

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

La Red Nacional para la Educación y la Investigación en México

Carlos Casasús
Octubre 6, 2008

1. Antecedentes
2. Fuerzas de cambio en el sistema de educación superior en México
3. La Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C. y la RNEI mexicana
4. Proyectos para los próximos años

1.- Antecedentes

- Los monopolios de telecomunicaciones eran buenos para proveer servicios de voz, pero no de datos.
- En los 60's había poca capacidad de cómputo concentrada en unas cuantas máquinas, pero la demanda de usuarios estaba distribuida. Muchos gobiernos reconocieron la necesidad de proveer a sus universidades e investigadores redes de datos para compartir la limitada capacidad de cómputo existente. Esto produjo el arranque de proyectos nacionales.
- En Estados Unidos, en los 60's los primeros desarrollos de Internet surgen con fondos fiscales pero en ambientes universitarios (MIT, UCLA, UCSB, SRI; UTAH; IOWA). En 1987 la NSF otorga un grant a la Universidad de Michigan, IBM y MCI para unir a las diferentes redes de campus y crea NSFNET. En 1996 NSF apoya la creación de Internet 2 para apoyar a las universidades a hacer mejor sus tareas de educación e investigación y desarrollar nuevas tecnologías de redes
- En 1985 ya hay 8 proyectos de redes para la educación y la investigación en Europa y en 1990 hay 15. Hoy todos los países europeos cuentan con una RNEI
- La colaboración entre usuarios en las redes académicas produce el desarrollo de Internet que conocemos hoy y sus principales aplicaciones (correo electrónico, www, buscadores, videoconferencia, IETF)

El modelo europeo

- Europa está a la vanguardia en redes para la investigación y la Educación, gracias a su modelo organizacional. Este modelo básico se copia en otras regiones como América Latina (CLARA), Caribe (Caribnet) y la cuenca del Mediterraneo (EUMED Connect)
- Una red nacional con coordinación y colaboración a nivel continental. No comercializan servicios. Redes privadas (no reguladas). Apoyo financiero de los gobiernos (ya que la investigación pública y la educación son consideradas funciones de gobierno)
- 4 niveles:
 - LAN. Responsabilidad de la institución
 - MAN. Redes regionales
 - Red Nacional (NREN). Conecta las redes locales y redes regionales a nivel país
 - Red Continental e Intercontinental (GEANT). Conecta a las redes nacionales.
- Servicios y precios no disponibles de los proveedores tradicionales
- Comunidad que trabaja en el bien común de los sistemas de educación e investigación de Europa
- Ventajas tecnológicas, económicas y sociales

Ventajas tecnológicas

- Desarrollo de servicios de conectividad avanzada no disponibles en el mercado
- Apoyo técnico a las aplicaciones académicas y de investigación para asegurar su desempeño
- Autenticación regional de comunidades de usuarios
- Desarrollo de pilotos y mesas de pruebas (red que se puede caer)
- Innovación

Ventajas económicas y sociales

- Cercanía con la comunidad científica y académica
- Agregan el poder de compra de las universidades y permiten reducir costos de los servicios
- Hacen más eficientes los mercados de telecomunicaciones
- Han contribuido a cerrar la brecha digital incorporando a la red a regiones menos favorecidas
- Permiten participar en proyectos internacionales
- Influencian las políticas públicas en materia de investigación, educación y TIC's



The screenshot shows the Wikipedia article for "National research and education network". At the top left is the Wikipedia logo and a navigation menu. The article title is "National research and education network" with sub-navigation links for "article", "discussion", "edit this page", and "history". Below the title is a redirect notice: "From Wikipedia, the free encyclopedia [Redirected from National research and education networks]". The main text defines a National Research and Education Network (NREN) as a specialised internet service provider for research and education communities within a country, often offering dedicated channels for individual research projects. It also notes that NRENs are usually the places where new Internet protocols are introduced before deployment within the Internet. Below the text is a "List of NRENs" section with a list of various national research and education networks, including Internet2 (UCAID), National LambdaRail (NLR), CANARIE (CA'Net), APAN, AARNet, BAERIN, CSTNET, ERNET, HARNET, KAREN, PERIN, SINET, MYREN, SingAREN, TWAREN, Uninet, PREGINET, CLARA, CEDIA, CR2Net, CUDI, RAAAP, RAICES, RAGIE, RAU, REACCIUN, RedCyt, RENATE, RENIA, RETINA, REUNA, RNP, UNITEC, and KENET.

National research and education network

From Wikipedia, the free encyclopedia
[Redirected from National research and education networks]

A **National Research and Education Network** (NREN) is a specialised internet service provider dedicated to supporting the needs of the research and education communities within a country. It is usually distinguished by support for a high-speed backbone network, often offering dedicated channels for individual research projects.

NRENs are usually the places where new Internet protocols are introduced before deployment within the Internet.^[*citation needed*] Two examples of these protocols are IPv6 and IP multicast.

