

La Red Nacional para la Educación y Investigación en México

22 al 24 de
abril.09
Cholula
Puebla, México



Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C.

CUDI

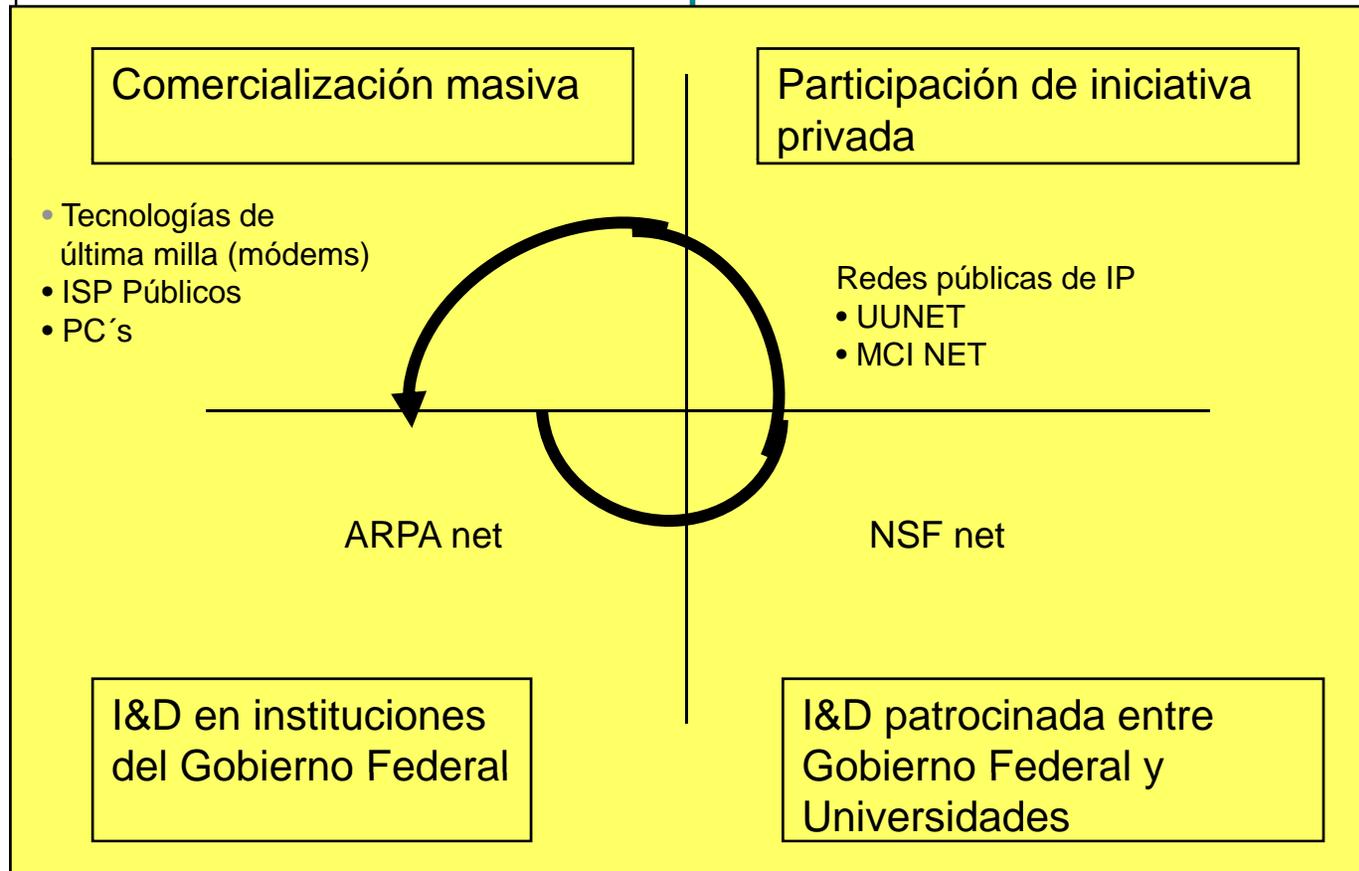
Fernando M. Muro Macias
Coordinador CUDI
21 de Abril 2008

¿Que es CUDI?



