



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



Comunidad GRID y Supercómputo de CUDI

CUDI
Reunión de Otoño
Noviembre 16, 2011
Universidad Juárez del Estado de Durango

Dr Luis A. Trejo
Tecnológico de Monterrey
ltrejo@cudi.edu.mx



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



Agenda

- **CUDI: The Mexican NREN**
- **Mexican NIBA Network**
- **Analysis about Internet access as a citizen right**
- **CONACyT Research Networks**
- **Towards a National and Latin American Grid Initiative**
- **Final remarks**



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Cerca de 400 miembros registrados en el portal de CUDI
- Grupo de trabajo de aproximadamente 50 integrantes de más de 10 instituciones de educación superior del país.

Miembros de la Comunidad



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Desarrollo y consolidación de una infraestructura nacional (laboratorio nacional) de cómputo GRID, mediante la integración de recursos de cómputo y de almacenamiento distribuidos en las instituciones miembros.
- Desarrollo de aplicaciones de e-ciencia que corran sobre la infraestructura nacional y que por ende permita la consolidación de comunidades virtuales de investigación.

Objetivos de la Comunidad



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- En otras palabras, la infraestructura de cómputo GRID debe verse como un recurso tecnológico transversal a cualquier disciplina científica y al alcance de cualquier investigador que la requiera.

Objetivos de la Comunidad



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



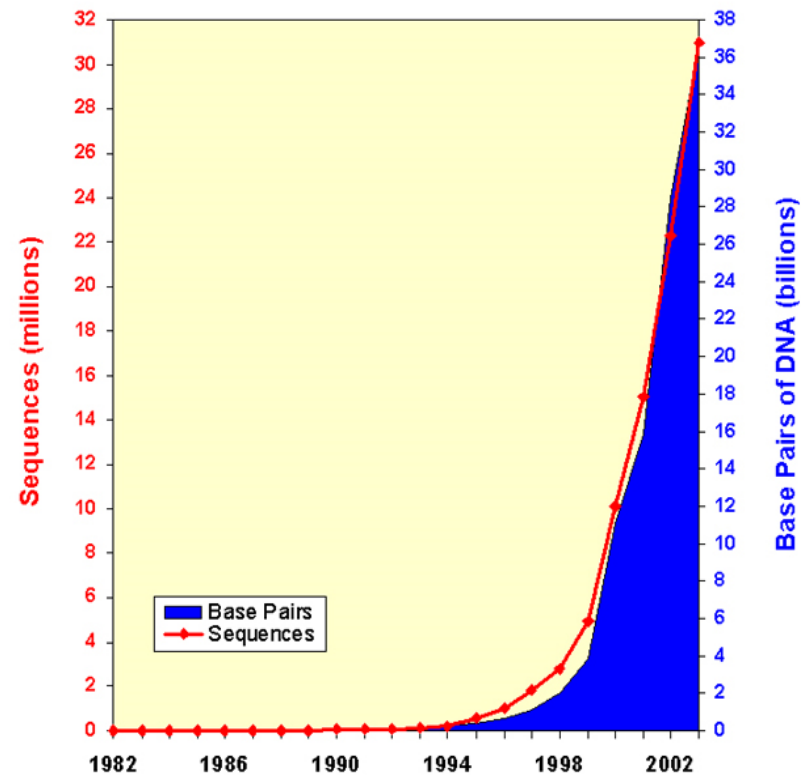
**CUDI
2011**

- ¿Por qué requerimos del Cómputo GRID?

Justificación



Growth of GenBank



Explosion of genomic data



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



**CUDI
2011**



Making sense of genomic data



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Para el cumplimiento de sus objetivos la comunidad se ha organizado bajo la figura de JRU-MX (Joint Research Unit, Mexico), en el área de cómputo GRID.
- El JRU-MX es reconocido por CONACyT desde el 4 de Junio de 2009, teniendo como integrantes iniciales a las siguientes instituciones: CICESE, CUDI, ITESM, IPN, UAEM, UNISON, UMSNH y UNAM.
- La integración de nuevas instituciones al JRU-MX es un proceso continuo a petición de la institución interesada.