List of NRENs [edit]

- Internet2 (UCAID) - de facto NREN of the United States of America
- National LambdaRail (NLR) - United States NREN
- CANARIE (CA'Net) - Canadian NREN
- APAN - Asia-Pacific Advanced Network
 - AARNet - Australian NREN
 - BAERIN - Bangladeshi NREN
 - CSTNET - Chinese NREN
 - ERNET - Indian NREN
 - HARNET - Hong Kong NREN
 - KAREN (REANNZ) - New Zealand NREN
 - PERIN - Pakistani NREN
 - SINET - Japanese NREN
 - MYREN - Malaysian NREN
 - SingAREN - Singaporean NREN
 - TWAREN - Taiwanese NREN
 - Uninet - Thai NREN
 - PREGINET - Philippine NREN
- CLARA - Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (Association of Latin American NRENs) that runs RedCLARA backbone network
 - CEDIA - Ecuadorian NREN
 - CR2Net - Costa Rican NREN
 - CUDI - Mexican NREN
 - RAAAP - Peruvian NREN
 - RAICES - El Salvadorean NREN
 - RAGIE - Guatemalan NREN
 - RAU - Uruguayan NREN
 - REACCIUN - Venezuelan NREN
 - RedCyt - Panamian NREN
 - RENATE - Columbian NREN
 - RENIA - Nicaraguan NREN
 - RETINA - Argentinian NREN
 - REUNA - Chilean NREN
 - RNP - Brazilian NREN
 - UNITEC - Honduran NREN
 - KENET - Kenyan NREN

- Más de 75 países cuentan con Redes Nacionales para la Educación y la Investigación



- Características básicas de las NREN's :
 - 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
 - En materia de regulación de telecomunicaciones son redes privadas
 - La mayoría tienen fondeo de los gobiernos

- Mayor ancho de banda sobre infraestructuras ópticas
 - UCAID acaba de anunciar una nueva red dorsal con un ancho de banda de 40 Gbps sobre la infraestructura de Level 3.
 - Países que ya operan dorsales ópticos: Canadá, Europa, Japón, China, Brasil, Australia, Nueva Zelanda, Korea
- Expansión de la red hacia un mayor número de usuarios
 - California y 25 estados de la Unión Americana están llevando fibra a todo sus sistemas escolares
 - Situaciones similares en muchos países de Europa y Asia

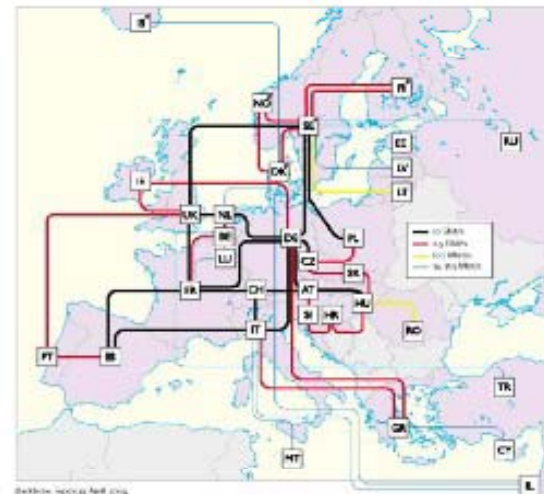
The screenshot shows the Abilene network website. The header includes the Abilene logo and the tagline "Advanced Networking for Leading-edge Research and Education". A navigation menu on the left lists various sections like "Abilene Home", "About Abilene", "Publications & Resources", "Abilene Community", "Abilene Security", "Network Operations Center (NOC)", "Maps & Lists", "Peer Networks", "Policies & Operations", "Advanced Services", "Abilene Observatory", and "Technology Centers (TECs)". The main content area features a "10 Gbps Upgrade Status" section with the heading "Abilene Upgrade Completed!". Below this, there is a "Press Release" link and a paragraph of text: "The Abilene upgrade is now complete. Each router node has service at 10 Gbps. Abilene would like to thank its partners, Qwest Communications, Juniper Networks, Nortel Networks and the Indiana University NOC for all their hard work during the upgrade process. The new OC-192 circuits provide Abilene participants and its peer networks with leading edge networking capability." A link to track the upgrade is provided: <http://loadrunner.uitls.iu.edu/upgrade/>. Below the text is an "Abilene Backbone Map" showing a map of the United States with red lines connecting major cities: Seattle, Sunnyvale, Los Angeles, Houston, Chicago, Kansas City, Indianapolis, Atlanta, Washington, and New York. A legend indicates that the red lines represent OC-192s.

Las redes más avanzadas tienen dorsales de fibra óptica, lo que permite el envío de cantidades ilimitadas de información.

Scope

- Build on the GÉANT Pan-European IP R&E network – An international success story
- Deploy GÉANT2, a new generation **HYBRID** network backbone: IP(v6) + switched **end-to-end** provision across interconnected networks (over **DARK FIBER – DF** among 15 countries & growing)
- Ubiquitous global services to users across NRENs & beyond via IPv6 and manageable e2e lower layer paths (e.g. WAN GigEthernet & Light-path switching)
- Gaining improved understanding of user needs – **Grids/eScience**
- End-user support, user access to e2e provisioning, AAA, collaborative services, roaming
- User basis: Universities, Research Centers, Schools (?), eScience Initiatives (Grids), Digital Libraries ...

GEANT2



Internet2 Member Meeting, Washington DC - May 2, 2005

3.6 Dark Fibre

Some NRENs own dark fibre or have IRUs⁵ or lease dark fibre and can decide themselves what technology and what speeds to use on their fibre. NRENs were asked if they currently have IRUs or own dark fibre, or if they plan to get it during the coming two years. NRENs were also asked approximately what percentage of their backbone is dark fibre, in km, in point-to-point distances.

