



Comunidad GRID y Supercómputo del CUDI: Principales Iniciativas Nacionales

Coordinador Dr Luis A. Trejo

ltrejo@itesm.mx

Abril 2009





Comunidad GRID y Supercómputo

- **Objetivos de la Comunidad**
- **Miembros**
- **Acciones/Aplicaciones**
- **Proyectos**
- **Visión a corto plazo**



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY



Objetivos de la Comunidad

El grupo de Grid y Supercómputo tiene como objetivo fomentar la colaboración y el desarrollo de proyectos conjuntos entre las instituciones miembros de CUDI, sustentados en una plataforma nacional basada en tecnología GRID y cómputo de alto desempeño, utilizando a su vez la red Internet 2 para el apoyo del desarrollo de la e-ciencia en México.



Miembros de la Comunidad

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.



Acciones y Proyectos

Explorar la ampliación de la participación de universidades, centros de investigación y grupos de trabajo mexicanos en GRID en proyectos internacionales como:

EELA-2 (E-Science grid facility for Europe and Latin America).

<http://www.eu-eela.eu/>

MEXICO: UNAM

Creación del JRU-MX. Marzo 2009



LA-GRID. Latinamerican GRID

<http://www.latinamericangrid.org>

MEXICO: UASLP, UdeG, CNS IPICIyT,
ITESM (Campus MTY, CEM)

Open Science GRID

<http://www.opensciencegrid.org/>

Capacitación, migración de aplicaciones

<http://www.isgtw.org/>



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

LA Grid



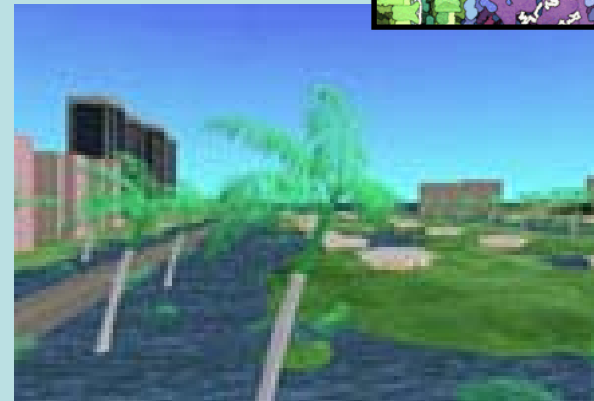
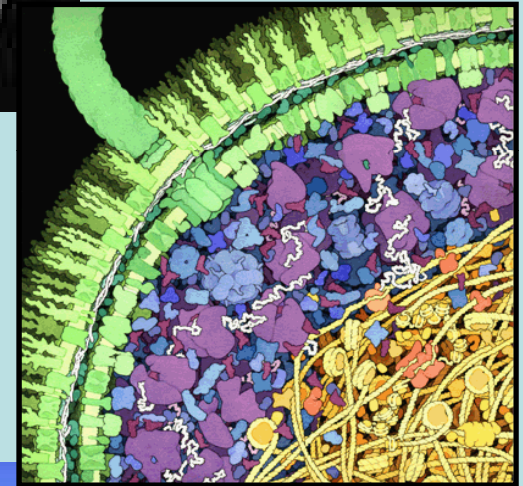


TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

Innovation Directions



- **Healthcare:** Delivering secure, flexible, real-time collaboration and healthcare information.
- **Life Sciences:** Using new pattern recognition and data mining technics to make medical breakthroughs.
- **Hurricane Disaster Mitigation:** Quickly produce mitigation information based on projected storm parameters, enable data sharing, and scale to meet user demand





TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

Current projects



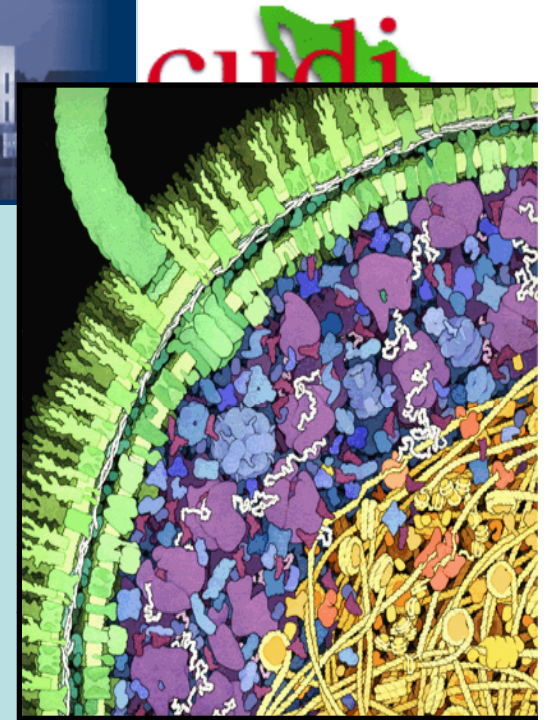
- *Cancer Gene Discovery Using Bioinformatics,*
Ram Narayanan, College of Science,
FAU
- *High-level QoS management in Grid environments,*
Hector Duran, UdG



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY

Current projects

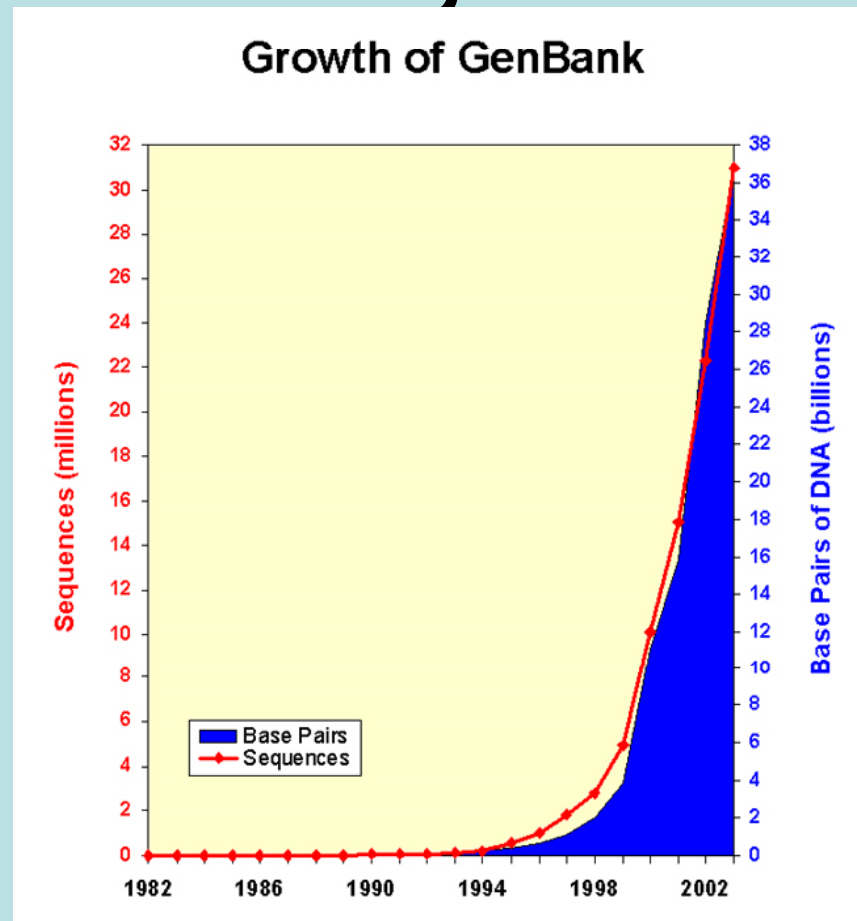
- *Classical and Quantum Algorithms for Bioinformatics, Cryptography and Computer Networks*
Salvador Venegas, Tec Monterrey
- *Novel Computational Approaches for Protein Function Prediction*
Edgar Vallejo, Tec Monterrey
- *Real time simulation and animation of large crowds.*
Isaac Rudomin, Tec Monterrey