Conformación del JRU-MX



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Oportunidades de colaboración en investigación
- Acceso al uso de la plataforma
- Escuelas y talleres de gridificación de aplicaciones de e-ciencia,
- Talleres para administradores de sitios bajo la plataforma g.Lite,
- Talleres básicos y avanzados de cómputo grid,
- Talleres de programación multi-núcleo,
- Colaboración en proyectos nacionales e internacionales con financiamiento externo, e.g. CONACyT, FP7,

Beneficios



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



ISUM **International Supercomputing Conference in México**

- Congreso Internacional de Supercómputo en México, propuesto por miembros del JRU-MX.
- ISUM 2010. Guadalajara
- ISUM 2011. San Luis Potosí
- ISUM 2012. Guanajuato, Marzo 14-16.

Congresos



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



CONACyT Research Networks





TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



**CUDI
2011**



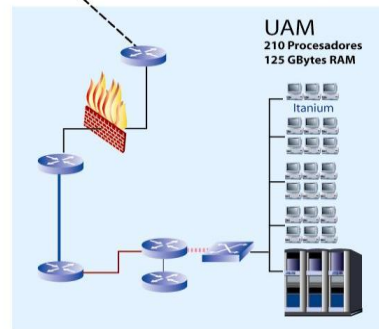
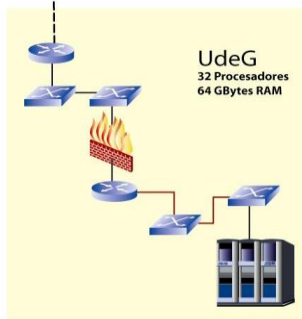
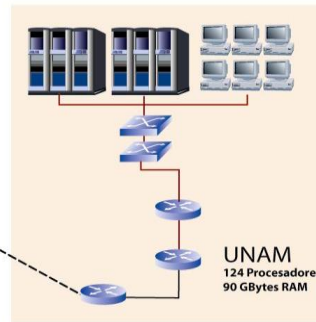
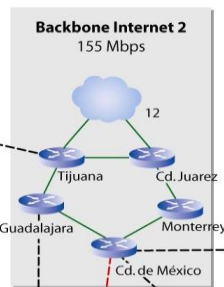
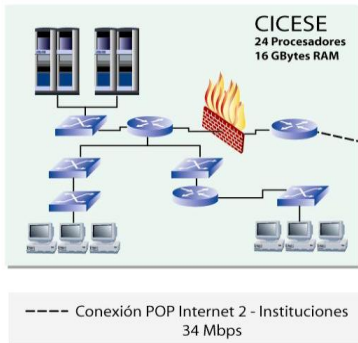
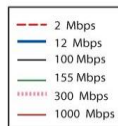
Líneas estratégicas de apoyo



**Need for High Bandwidth
Networks in Science**



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



2004-2005
GRAMA:
Mexican Academic
GRID
Inter institutional
GRID

2008-2009
LNGSeC:
GRID National
Laboratory for e-
Science Support

Towards a National and Latin American Grid Initiative



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



E-science grid facility for
Europe and Latin America



FB6
2006=2008



**Infrastructure
Development**

Training

Applications



**Argentina
Brazil
Chile
Mexico
Cuba
Peru
Venezuela
Cuba
Colombia
Ecuador
Panama
Uruguay**

JRU-MX

**UNAM
ITESM
CUDI
UMSNH
CICESE
IPN
UAEM
IPICyT
UNISON**

Background



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



E-science grid facility for
Europe and Latin America



**FP7
2008-2010**



**Infrastructure
Development**

Training

Applications

- 41 Resource Centres
- ~ 3000 CPU Cores
- ~700 TB of Storage

61



JRU-MX
JRU-ARG
JRU-BRA
JRU-PAN
JRU-CL
JRU-COL
JRU-ECU
JRU-PER
JRU-VEN

78 MEMBERS
50 LA
28 EU

Current situation



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



**CUDI
2011**



GISELA Grid Initiatives for e-Science virtual communities in Europe and Latin America

FP7 2010-2012



JRU-MX
JRU-ARG
JRU-BRA
JRU-PAN
JRU-CL
JRU-COL
JRU-ECU
JRU-PER
JRU-VEN



NGI-MX
NGI-ARG
NGI-BRA
NGI-PAN
NGI-CL
NGI-COL
NGI-ECU
NGI-PER
NGI-VEN



LGI

NRENs

CLARA

**Infrastructure
Development**

Training

Applications

Current situation



TEC de Monterrey®
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY

GISELA Objectives and Goals

Ensure the long- term sustainability of the e-Infrastructure in the Latin American continent

Provide full support to the Virtual Research Communities spanning Latin America and Europe, using the e-Infrastructure.