The coloured squares indicate where an NREN has a significant percentage of dark fibre and draws attention to significant changes that are expected over the next two years.

Table 3.6.1 Percentage of network as Dark Fibre, 2005 to 2009
(darker colour highlights a significant change)

Country	NREN	2005	2006	2007	2008	2009
					Prediction from 2006	Prediction from 2007
EU/EFTA Countries						
Austria	ACOnet		1	1	90	90
Belgium	BELNET		3	3	90	100
Czech Republic	CESNET	0	100	100	100	100
Denmark	UNI-C	25	11	10	81	90
Estonia	EENet		20	20	40	20
Finland	Funet	5	8	20	25	90
France	RENATER	5	25	25		
Germany	DFN	0	90	90		
Greece	GRNET	0	100	15	100	100
Hungary	NIIF/	1	11	11	51	31
Iceland	RHnet	0	15	30	30	30
Ireland	HEAnet	10	18	95	58	98
Italy	GARR	3	3	2	12	
Lithuania	LITNET	0	14	18	40	27
Luxembourg	RESTENA	51	55	55	70	70
Netherlands	SURFnet	100	100	100	100	100

Country	NREN	2005	2006	2007	2008	2009
					Prediction from 2006	Prediction from 2007
EU/EFTA Countries						
Norway	UNINETT	97	100	3	100	3
Poland	PIONIER	73	100	100	100	100
Portugal	FCCN		26	20	60	25
Romania	RoEduNet	0	1	5	65	85
Slovakia	SANET	100	100	100	100	100
Slovenia	ARNES	80	68	75	90	95
Spain	RedIRIS	0	0		5	80
Sweden	SUNET	5	100	100	100	100
Switzerland	SWITCH	87	100	100	100	
United Kingdom	JANET(UK)	2	50		60	
Other Countries						
Croatia	CARNet	5	5	5		10
Georgia	GRENA		7	6	35	8
Israel	IUCC	2	2	6	2	6
Macedonia	MARNet		10	10	70	100
Moldova	RENAM		7	14	50	
Montenegro	MREN			100		100
Serbia	AMRES		100	91	100	97
Turkey	ULAKBIM	12	2	0	15	30
Ukraine	URAN			6		15

3.7 Cross-border Dark Fibre

A number of countries have or are planning to install cross-border dark fibre links from one neighbouring NREN to the other. A relatively recent development, cross-border dark fibre "is optical fibre dedicated to use by a single organisation - where the organisation is responsible for attaching the transmission equipment to 'light' the fibre".⁶ Table 3.7.1 provides an overview of current and planned cross-border dark fibre links.

The map shows the same information in schematic format – note that the links as shown on the map are *not* meant to indicate their geographical locations!

As the table and map suggest, the majority of the cross-border links are concentrated in central Europe. Being a recent development, any additional conclusions about the development of cross-border dark fibre would be misplaced.