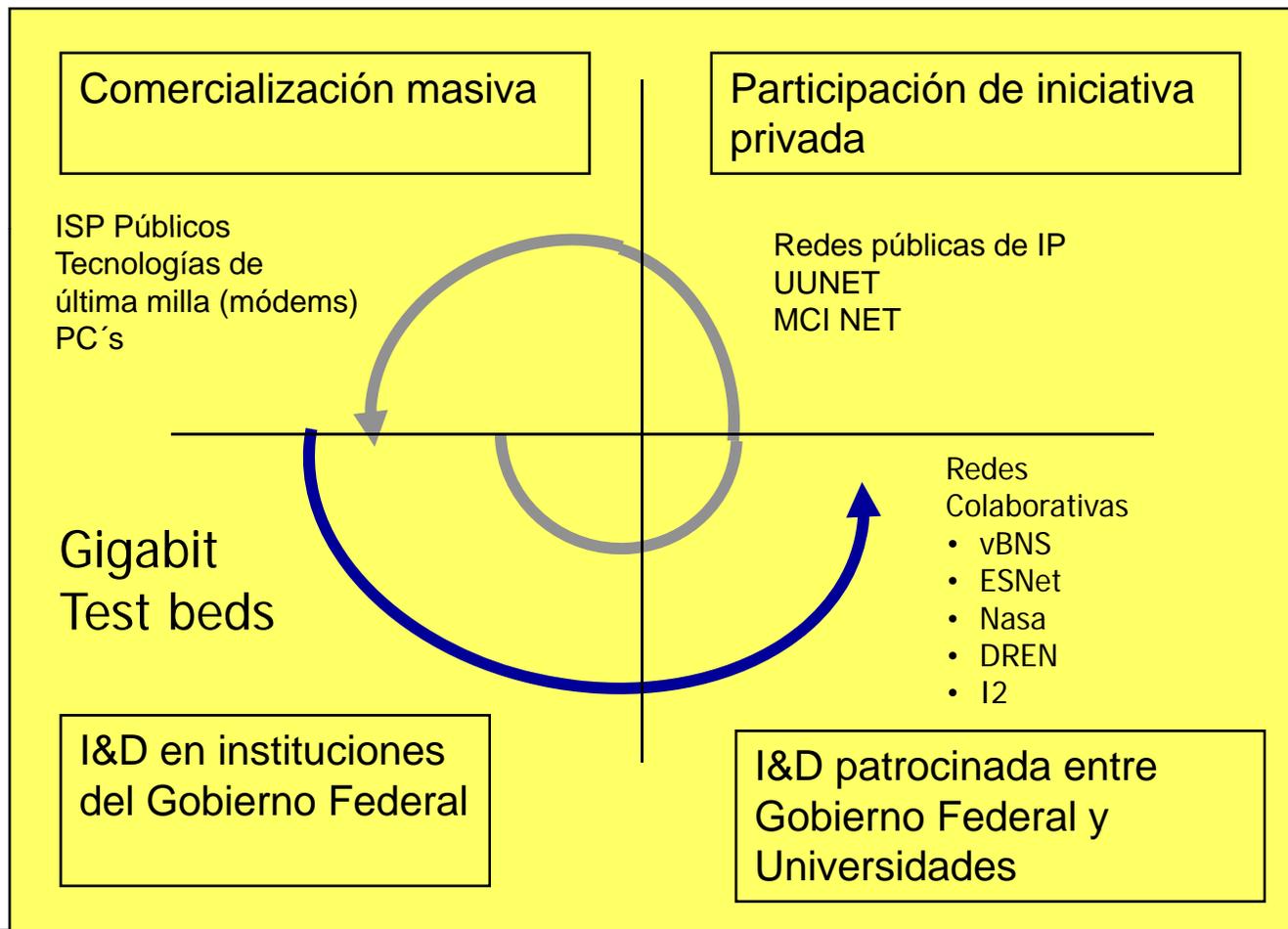
Es una red de
Telecomunicaciones que
pertenece al conjunto de redes
Internacionales para la
educación y la investigación en
el mundo

El desarrollo del Internet en Estados Unidos siguió un proceso de evolución en espiral...



Con el apoyo decidido de la administración Clinton, surge en Estados Unidos el movimiento denominado Iniciativa para un Internet de Nueva Generación (Next Generation Internet Initiative - NGII)

La idea básica de la NGII consiste en darle una nueva vuelta a la espiral...