Proteins are
components
of cellular
machines



Explosion of genomic data



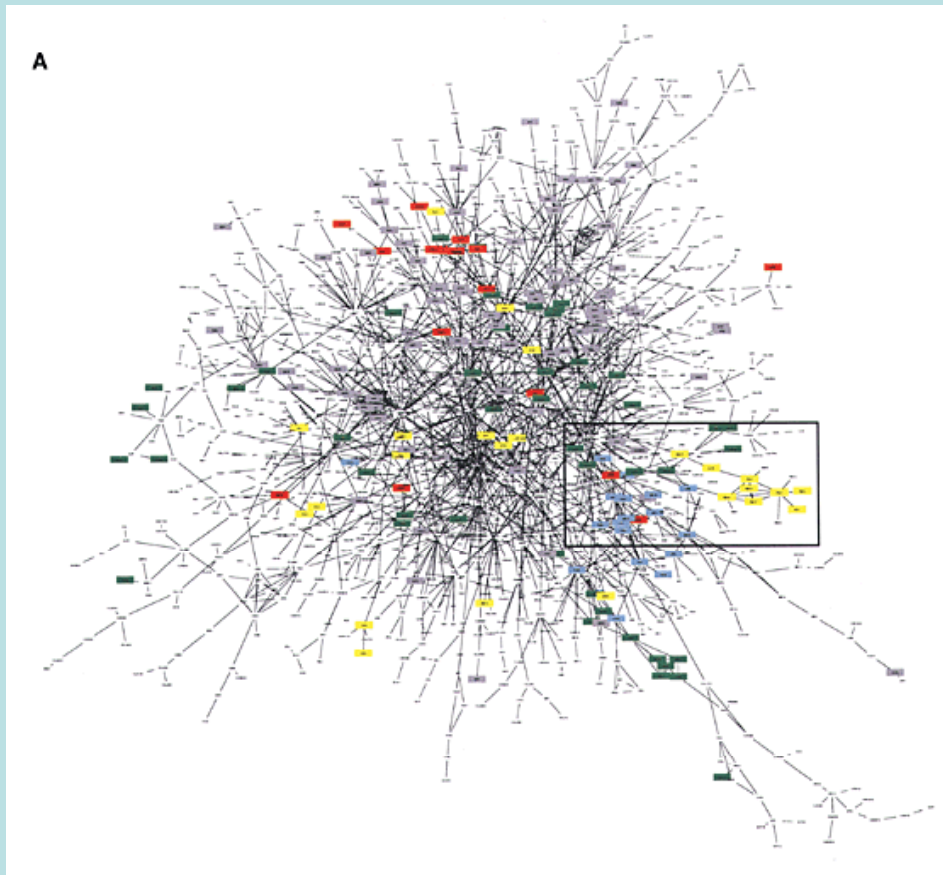


Making sense of genomic data





Inferring protein-protein interactions



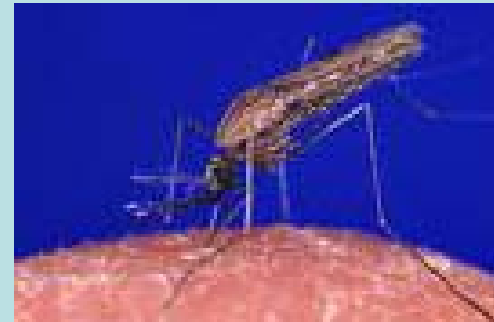
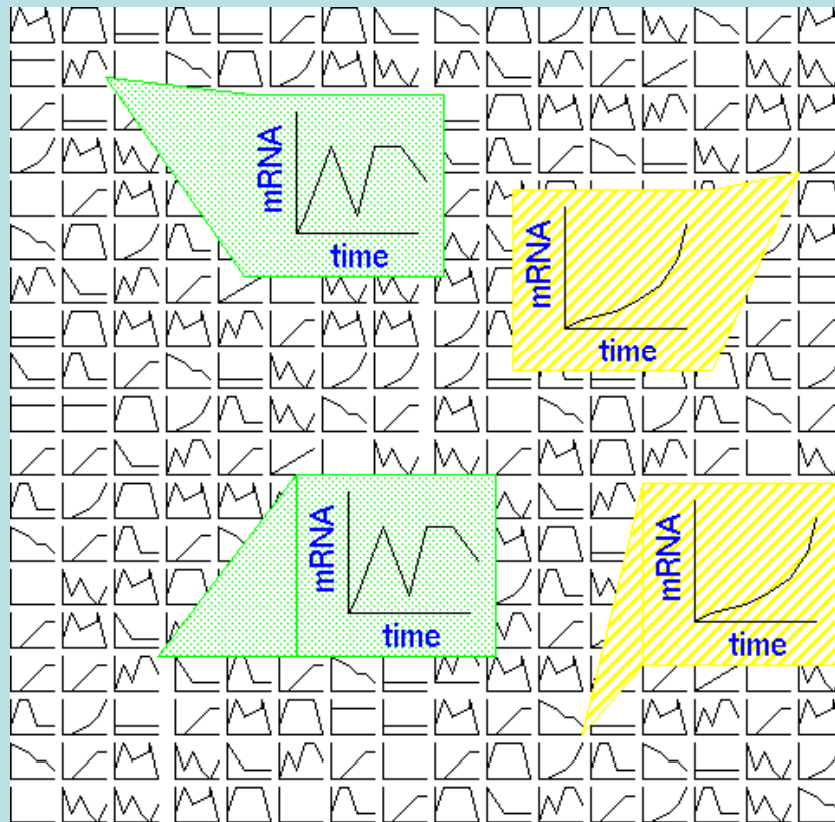
1548 proteins
2358 interactions