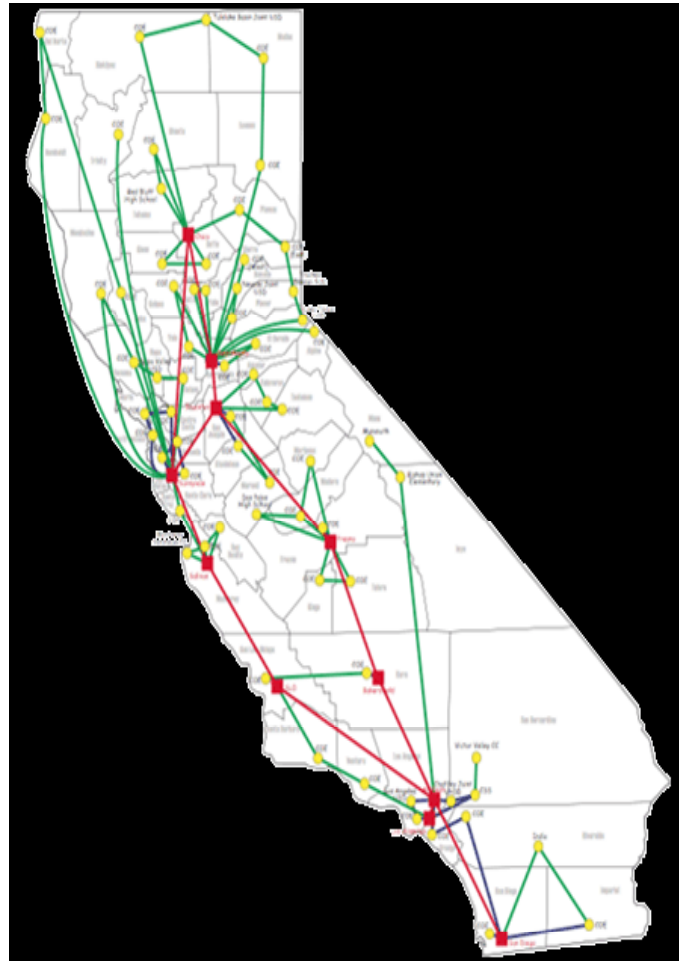
Map 3.7.2 Cross-border Dark Fibre



Table 3.7.1 Cross-border Dark Fibre

NREN to NREN	Current	Start date
ACOnet - SANET	Vienna, Austria - Bratislava, Slovakia	Aug-02
ACOnet - CESNET	Brno, Czech Republic - Vienna, Austria	2006
AMRES - University of Banja Luka	Sabac, Serbia - Doboj, Bosnia/Herzegovina	
AMRES - NIIF/HUNGARNET	Subotica, Serbia - Szeged, Hungary	2006
CESNET - PIONIER	Ostrava, Czech Republic - Cieszyn, Poland	
CESNET - SANET	Brno, Czech Republic - Bratislava, Slovakia	Apr-03
DFN - PIONIER	Gubin, Poland - Guben, Germany	May-06
DFN - RENATER	Kehl, Germany - Strasbourg, France	Jun-06
DFN - SURFnet	Muenster, Germany - Enschede, Netherlands	
DFN - SWITCH	Lorrach, Germany (BeWu) - Basel, Switzerland	Jun-06
GARR - SWITCH	Milano, Italy - Manno, Switzerland	
HEAnet - JANET(UK)	Dublin, Ireland - Belfast, UK	Nov-06
	Planned	
DFN - RESTENA		2008
DFN - SURFnet	Aachen, Germany - Maastricht, Netherlands	Q2 2007
DFN - SURFnet	Hamburg, Germany - Amsterdam, Netherlands	Q2 2007
FCCN - RedIRIS	Porto, Portugal - Vigo, Spain	2007
FCCN - RedIRIS	Lisbon, Portugal - Badajoz, Spain	2008
LITNET - PIONIER	Kaunas, Lithuania - Ogdodniki, Poland	Q4 2007
PIONIER - BASNET	Kuznica, Poland - Grodno, Belarus	2007
PIONIER - RBNNet/RUNnet	Granowo, Poland - Mamonovo, Russia	2007
PIONIER - SANET	Bielsko Biala, Poland - Zilina, Slovakia	null
PIONIER - URAN	Lublin, Poland - Lviv, Ukraine	Oct 2007
RENAM - RoEduNet	Chisinau, Moldova - Iasi, Romania	2008
RENATER - RESTENA		2008

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

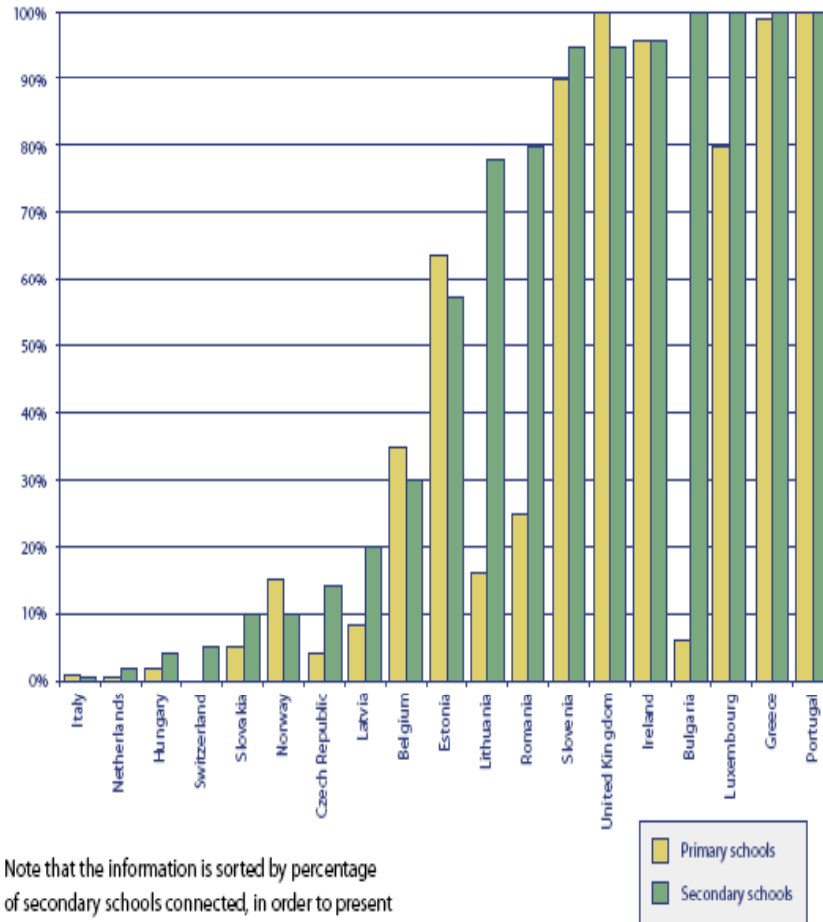


- Digital California Project
- Fibra a cada uno de los distritos escolares del Estado

Las principales redes europeas conectan a la educación básica

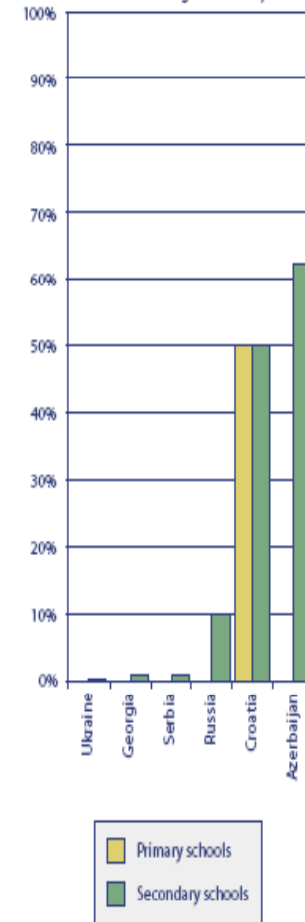
cudi 08
Reunión de Otoño - Monterrey

Graph 2.5.1 Percentage of Schools Connected through the NREN, EU/EFTA Countries



Note that the information is sorted by percentage of secondary schools connected, in order to present an easier view of the differences between NRENs in this area.