- Más de 50 países han formado asociaciones similares para desarrollar redes educativas y de investigación de capacidad avanzada



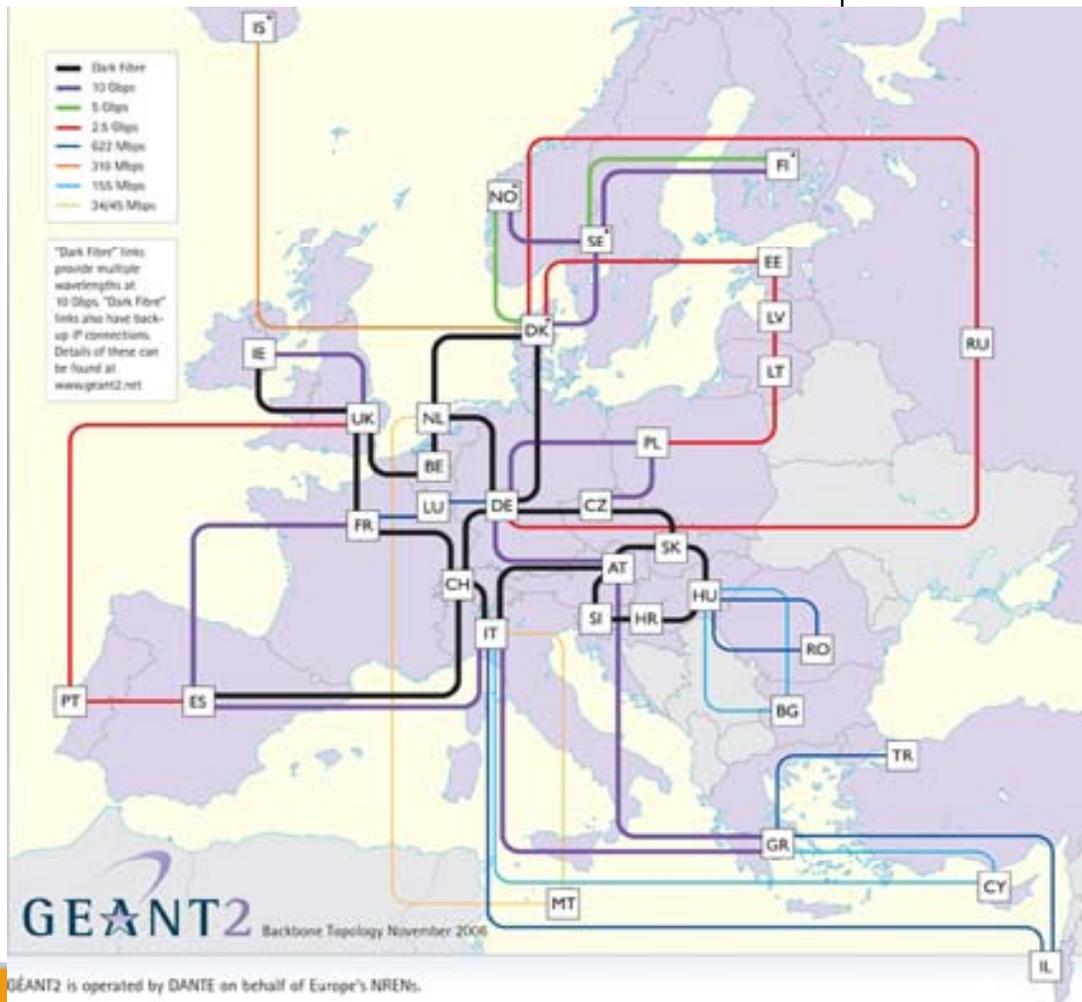
- Estas redes se denominan NREN's (National Research and Education Networks).
- Características:
 - Para obtener economías de escala en la conectividad, solamente hay una red por país
 - Son asociaciones abiertas a cualquier institución educativa o centro de investigación
 - No comercializan servicios de telecomunicaciones (son redes privadas)
 - Pueden o no tener fondeo de los gobiernos

Los países más avanzados están extendiendo las redes académicas a todos los niveles de educación



- Digital California Project
- Fibra a cada uno de los distritos escolares del estado

La red Europea GEANT2
opera
con 10Gbps



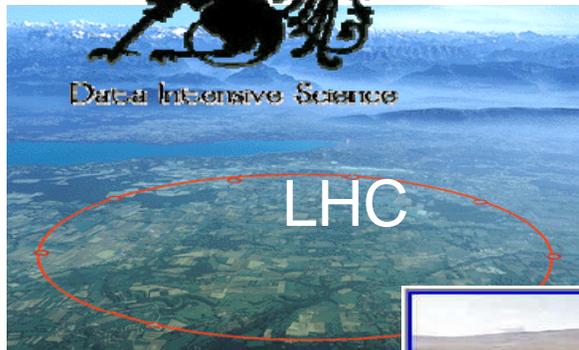
GEANT2 is operated by DANTE on behalf of Europe's NRENs.