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Miembros del JRU-MX se incorporaron al proyecto FP7 GISELA, que busca dar sustentabilidad a los resultados de EELA-2.
- Presupuesto de operación de 800,000 Euros para dos años. Fecha de inicio 1o de septiembre de 2010.

GISELA

GISELA Countries & Partners

15 Countries (11 in Latin America)

19 Partners (14 in Latin America)

12 Third Parties (11 in Latin America)



UNAM Third Parties

- CICESE
- ITV
- ITESM
- IPN-CIC
- UAEM
- UNISON



Europe

Italy
France
Portugal
Spain

INFN – Catania
CNRS, HLP
U.PORTO
CIEMAT (Coord. Institution)

Latin America and the Caribbean

Argentina
Brazil
Chile
Colombia
Cuba
Ecuador
International
Mexico
Panama
Peru
Uruguay
Venezuela

INNOVA-T
UFRJ, UFCG
REUNA
UNIANDES
CUBAENERGIA
CEDIA
CLARA
CUDI, UNAM
CIDETYS
RAAP
Udelar
ULA

The GISELA spirit is not anymore to consider Institutions, but rather representatives of JRU / NGI, with the advantage to "accept" de facto all JRU / NGI members.



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



GISELA 11 Applications from Mexico

- ALICE: High Energy Physics
- APPPF: Computer Science & Mathematics
- CTSAE: Life Science
- D-I-D: Earth Science
- GrEMBOSS: Bioinformatics
- GridFSant: Computer Science & Mathematics
- LEMDistFE: Engineering
- META-Dock: Bioinformatics
- Pierre Auger: Astrophysics
- PSAUPMP: Engineering
- Seismic Sensor: Earth Science / Seismology



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



**CUDI
2011**

GISELA e-Infrastructure

Country	CPUs	TBs	RCs	Country	CPUs	TBs	RCs
Argentina	130	0	5	Mexico	198	2	8
Brazil	1212	25	9	Peru	110	8	7
Colombia	200	2	6	Panama	100	1	2
Cuba	50	0	1	Portugal	100	0	3
Ecuador	100	1	5	Spain	100	20	2
France	40	0	1	Uruguay	100	10	1
Italy	100	30	1	Venezuela	120	6	3

	CPUs	TBs	RCs
Total	2660	105	56



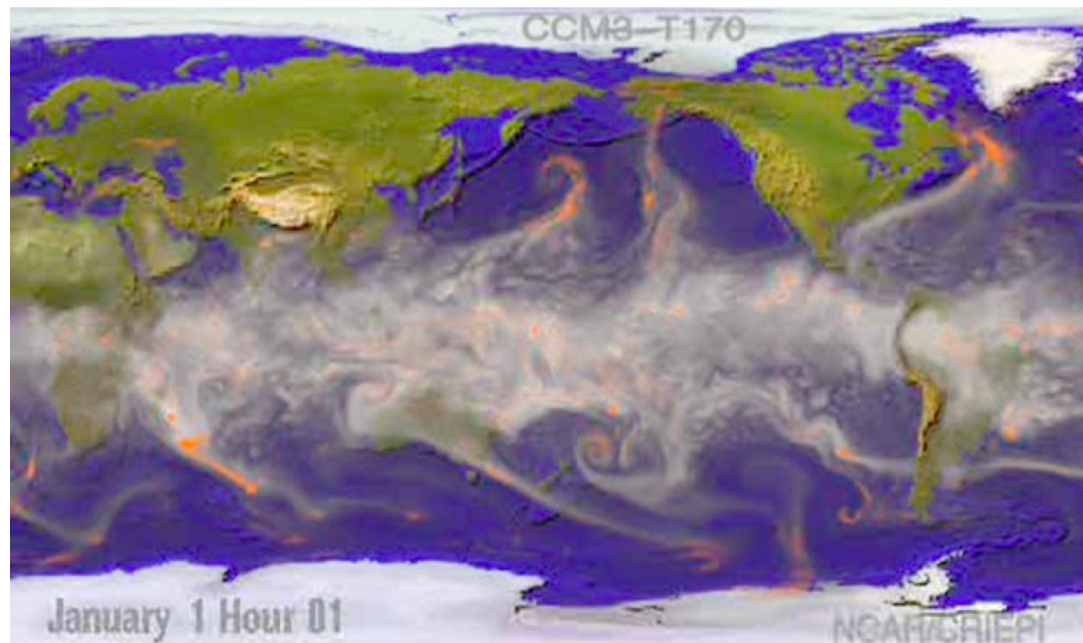
TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Application example 1/2

