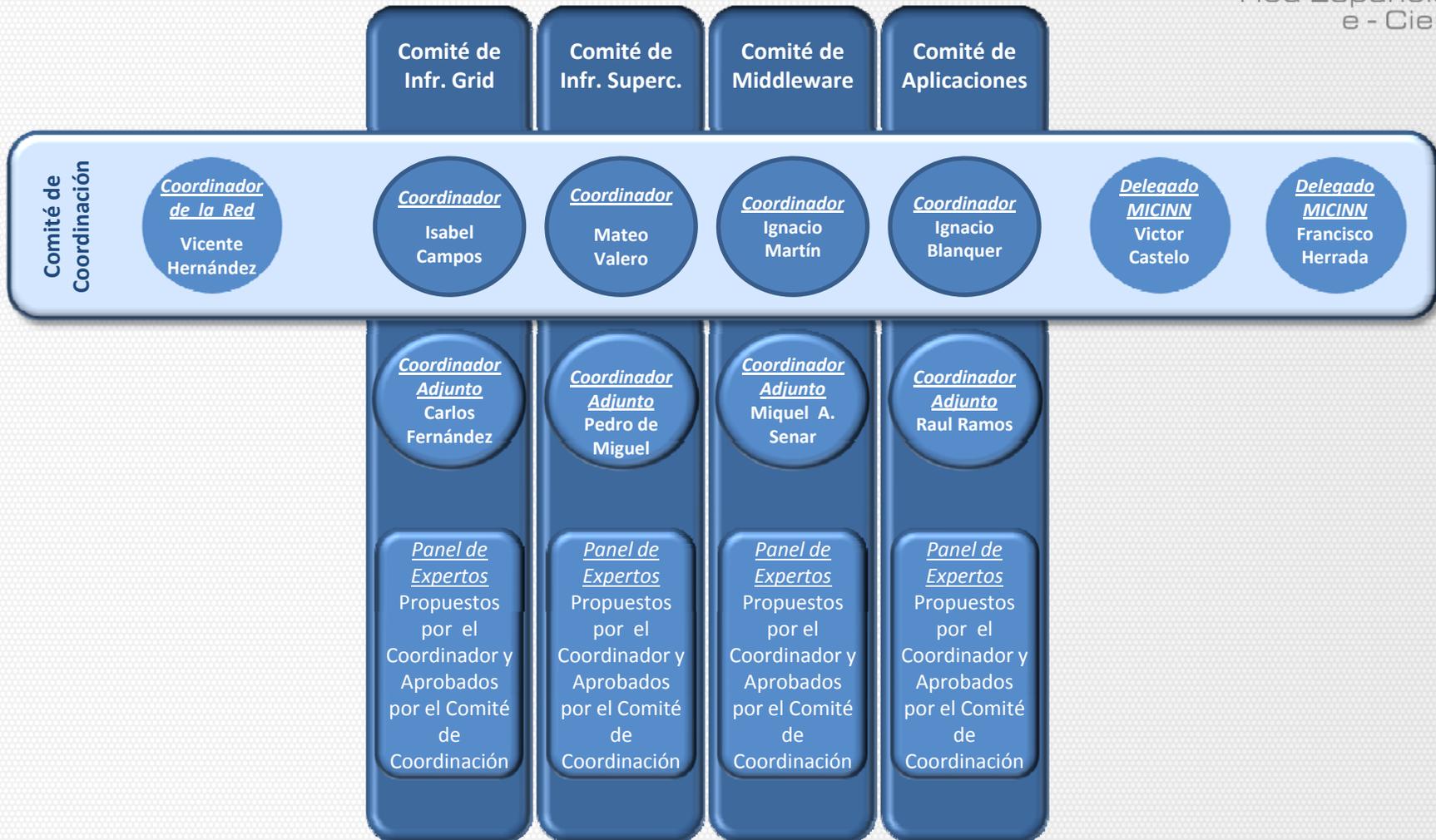
# Red Española de e-Ciencia

## Hitos Principales



# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual - Coordinación



# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual – Coordinación – Comunicación