Schwikowski B, Uetz P,
Fields S. A network of
protein-protein
interactions in yeast.
Nat Biotechnol. 2000
Dec;18(12):1257-61.



Anopheles gambiae microarray data analysis

University of California-ITESM



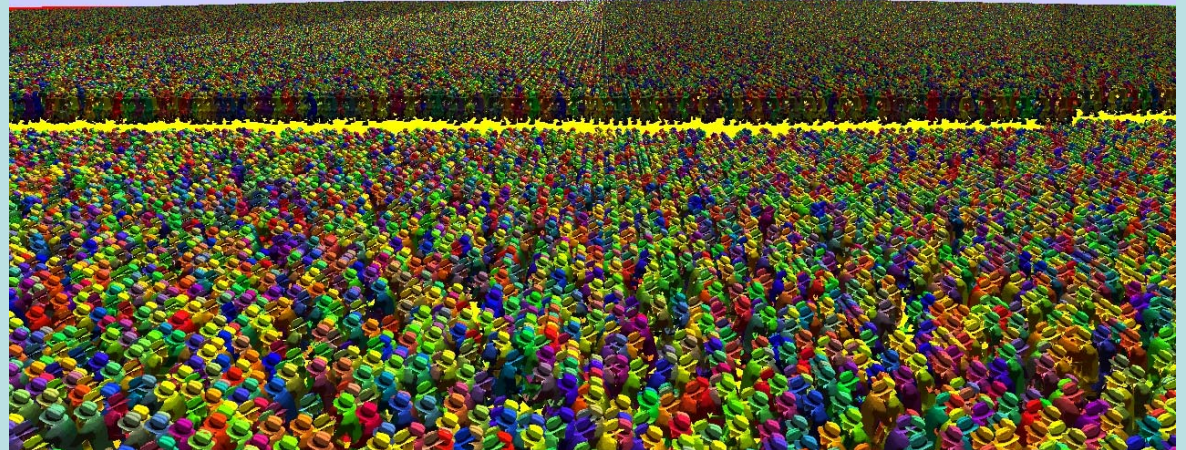
Each box represents
one gene's
expression over time