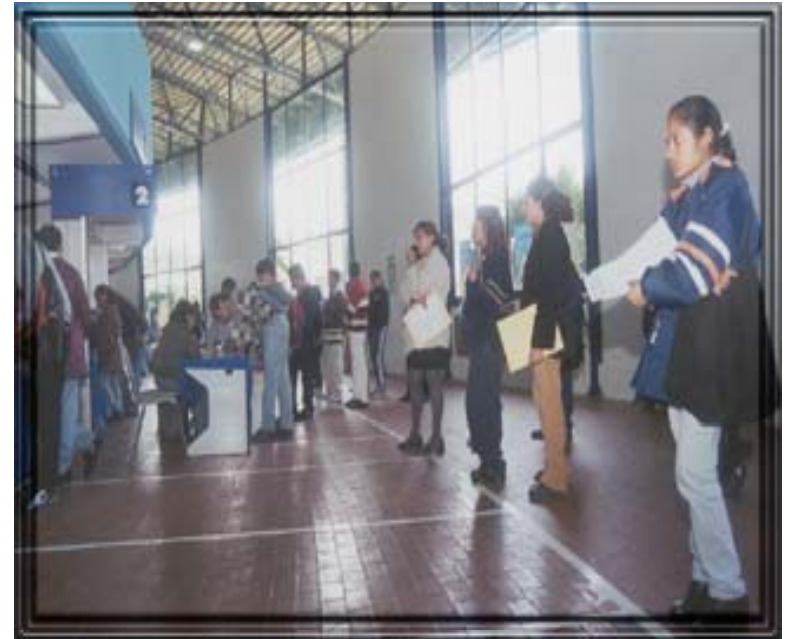
Graph 2.5.2 Percentage of Schools Connected through the NREN, Other Countries

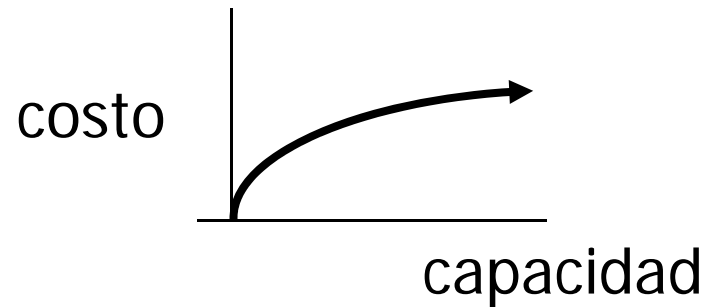


2.- Fuerzas de cambio en el sistema de educación superior en México

- 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 del último informe de gobierno 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

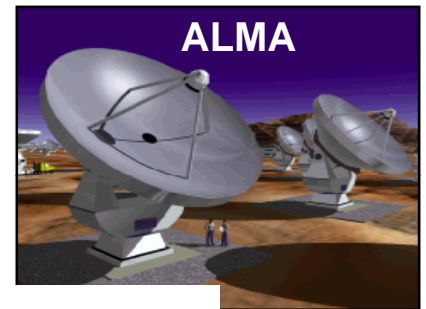


- La competitividad del país demanda cada vez menos contadores y abogados (50% de la matrícula actual) y más especialistas en las ramas económicas de mayor crecimiento esperado en las próximas décadas:
 - Ingenierías
 - Nanotecnología
 - Bioinformática
 - Genética
 - Materiales avanzados
 - Energía y petroquímica
 - Tecnologías de la información y telecomunicaciones
 - 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

nacionales para la educación y la investigación abren la posibilidad a todos los centros de educación superior de utilizar herramientas y participar en proyectos científicos de escala mundial

cudi 08
Reunión de Otoño - Monterrey



Network for Earthquake Engineering Simulation



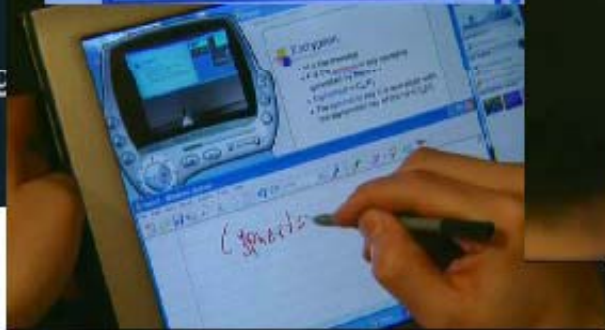
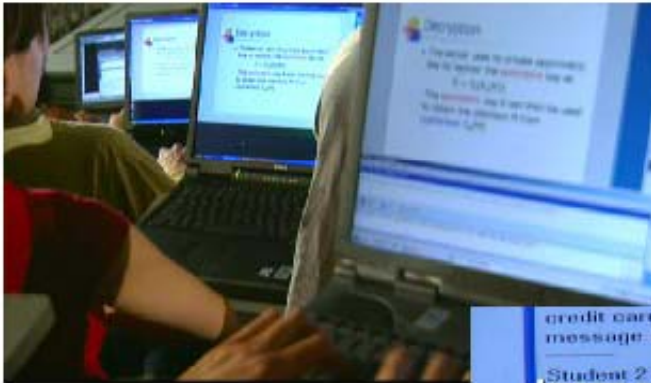
Laser Interferometer Gravitational Wave Observatory