GLYPHIN



Data Intensive Science



LHC



GENOMES
LIFE
BIOLOGICAL SOLUTIONS
FOR ENERGY CHALLENGES
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY



LIGO

Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory



NEES

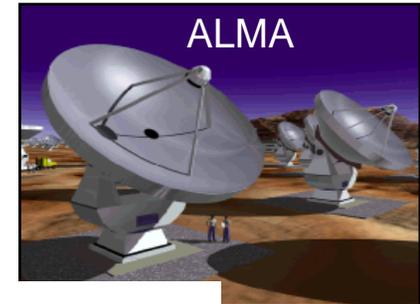
Network for Earthquake Engineering Simulation



NEON

National Ecological Observatory Network

Sloan Digital Sky Survey



ALMA



CVO

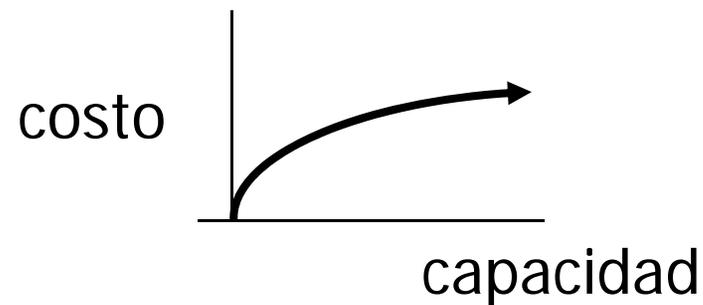
Fuerzas de cambio en el sistema de educación superior en México

Fuerzas de cambio que promueven el uso de tecnologías informáticas el sistema de educación superior mexicano

- Demografía
- Globalización
- Nuevas formas de hacer investigación
- Nuevos modelos pedagógicos

- El Sistema de Educación Superior en México enfrenta serias presiones para satisfacer la demanda, la cual particularmente en la última década, creció de manera significativa.
- Datos Oficiales indican un gravísimo rezago en la cobertura del nivel universitario. 2,150,000 matriculados para una población de 10.2 millones de jóvenes de entre 20 y 24 años. Lugar para uno de cinco jóvenes.





Lugar presencial de estudio	Enseñanza no presencial
Acervos de material educativo	Biblioteca digital
Laboratorios	Laboratorios virtuales
Lugar de reunión	Chats, foros virtuales, videoconferencias
Certificación “de una sólo vez”	Certificación continua

- La competitividad del país demanda cada vez menos contadores y abogados (50% de la matrícula actual) y más especialistas en las ramas económicas de mayor crecimiento esperado en las próximas décadas:

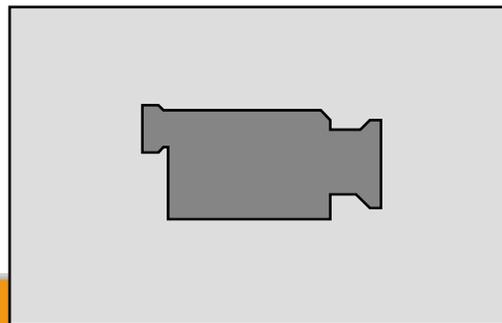
- Ingenierías
- Nanotecnología
- Bioinformática
- Genética
- Materiales avanzados
- Energía y petroquímica
- Tecnologías de la información y telecomunicación
- Robótica
- Ciencias de la tierra
- Ciencias de la salud
- Turismo
- Agroindustria
- Negocios internacionales

Todas estas ramas académicas dependen del acceso a redes de alta capacidad

- Existe un cambio en la demanda del mercado de trabajo sobre las habilidades que debe tener un graduado.

- ✓ Autoaprendizaje
- ✓ Capacidad de investigación
- ✓ Resolución de problemas prácticos
- ✓ Creatividad
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Análisis de escenarios
- ✓ Networking
- ✓ Comunicación electrónica

Estas invariablemente se adquieren mejor mediante el uso intensivo de TIC's



**La Corporación Universitaria para el
Desarrollo de Internet, A.C. RNEI
Mexicana**

- Desde la década de los 90's las universidades mexicanas empezaron a tener proyectos de aplicaciones avanzadas con equipamientos de alta tecnología, para lograr una mayor eficiencia en los procesos de educación y de investigación que llevan a cabo.
- Algunas universidades mexicanas buscaron conectarse directamente a la red Internet 2 de Estados Unidos.
- UCAID respondió que era necesario hacer un consorcio de universidades mexicanas, ya que sería muy ineficiente conectar universidades de manera individual.

- Ocho universidades se comprometieron a pagar a prorrata los costos de la red que no se pudieran sufragar con otras fuentes.