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY



GPU for large scripted crowds





TECNOLÓGICO
DE MONTERREY



Capacitación de recursos humanos

Promover la participación en talleres de capacitación y migración de aplicaciones, así como dar a conocer a la comunidad CUDI eventos sobre cómputo GRID de relevancia nacional e internacional:



EELA-2 Tutorial in Cuernavaca, Mexico

9-13 February 2009

Center for Genomic Science, Universidad Nacional Autónoma de México
(UNAM)

UNAM (12)

ITESM-CEM (2)

BUAP (2)

Universidad Autónoma de Aguascalientes (1)

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (1)

Tecnológico de Estudios Superiores de Villa Guerrero (1)

**Otros países participantes: Venezuela, El Salvador, Argentina,
Panamá y Colombia**



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY



- Talleres de capacitación surgidos del proyecto LNGSeC, México. PRAGMA Institute
- Talleres de Grid Mathematica. Global Computing



Acciones:

Incrementar la participación de la comunidad la comunidad del CUDI en FONCICyT

220 propuestas completas en proceso de evaluación

GridTB

Consortio: CUDI, IPICyT, USON, ITESM, INER, CENAVECE, UPV, FFCUL, CSISP



Proyectos:

Proyecto Laboratorios Nacionales,
coordinado por CICESE.

Laboratorio Nacional de Grids de
Supercómputo para el Soporte de
Aplicaciones de e-Ciencia (LNGSeC).

Modelos Climatológicos

Universidades involucradas:

CUDI, IPICyT, IPN, UDLAP, UDG, UNISON,
CICESE, UANL, UCOL, ITESM-CEM



Proyectos actuales:

- LNGSeC
- LA-GRID
- Delta Metropolitano
- RinGRID
- Optiputer
- CNC IPICyT
- GridTB
- ...

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



- It provides its users with a stable, well supported Grid Infrastructure based on **16 Resource Centres (RCs)** summing up to over **730 CPU cores** and **60 Terabytes** of storage space