6 y 7 de Octubre
cudi 08
Reunión de Otoño - Monterrey

- 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



3.- La Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C. y la RNEI Mexicana

- Desde la década de los 90 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 Educación y la Investigación de México, apoyando 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 .

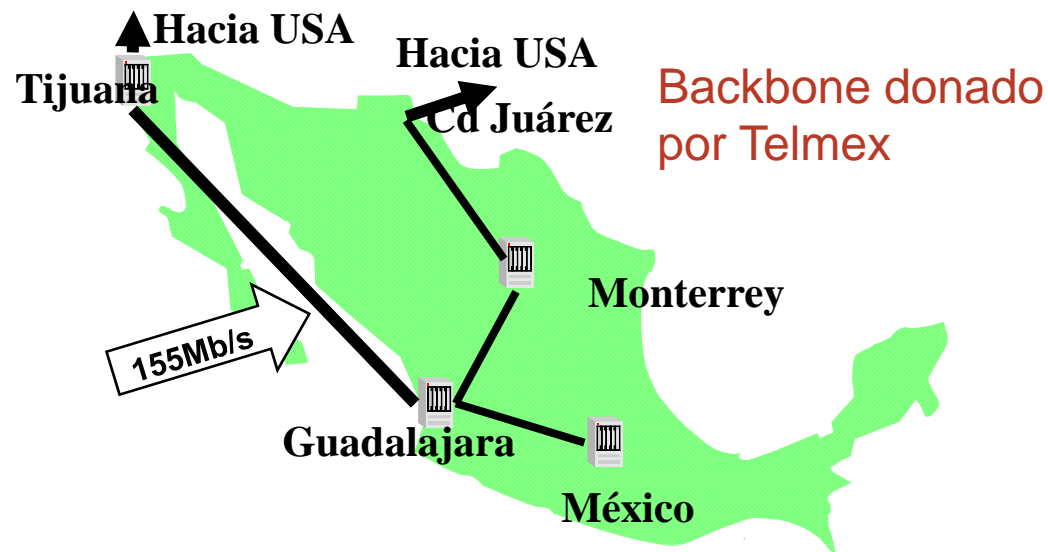
- Para manejar la RNEI mexicana se creó en abril de 1999 una asociación civil de instituciones académicas, sin fines de lucro, denominada:

cudi

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



- Una vez creada la asociación civil, Teléfonos de México consideró, en mayo de 1999, 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.