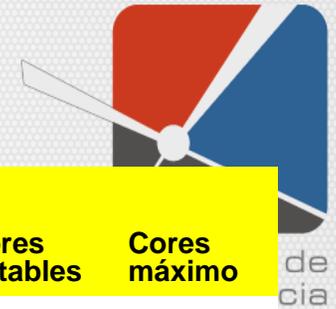


- Web: [www.e-ciencia.es](http://www.e-ciencia.es)
  - Web Interna y Externa para la Comunicación de las Actividades de la Red, Reuniones, Áreas y Material de Trabajo.
- Listas de Correo.
- Reuniones Periódicas
  - Comité de Coordinación (Presenciales y Telefónicas).
  - Particulares de las Áreas.
- Wiki: [www.e-ciencia.es/wiki](http://www.e-ciencia.es/wiki)
  - En Desarrollo y Abierta a los Participantes de la Red para la Colaboración e Intercambio de Información.
  - Estructurada por Áreas.



# Encuesta de Centros de Recursos

## Estado actual – Infr. Grid



Centro	Responsable	Cores	Almacenamiento Online (GB)	Dedicación genérica a la NGI	Dedicación máxima (picos)	Cores Estables	Cores máximo
CESGA	Ignacio López	400	3000	25%	100%	100	400
UNICAN	Antonio Cofiño	16	745	25%	100%	4	16
IFCA	Rafael Marco	200	5000	25%	100%	50	200
CICA	Juan A. Ortega	75	9800	25%	100%	30	75
IFIC	Jose Salt	120	2000	25%	100%	30	120
PIC	Manuel Delfino	200	250000	100%	100%	200	200
UOC	Josep Corba	32	1000	25%	100%	8	24
QCyCAR	Alfonso Niño	20	100	100%	100%	20	20
CIEMAT-Madrid	Fernando Blanco	40	2000	50%	100%	20	40
GRyCAP (UPV)	Vicente Hernández	60	1000	100%	100%	60	60
CIEMAT-CETA	Raul Ramos	56	30000	75%	100%	42	56
I2BASK	Charo Sánchez	32	1000	25%	100%	8	32
GRID - CSIC	Jesús Marco de Lucas	2500	30000	25%	100%	625	1875
BIFI	Alfonso Tarancón	45	300	50%	100%	23	45
EHU	Txema Mercero	16	4000	100%	100%	16	16
UAB	Miquel Senar	21	60	100%	100%	21	21
UAB-Campus	Miquel Senar	250	250				
CESCA	Joan Cambras	132	2000	12%	100%	16	132
ESAC	Rubén Alvarez	92	1200	25%	100%	23	23
eCA	Jose Ruedas	16		25%	100%	4	16