Weather predictions (UNICAN – Spain)

http://applications.eu-eela.eu/application_details.php?l=20&ID=65

The Weather Research and Forecasting (WRF) Model (www.wrf-model.org) is a popular model used both operational forecasting and atmospheric research. It is well adapted to a broad spectrum of applications across scales ranging from kilometers to thousands of kilometers.



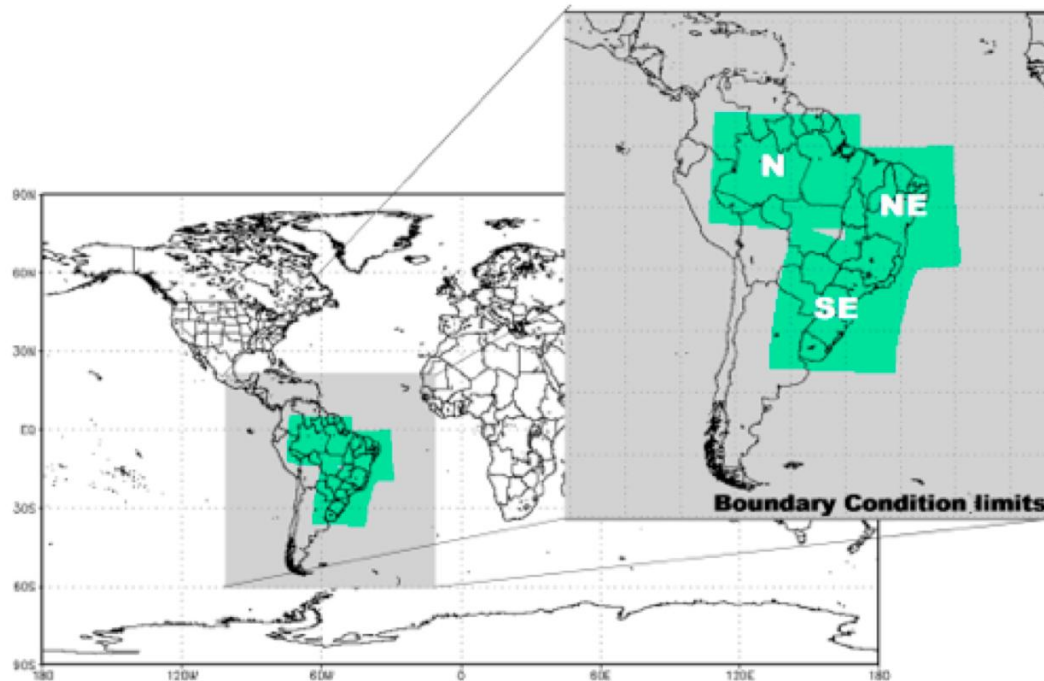


TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY

Application example 2/2

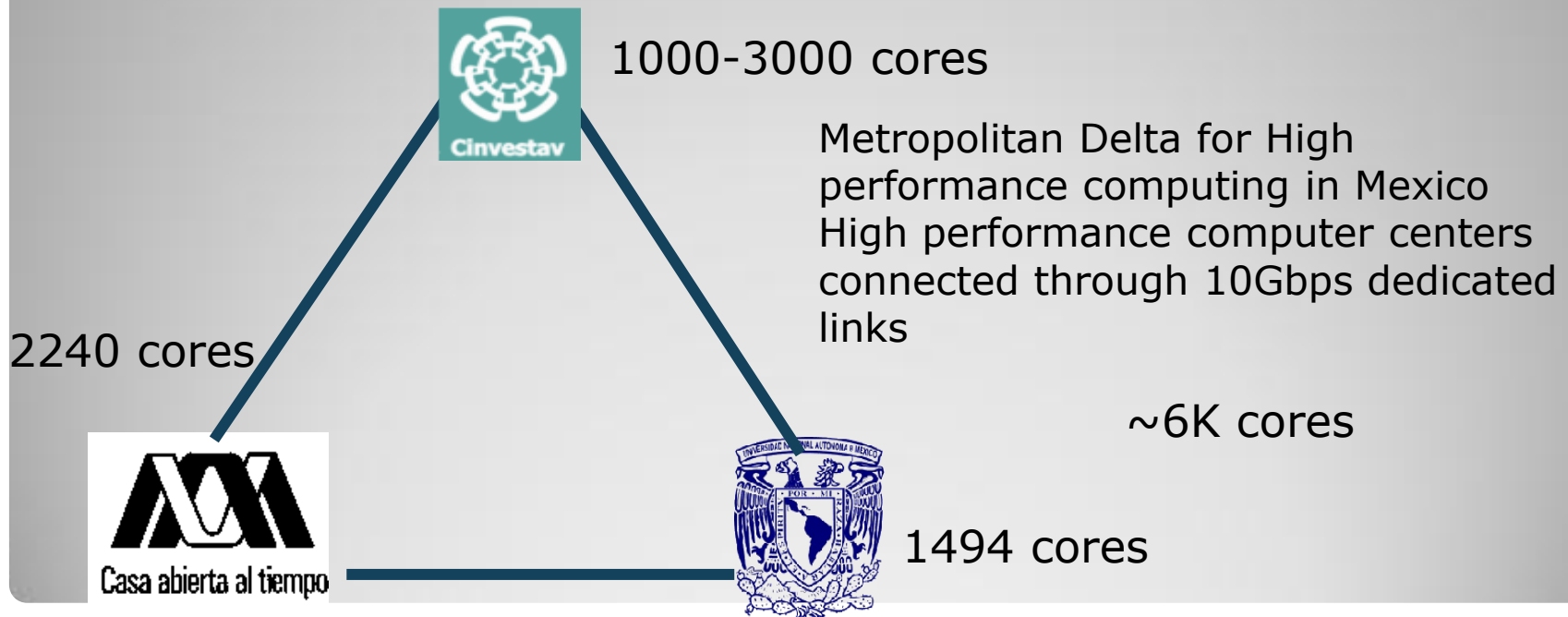
Water resources management (UFCG – Brazil)

The SegHidro platform (<http://seghidro.lsd.ufcg.edu.br/>) cares of the **water resource management in Brazil**, in particular in the Northeast, a semi-arid region, where irregular rainfall distribution causes many problems to the population. It uses the BRAMS simulation model developed by INPE (Brazil's National Institute for Space Research) to **provide weather forecast and climate prediction** over a given area and period of time.





TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



National Laboratory on HPC (LANCAD)