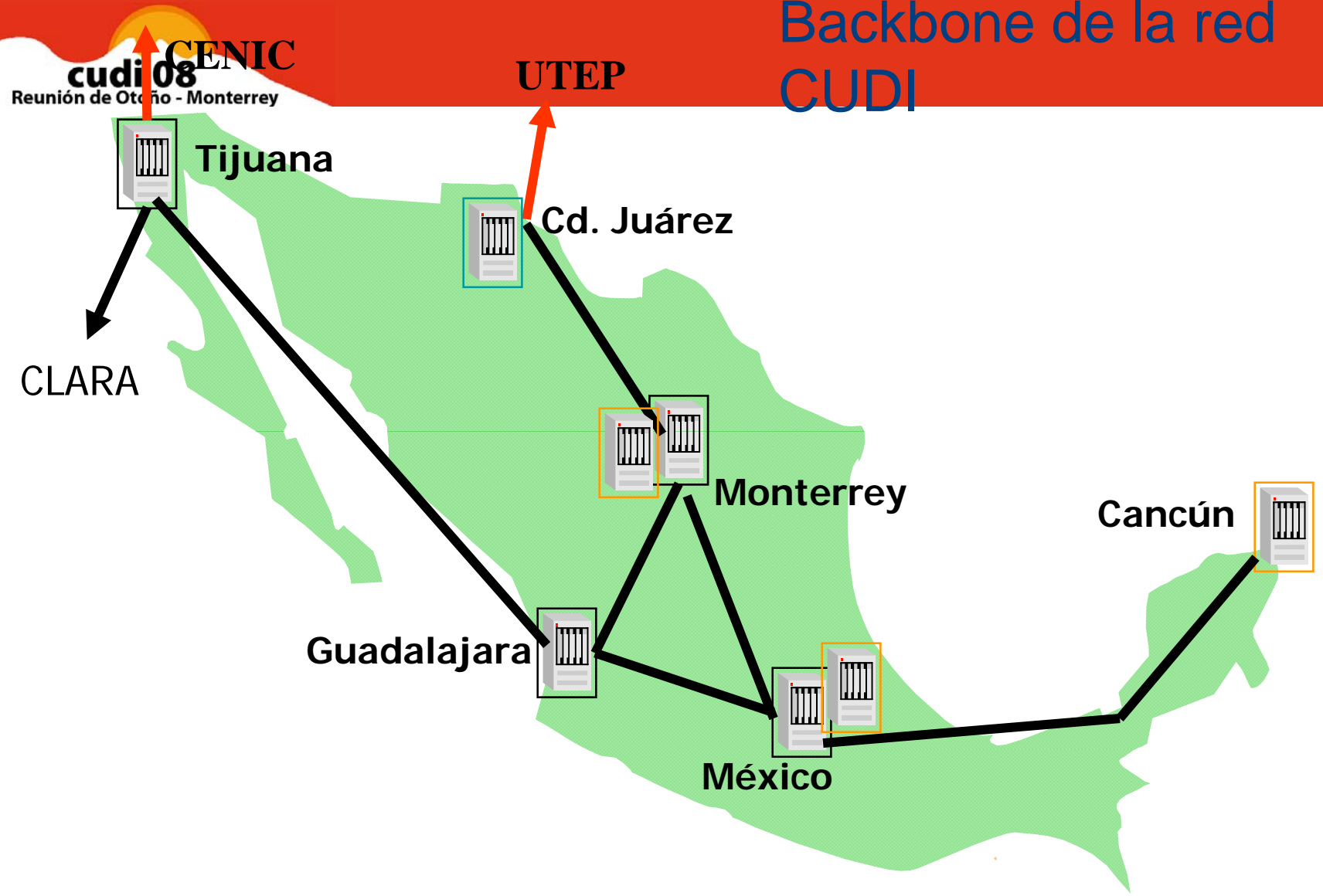


Telmex efectuó la donación de la red dorsal no únicamente por razones altruistas...

- Dado que Telmex tiene instaladas grandes cantidades de fibra óptica interurbana no utilizada por la demanda actual de tráfico telefónico, el hacer disponible capacidad sobre su red no le representaba un costo marginal adicional.
- Sin embargo, las universidades se comprometieron a adquirir de Telmex los enlaces de última milla para acceder al backbone. Con esto Telmex creó un mercado que previamente no existía.
- Telmex visualizó que los centros de cómputo y telecomunicaciones de las universidades tendrían que capacitar números importantes de personal para operar la red sin costo alguno para Telmex. Esto crearía una reserva de técnicos capacitados que posteriormente saldrá al mercado laboral con la capacidad de operar y demandar redes de alta capacidad.
- Al participar en la red académica, Telmex cuenta con una mesa de prueba de las nuevas tecnologías que operan en la red. La red académica mexicana ha servido para probar antes de su implantación comercial protocolos como IPv6, MPLS, redes privadas virtuales de alta capacidad y voz sobre IP.
- Al participar en la red académica le permite, asimismo, demostrar a sus clientes potenciales la forma de operar de estas nuevas tecnologías, como videoconferencias múltiples, redes privadas virtuales, voz sobre IP, etc..
- Cada vez que existe un evento o se menciona en los medios algún logro de la red académica, Telmex obtiene un impacto publicitario como una empresa de vanguardia con una preocupación social.

- La empresa de telecomunicaciones Avantel solicitó su membresía en CUDI en 2002, 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.

Backbone de la red CUDI



A SOCIADOS (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	IMTA	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	COMMSA	ECOSUR	FIDERH	FLACSO	IMORA	INAOE	INECOL	INFOTEC
IPICYT								
INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD (14)**								
INCan	INC	INCMYNSZ	INER	INN	INP	INPER	INPRF	INSP
HIM	INR	CNTS	CENATRA	INMEGEN				
SUBSISTEMA DE UNIVERSIDADES POLITÉCNICAS (23)***								
UPA	UPALT	UPBC	UPCHI	UPDGO	UPFIM	UPDELGOLFO	UPGPDGO	UPGTO
UPM	UPEMOR	UPP	UPPUEBLA	UPQ	UPSLP	UPSIN	UPTLX	UPTGO
UPVM	UPVT	UPV	UPZAC	UPZMG				
INSTITUTOS TECNOLÓGICOS (63)****								
CENDET	ITCD.MADERO	ITCELAYA	ITAGS.	ITCHIHUAHUA	ITCONKAL	ITDURANGO	ITLAGUNA	ITLEÓN
ITMÉRIDA	ITMINATITLÁN	ITMORELIA	ITOAXACA	ITORIZABA	ITPUEBLA	ITQUERETARO	ITSALTILLO	ITTEPIC
ITTIJUANA	ITVERACRUZ	ITACAPULCO	ITAPIZACO	ITBOCARÍO	ITCAMPECHE	ITCANCÚN	ITCUAUHTÉMOC	ITCD. GUZMÁN
ITCD. JUÁREZ	ITCD. VALLES	ITCERRO AZUL	ITCHETUMAL	ITCHIHUAHUA 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	VILLAHERMOS	ITZACATECAS	ITZACATEPEC	ITZITÁCUARO

- Se estima que las universidades miembros de CUDI representan más de 3/4 partes de la matrícula del sistema de educación superior nacional:
 - Alumnos : 1,800,000
 - 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.
- Más del 90 % de los Investigadores del Sistema

- Instalación de un enlace de fibra óptica entre la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y la Universidad de Texas El Paso.
- Un enlace de fibra obscura, entre la red de CENIC en California y el nodo de la red CUDI en Tijuana.
- Un enlace de 45 Mbs con el anillo de la red Clara en Tijuana.
- Estos enlaces dan conectividad redundante hacia las redes académicas de todo el mundo.