» UNAM

» IPN

» UAM

» ITESM

» UANL

» UDLAP

» UDG

» CICESE

- Se decidió establecer la Red Nacional para la Investigación y la Educación de México para apoyar al sistema de educación superior, utilizando telecomunicaciones para:
 - Incrementar la capacidad y calidad de los procesos educativos.
 - Apoyar la investigación mediante herramientas compartidas y colaboraciones interinstitucionales.
 - Permitir el desarrollo de aplicaciones para impulsar la nueva generación de Internet .

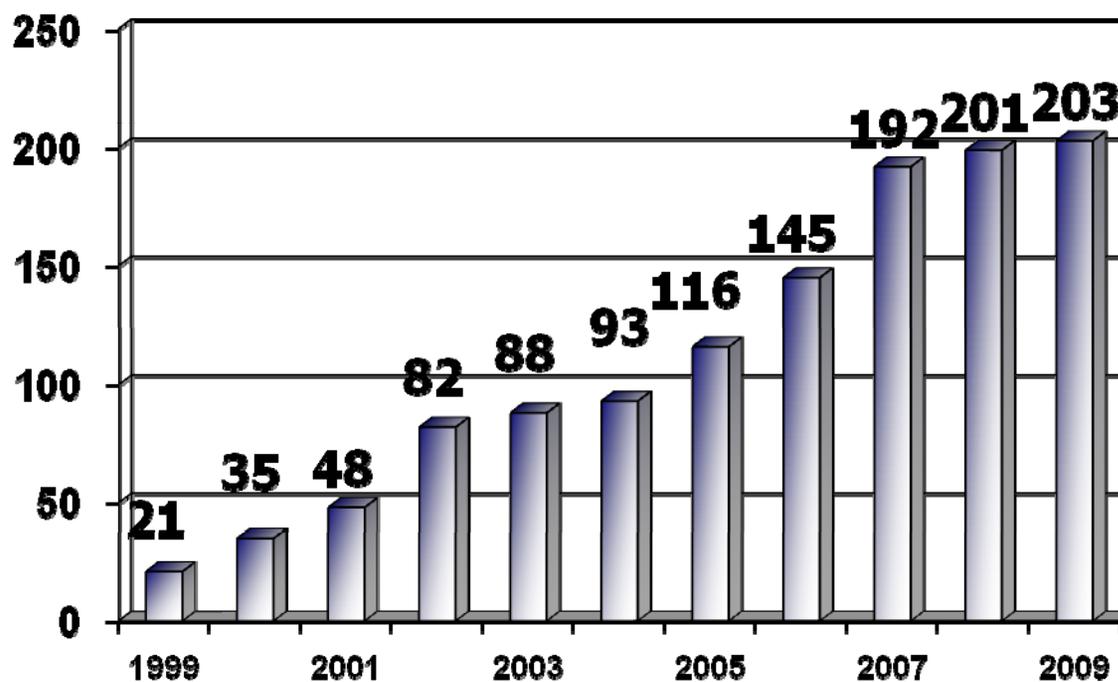
- Para manejar la RNEI mexicana se creó en abril de 1999 una asociación civil de instituciones académicas, sin fines de lucro, denominada:

cudi

**Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C.
Internet 2 - México**

ASOCIADOS (21)								
BUAP	CICESE	CCONACYT*	DGEST****	ILCE	IPN	ITESM	INS**	UNIPOL***
UAX	UACJ	UAL	UANL	UAT	UAEH	UAEM	UAM	UDG
UDLAP	UNAM	UV						
AFILIADOS (56)								
BID	Casa Univ. Calif.	CECyTEM	CIMMYT	CINVESTAV	COLPOS	COLNAL	COLSON	CONABIO
FMS	IE	IMP	IIMTA	INEGI	ITAM	ICyTDF	ITESI	ITSL
ITSON	LANIA	TAMU	TESE	UAA	UABC	UABJO	UACHapingo	UACH
UADEC	UAEMEX	UASLP	UADY	UATX	UAG	UAGRO	UAN	UAQ
UAS	UAZ	UCOL	UGTO	UJAT	UJED	UIA	ULSA	UMICH
UM	UNACH	UNILA	UPN	UPAEP	UQROO	UR	USON	UVM
UNESCO	UNITEC							
CENTROS PUBLICOS -CONACYT (28)*								
CIAD	CIATEC	CIATEJ	CIATEQ	CIBNOR	CICY	CIDE	CIDESI	CIDETEQ
CIESAS	CENTRO GEO	CIMAT	CIMAV	CIO	CIQA	COLEF	COLMEX	COLMICH
COLSAN	COMIMSA	ECOSUR	FIDERH	FLACSO	IMORA	INAOE	INECOL	INFOTEC
IPCYT								
INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD (14)**								
INCan	INC	INCMYNSZ	INER	INN	INP	INPER	INPRF	INSP
HIM	INR	CNTS	CENATRA	INMEGEN				
SUBSISTEMA DE UNIVERSIDADES POLITECNICAS (23)***								
UPA	UPALT	UPBC	UPCHI	UPDGO	UPFIM	UPDELGOLFO	UPGPDGO	UPGTO
UPM	UPEMOR	UPP	UPPUEBLA	UPQ	UPSILP	UPSIN	UPTLX	UPTGO
UPVM	UPVT	UPV	UPZAC	UPZMG				
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (63)****								
CENIDET	ITCD.MADERO	ITCELAYA	ITAGS.	ITCHIUAHUA	ITCONKAL	ITDURANGO	ITLAGUNA	ITLEÓN
ITMÉRIDA	ITMINATITLÁN	ITMORELIA	ITOAXACA	ITORIZABA	ITPUEBLA	ITQUERETARO	ITSALTILLO	ITTEPIC
ITTUJANA	ITVERACRUZ	ITACAPULCO	ITAPIZACO	ITBOCARIO	ITCAMPECHE	ITCANCÚN	ITCUAUHTEMOC	ITCD. GUZMÁN
ITCD. JUÁREZ	ITCD. VALLES	ITCERRO AZUL	ITCHETUMAL	ITCHIUAHUA II	ITCHILPANCINGO	ITCIDET	ITCOLIMA	ITCOMITÁN
ITCOMITANCILLO	ITCULIACÁN	ITDELICIAS	ITHERMOSILLO	ITISTMO	ITJIQUILPAN	ENCAPAPALOA	ITLA PAZ	ITLÁZAROCARDENAS
ITMOCHIS	ITMATAMOROS	ITMEXICALI	ITNOGALES	ITNUEVOLAREDO	ITPACHUCA	ITPARRAL	ITREYNOSA	ITSLP
ITTLAJOMULCO	ITTOLUCA	ITTUXTEPEC	ITTUXTLA	ITVALLEOAXACA	VILLAHERMOSA	ITZACATECAS	ITZACATEPEC	ITZITÁCUARO