**TOTALES**

4923

343455

1300

3371

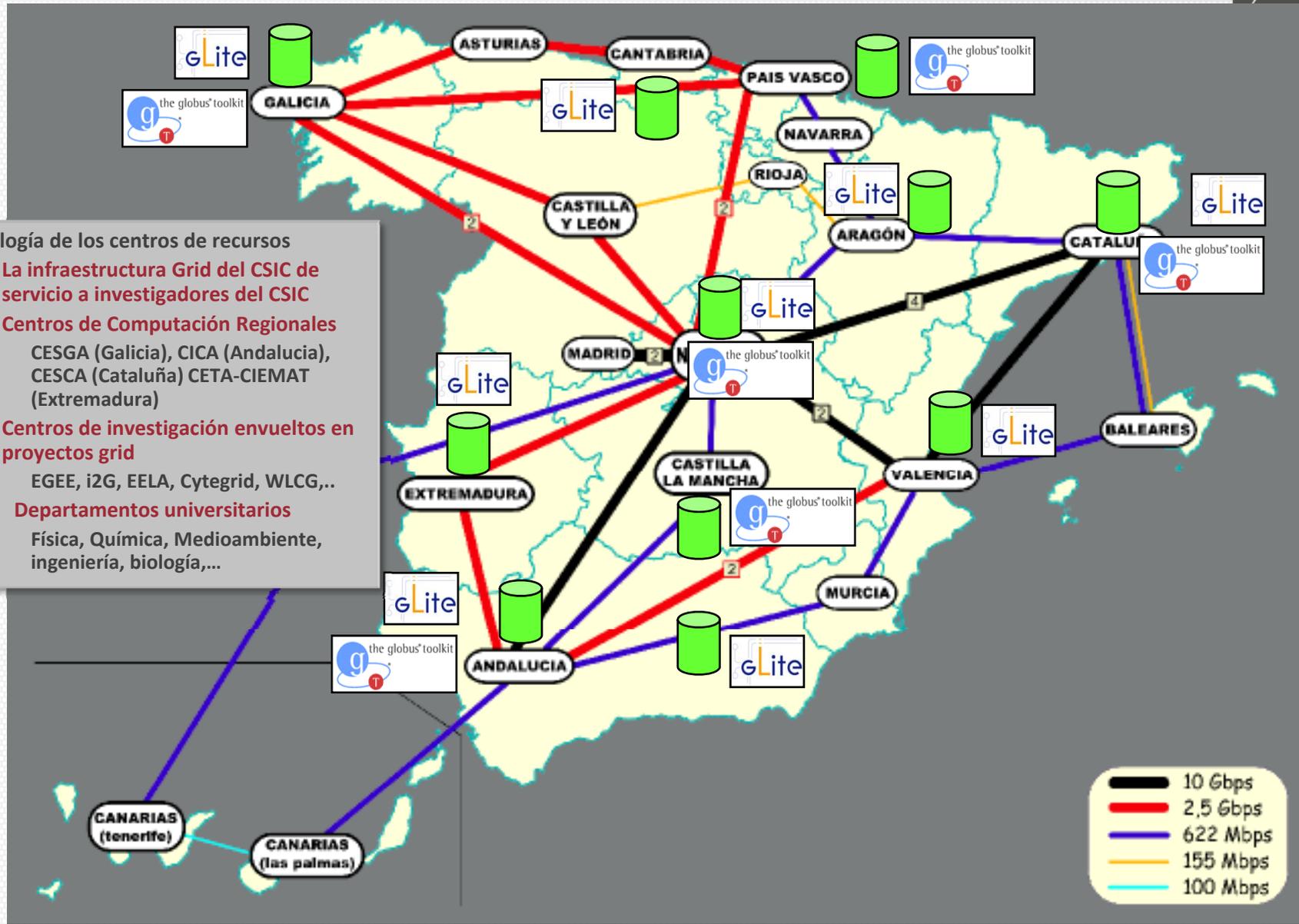
# Distribución Geográfica

## Estado actual – Infr. Grid



Escuela de  
Ciencia

- Tipología de los centros de recursos
- La infraestructura Grid del CSIC de servicio a investigadores del CSIC
  - Centros de Computación Regionales
    - CESGA (Galicia), CICA (Andalucía), CESC (Cataluña), CETA-CIEMAT (Extremadura)