TECNOLÓGICO DE MONTERREY

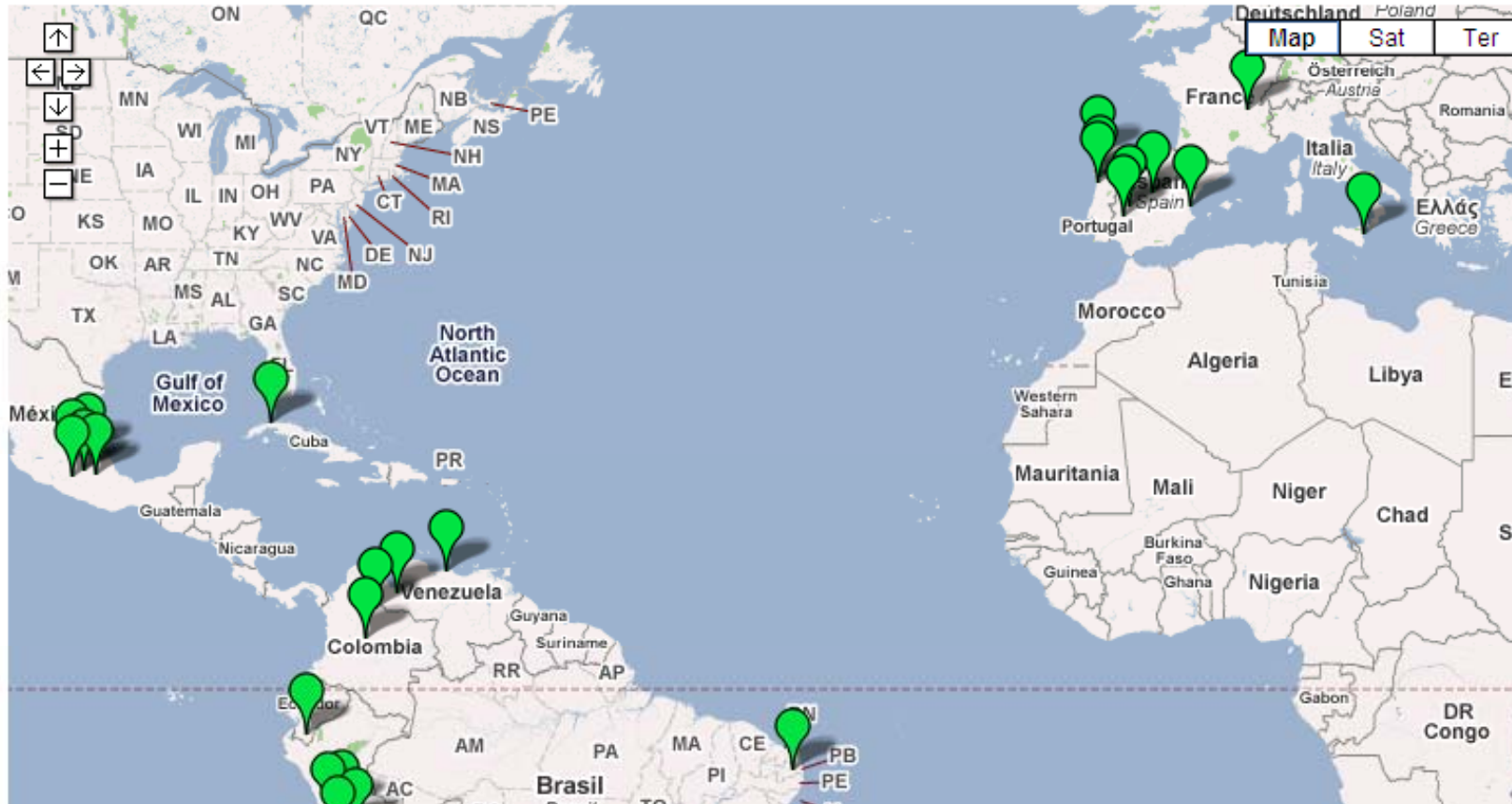


Operationscentre



EELA-2 Projected Infrastructure

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





EGEE

Enabling Grids

for E-science

- Enable infrastructure institutions available to consumers

EGEE optimizes jobs per day from colossus demands ranging from bioinformatics to fusion science. The EGEE Grid infrastructure is ideal for any scientific research, especially for projects where the time and resources needed for running the applications are considered impractical when using traditional IT infrastructures.

grid

it
0

d
000



- Enabling Grids for E-scienceE (EGEE) is the largest multi-disciplinary grid infrastructure in the world, more than **140 institutions** to produce a reliable and scalable computing resource available to the European and global research community.
- Approximately **300 sites in 50 countries** and gives its **10,000 users** access to **80,000 CPU** cores around-the-clock.





- EGEE-III, co-funded by the European Commission, aims to expand and optimise the Grid infrastructure, which currently processes up to **300, 000 jobs per day** from scientific domains ranging from biomedicine to fusion science.
- The EGEE Grid infrastructure is ideal for any scientific research, especially for projects where the time and resources needed for running the applications are considered impractical when using traditional IT infrastructures.



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY



Proyecto en Proceso: Conformación del JRU-MX

- En este momento se está llevando a cabo la conformación del JRU Nacional
- Incorporación a la comunidad EELA-2



Conformación del JRU-MX

Beneficios:

- Oportunidades de colaboración en investigación
- Acceso al uso de la plataforma
- Capacitación para administradores
- Gridificación/paralelización de aplicaciones
- Consolidación de una plataforma GRID Nacional
- Primer paso hacia una NGI (National Grid Initiative)



Conformación del JRU-MX

Miembros iniciales:

- UNAM, ITESM, USON, IPN-CIC, CUDI, UAEM, UMSNH, IPICyT, CICESE

Requisitos:

- Firma de MoU
- Carta de reconocimiento por parte de CONACyT



Conformación del JRU-MX

Siguientes Pasos

- 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.



Comunidad GRID y Supercómputo del CUDI: Principales Iniciativas Nacionales

Coordinador Dr Luis A. Trejo

ltrejo@itesm.mx

Abril 2009