Crecimiento de Instituciones que forman parte de CUDI



■ Instituciones

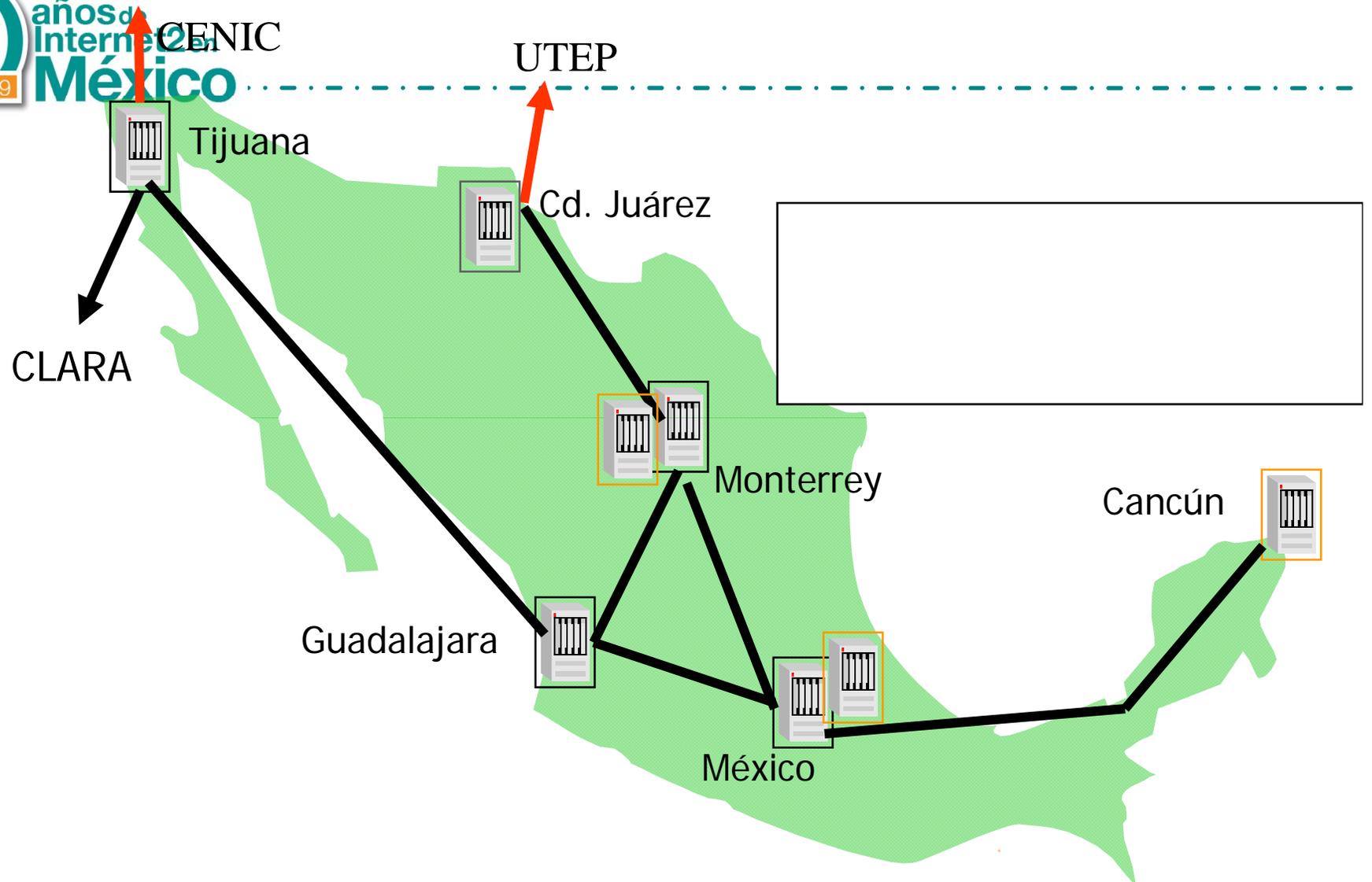
- Se estima que las universidades miembros de CUDI representan más de 2/3 partes de la matrícula del sistema de educación superior nacional:
 - Alumnos : 1,700,000
 - Carreras profesionales: 2,400
 - Profesores: 160,000
 - Computadora en red: 160,000
- Adicionalmente, el 80 % de los centros e institutos de investigación del país están incorporados a CUDI.
- El 90 % de los Investigadores del Sistema Nacional de Investigadores laboran en una Institución miembro de CUDI.

- Una vez constituida la Asociación Civil, Teléfonos de México consideró apropiado apoyar la constitución de la red mediante la donación, a título gratuito, de una red dorsal de 4,000 kilómetros de enlaces de alta capacidad.
- La red inicial cubría las tres ciudades de mayor demanda y dos salidas hacia Estados Unidos.