  - Centros de investigación envueltos en proyectos grid
    - EGEE, i2G, EELA, Cytegrid, WLCG,...
  - Departamentos universitarios
    - Física, Química, Medioambiente, ingeniería, biología,...



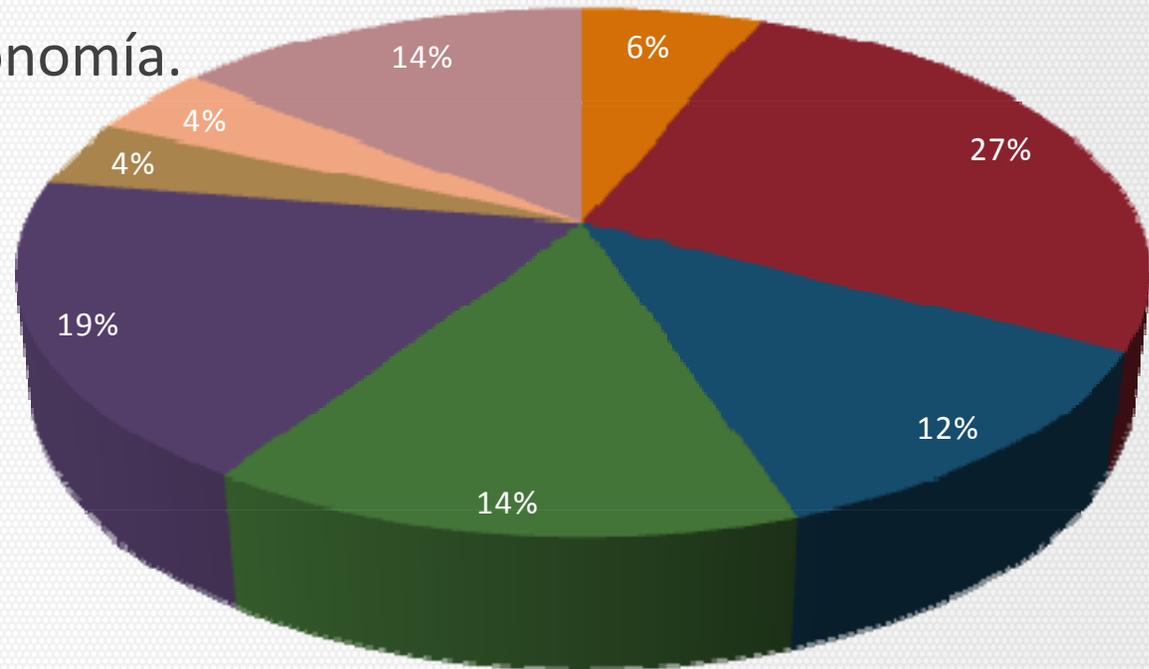
Black line	10 Gbps
Red line	2,5 Gbps
Blue line	622 Mbps
Orange line	155 Mbps
Cyan line	100 Mbps

# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual – Aplicaciones – Áreas

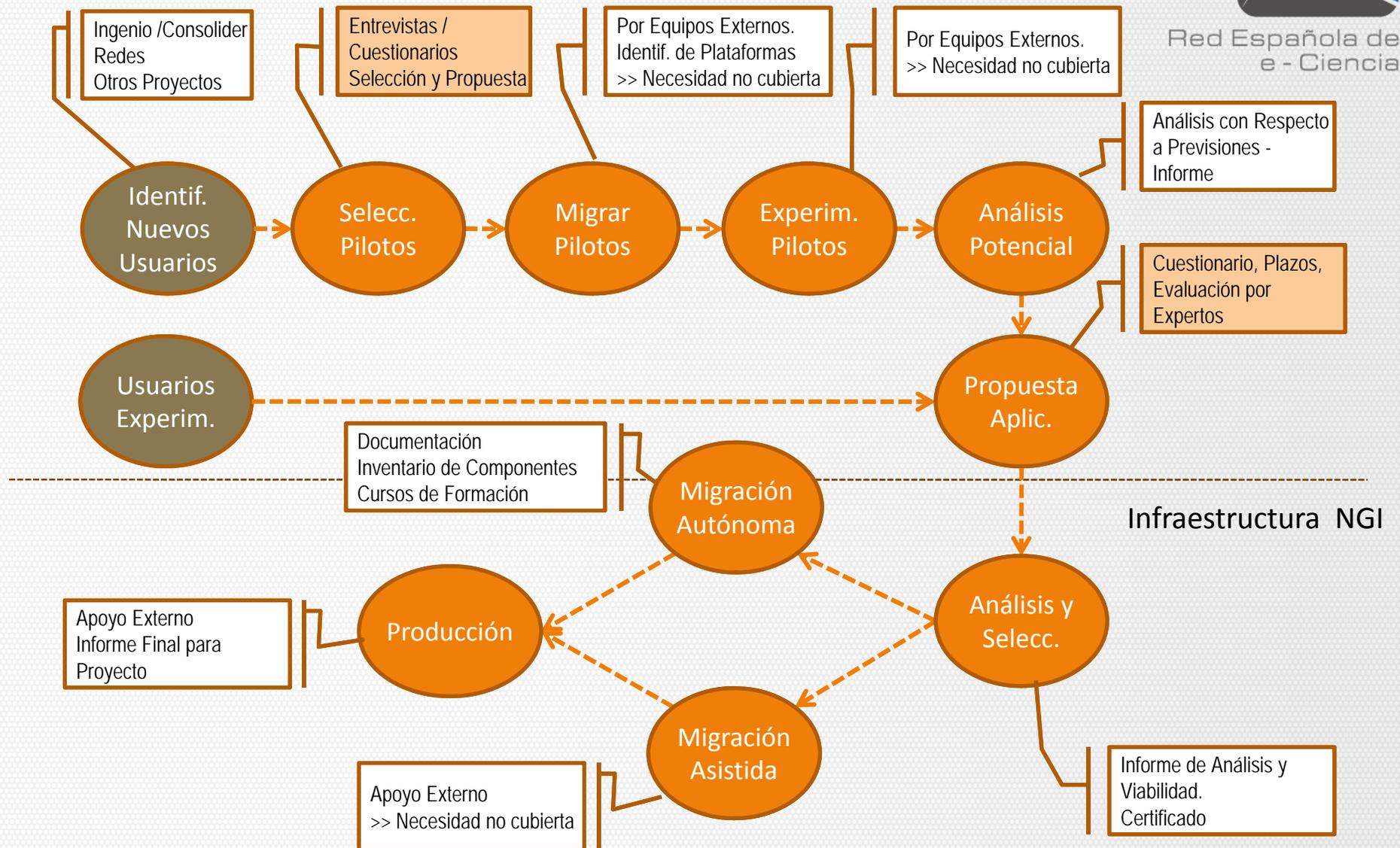


- Biomedicina / Bioinformática / Biotecnología.
- Ingeniería.
- Ciencias de la Tierra.
- Química Computacional.
- Física de Altas Energías  
Física Computacional.
- Astrofísica / Astronomía.
- Matemáticas.
- Tecnologías de la Información y Comunicaciones.



# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual – Aplicaciones – Ciclo Productivo



# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual – Aplicaciones – Migración y Despliegue



- Se Identifican Tres “Velocidades”
  - Nuevos Usuarios y Aplicaciones sin Experiencia Previa -> Desarrollo de Pilotos.
  - Nuevas Aplicaciones no Adaptadas al Grid -> Propuesta de Aplicaciones y Solicitud de Soporte.
  - Aplicaciones Adaptadas con Necesidad de Recursos -> Propuesta de Aplicaciones.
- Se identifican tres tipos de contribuciones:
  - Pilotos
  - Aplicaciones
  - Grupos de soporte

# Red Española de e-Ciencia

## Estado Actual – Objetivos inmediatos



- Infraestructura GRID
  - Operación y servicio continuo
  - Crear un catálogo de recursos, comité de acceso
  - Integración con supercomputación
- Aplicaciones
  - Consolidar y promover VOs y aplicaciones
  - Normalizar las Metodologías para el Análisis, Migración, Despliegue y Explotación de Aplicaciones de e-Ciencia.

# Propuesta de Refuerzo de la Red

## Motivaciones - Acciones



- Los Primeros pasos de la Red Española de e-Ciencia se han Encaminado a Establecer y Consolidar la Comunidad de e-Ciencia en España Potenciando la Puesta en Común de Conocimientos, Recursos y la Generación de Iniciativas Conjuntas.
- Sin Embargo, Existen Ciertas Aspectos no Abordados Inicialmente:
  - Conseguir una Integración Óptima de los Usuarios en la Red.
  - Reforzar la Vertiente de Innovación de la Red.
- Se están organizando acciones de refuerzo
  - Suporte a usuarios – colaboración entre grupos
  - Redes temáticas
  - TT Foro de empresas, programa de colaboración

# European Grid Initiative

## Sostenibilidad de una Infraestructura Europea



- Necesidad de Sostenibilidad
  - Protección de la Inversión en Grids.
  - Dependencia Actual de Comunidades de Aplicaciones en las Infraestructuras Actuales.
  - Perspectiva a Largo Plazo.
- En la Actualidad las Infraestructuras EGEE, EELA, DEISA, etc. Funcionan en un Modelo de Financiación Basado en Proyectos.
  - Ciclo de Financiación Actual => 2-4 Años.
- Sin Embargo en las Recomendaciones del e-IRG (12/2005):
  - “The e-IRG recognizes that the **current project-based** financing model of grids (e.g., EGEE, DEISA) **presents continuity and interoperability problems**,
  - and that new financing and governance models need to be explored – taking into account the role of national grid initiatives as recommended in the Luxembourg e-IRG meeting.”





# Grids en Europa

[www.eu-egi.eu](http://www.eu-egi.eu)

## Cada NGI

... Es una Institución Reconocida a Nivel Nacional  
(punto de Contacto Único).