Other Relevant Projects and Initiatives
in terms of National Coverage



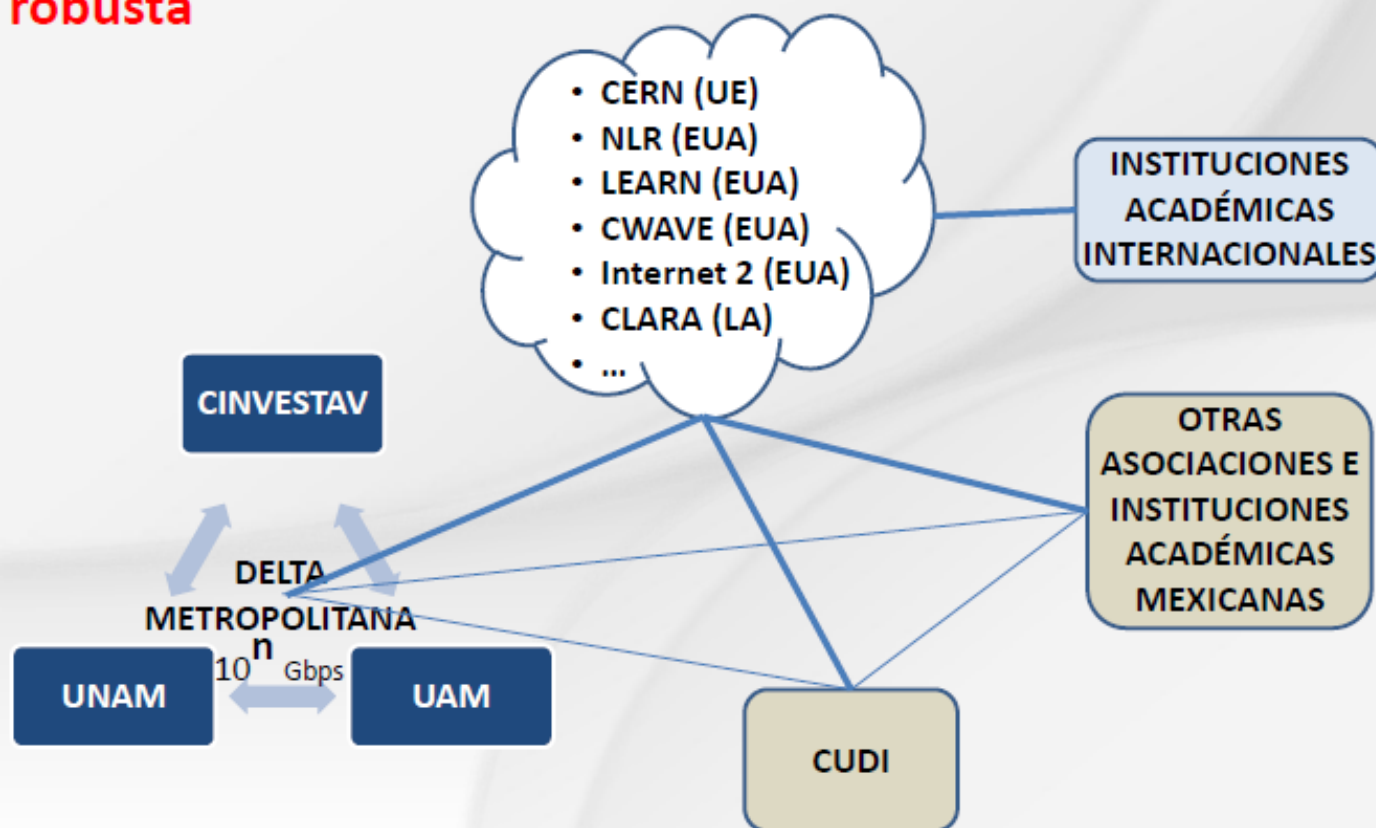
TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



**CUDI
2011**

LANCAD Vision

Visión de LANCAD: Las instituciones académicas de México se desarrollan y se fortalecen colaborando en proyectos que hacen uso de una infraestructura compartida y robusta





TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



EPIKH: Exchange Programme to advance e-Infrastructure Know-How

FP7 2010-2012



Brazil

Mexico

Chile

Reinforce the impact of e-infrastructure
in scientific research by means of:
GRID Schools
HPC Courses

Current situation

Collaborative work (v.g. CONACyT Research networks, CLARA) is the correct step towards international collaboration and high quality R+D+I outcomes.

These networks require:

High bandwidth networks and National platforms (e-infrastructure), such as GRID computing, HPC, or any other specialized technology.

Final Remarks





TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- El JRU-MX es el primer paso hacia una NGI (National Grid Initiative) con apoyo de la NREN (CUDI) mexicana.
- La formación de NGIs en países de América Latina (Brasil, Argentina, Chile, Colombia, México,...) permitirá la creación de una iniciativa Latinoamericana en GRIDs (LGI) similar a EGI (European Grid Initiative), en estrecha relación con RedCLARA.

Siguientes Pasos



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



- Infraestructura estable capaz de soportar aplicaciones de e-ciencia.
- Crecimiento de Infraestructura
- Aplicaciones (e-ciencia)
- Apoyo a la Investigación
- Docencia (Capacitación)

Visión a corto plazo



TEC de Monterrey
DEL SISTEMA TECNOLÓGICO DE MONTERREY



Comunidad GRID y Supercómputo de CUDI

CUDI
Reunión de Otoño
Noviembre 16, 2011
Universidad Juárez del Estado de Durango

Dr Luis A. Trejo
Tecnológico de Monterrey
ltrejo@cudi.edu.mx