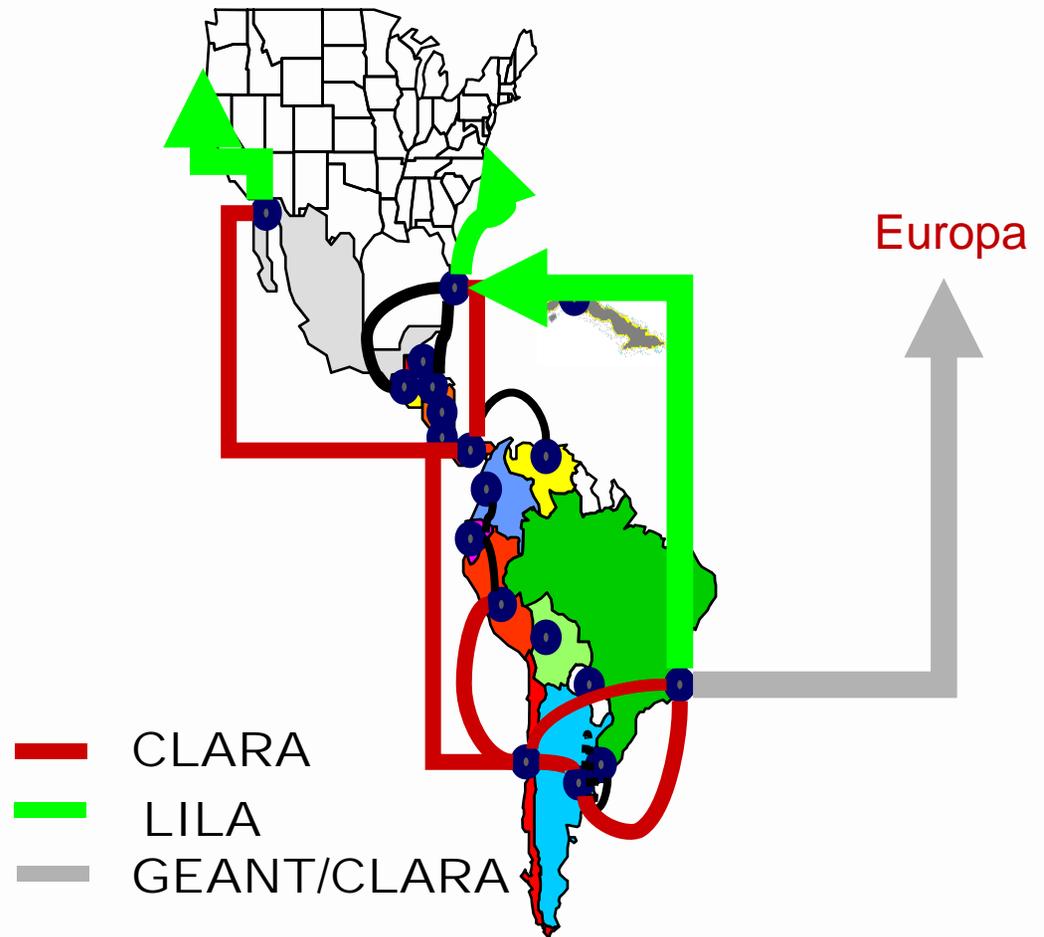
Participación de AXTEL

- La empresa de telecomunicaciones Avantel solicitó su membresía en CUDI, para competir en el mercado universitario.
- Se le requirió una donación equiparable a la de Telmex (4,000 kilómetros de enlaces de 155 Mbps). Ambas empresas compiten por el mercado de enlaces última milla de las universidades a la red dorsal.



RedCLARA September 2008

- **STM-1**
 - PANAMA-SANTIAGO; SANTIAGO-B AIRES; SANTIAGO-SAO PAOLO; BUENOS AIRES-SAO PAOLO; PANAMA- MIAMI
 - LIMA-SANTIAGO
 - EL SALVADOR-MIAMI, GUATEMALA- MIAMI
- **DS-3; E3**
 - BOGOTA-GUAYAQUIL; GUAYAQUIL- LIMA; CARACAS-PANAMA; MONTEVIDEO- BUENOS AIRES
- **STM-4**
 - SAO PAULO-MADRID
 - SAO PAULO-MIAMI-NEW YORK (Part of STM-16 LILA)





+ RedCLARA

Los principales seis nodos IP de la troncal de RedCLARA están ubicados en São Paulo (Brasil), Buenos Aires (Argentina), Santiago (Chile), Panamá (Panamá), Tijuana (México) y Miami (Estados Unidos). Desde Brasil, RedCLARA enlaza a las Redes Nacionales de América Latina a GÉANT2 (Europa), y a la Costa Atlántica de EE.UU. Desde México, se establece la conexión directa con la Costa Pacífico de EE.UU.

Características de las Redes

- Calidad de servicio (QoS)
- Multicast
- IPv6
- Videoconferencia H.323
- VNOC
- Seguridad
- NOC

NOC CUDI

Centro de Operaciones

- Responsable de:
 - Monitoreo de la red
 - Recepción y tramitación de reportes de quejas
 - Gestión de la red
 - Desarrollo de Estadísticas
 - Apoyo a las instituciones conectadas
- En 1999, para el arranque de la red, la UNAM ofreció apoyar a CUDI con el NOC.
- En 2004, en base a una evaluación del comité de Redes, el Consejo Directivo aprobó firmar un convenio para que el NOC continuara en la UNAM.
- Dos personas y equipo de comunicación son pagados por CUDI.

Requisitos para Conexión

- Ser miembro de CUDI como Asociado o Afiliado Académico
- Contratar su enlace a la Red Cudi
- Contar con el ruteador adecuado
- Convenir con el Asociado Académico el equipamiento para la conexión a su equipo
- Coordinar con el NOC (UNAM) la conexión a la red
- Contar con una dirección IP públicas
- Contar sistema autónomo

Aplicaciones Avanzadas

- Tecnología de Redes de Telecomunicaciones
- Educación a Distancia
- Bibliotecas Digitales
- Telemedicina y Salud
- Ciencias de la Vida
- Ciencias de la tierra
- Física de alta energía
- Astronomía
- Visualización
- Arte
- Super cómputo compartido
- Laboratorios Remotos

Fernando Miguel Muro Macias
Coordinador CUDI

mmurom@cudi.edu

<http://www.cudi.edu>