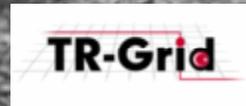
- ... Debe ser capaz de movilizar financiación y recursos nacionales
- ... Debe garantizar la operación de la e-Infraestructura Nacional
- ... Debe dar Soporte a comunidades de Usuarios
- ... Debe Contribuir y Adherirse a Estándares y Políticas Internac.



des Grilles  
du CHRS

Croatian National Grid Infrastructure

IGI

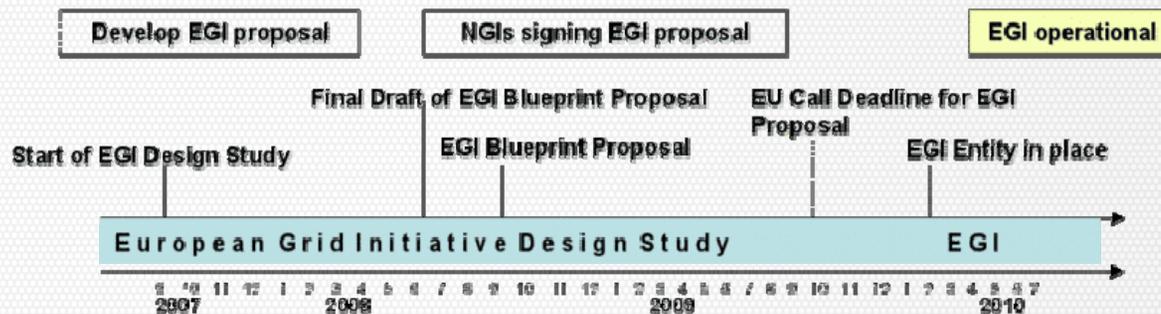
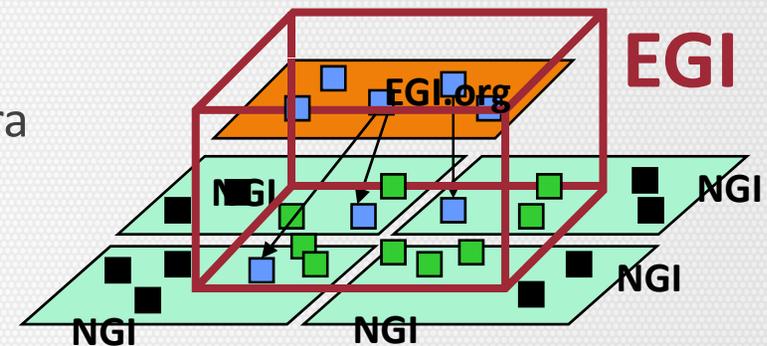


# European Grid Initiative

## Estructura Organizativa



- EGI se Construye a Partir de las NGIs
  - Las NGIs Operan los Grids en Cada País.
- EGI.org Constituye el Punto Central de coordinación entre NGIs.
  - EGI.org no Posee Directamente Ninguna Infraestructura.
- EGI.org Proporciona Servicios Centrales para
  - Gestión y Coordinación
  - Operación de la Inf. Grid Global.
  - Certificación de Middleware
  - Soporte a Usuarios y Desarrollo de Aplicaciones.



# European Grid Initiative

## Modelo de Financiación



### Tres Fuentes:

- Financiación Nacional a Través de las NGIs y Aportación de Recursos.
- Financiación Europea para Apoyar la Coherencia Entre Diferentes NGIs para Crear la EGI.
- Financiación por Proyectos Orientados a Objetivos Específicos a Corto Plazo.

### Estimación:

- 90 MEuro/año para 900 FTEs  
(incl. menos de 5 MEuro/año para EGI.org)
  - De los 900 FTEs, EGI.org Consumiría un 5%

## European Grid Initiative

### Por qué es Necesaria



- La Colaboración entre Grupos Internacionales Requerirá Coordinar Infraestructuras a Nivel de Middleware, Operaciones y Soporte.
- La Participación en EGI Permitirá a las NGIs Alcanzar Financiación Europea para la Colaboración Internacional.
- Desde el Punto de Vista de los Usuarios, es Necesario para poder Generar Confianza y Sostenibilidad y que se Produzca un Cambio de Mentalidad.