Europe-Middle East

AUSTRIA (ACONET)
BELGIUM (BELNET)
CROATIA (CARNET)
CZECH REPUBLIC (CESNET)
CYPRUS (CYNET)
DENMARK (Forskningsnettet)
ESTONIA (EENET)
FINLAND (FUNET)
FRANCE (RENATER)
GERMANY (G-WIN)
GREECE (GRNET)
HUNGARY (HUNGARNET)
ICELAND (RHNET)
IRELAND (HEANET)
ISRAEL (IUCC)
ITALY (GARR)
LATVIA (LATNET)
LITHUANIA (LITNET)
LUXEMBOURG (RESTENA)
MALTA (UNIV. MALTA)
NETHERLANDS (SURFNET)
NORWAY (UNINETT)
POLAND (POL-34)
PORTUGAL (FCCN)

QATAR (QATAR FOUNDATION)
ROMANIA (ROEDUNET)
RUSSIA (RBNET)
SLOVAKIA (SANET)
SLOVENIA (ARNES)
SPAIN (REDIRIS)
SWEDEN (SUNET)
SWITZERLAND (SWITCH)
UNITED KINGDOM (JANET)
TURKEY (ULAKBYM)
*CERN
DANTE (Europe)
NORDUnet (Nordic Countries)
TERENA (Europe)

Asia-Pacific

AUSTRALIA (AAIREP)
CHINA (CERNET,CSTNET, NSFCNET)
HONG KONG (HARNET)
JAPAN (SINET,WIDE,JGN2)
KOREA (KOREN,KREONET2)
SINGAPORE (SINGAREN)
PHILIPPINES (PREGINET)
TAIWAN (TANET2,ASNET)
THAILAND (UNINET,THAISARN)

Americas

ARANDU (Paraguay)
CANARIE (Canada)
CEDIA (Ecuador)
CLARA (Latin America & Caribbean)
CUDI (Mexico)
CR2NET (Costa Rica)
RAGIE (Guatemala)
RAICES (El Salvador)
RAAP (Peru)
RAU (Uruguay)
REACCIUN (Venezuela)
RENATA (Colombia)
RENIA (Nicaragua)
REUNA (Chile)
RETINA (Argentina)

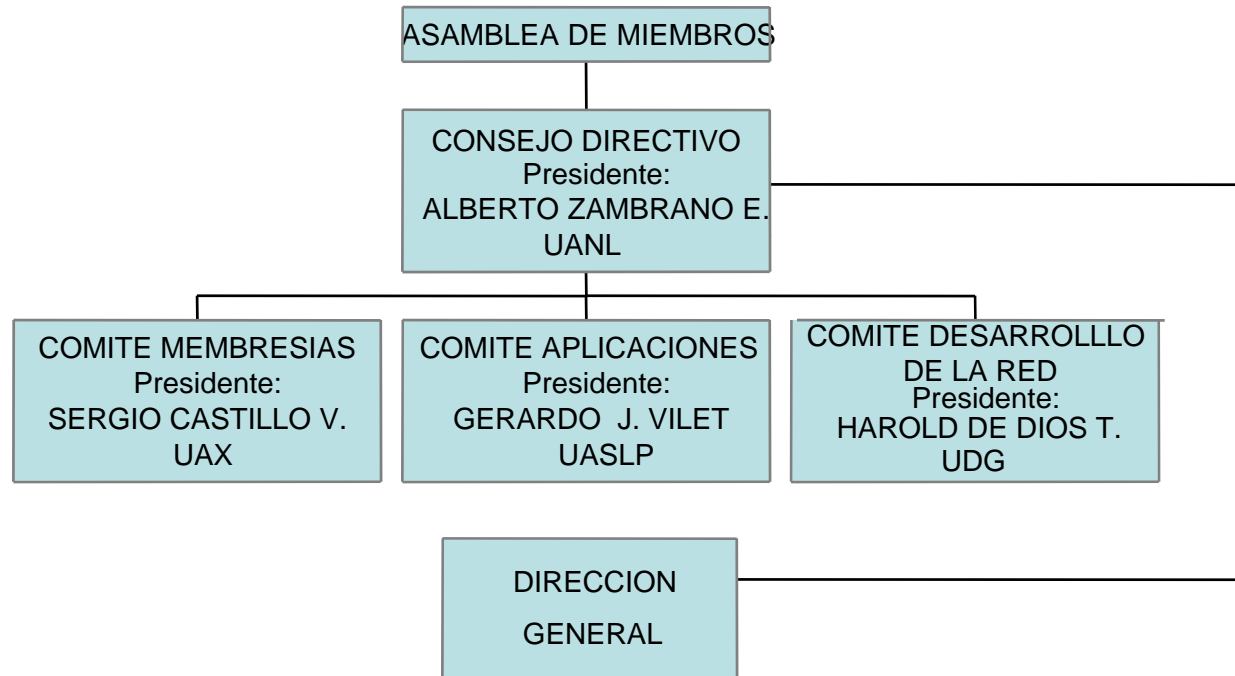
Africa

ALGERIA (CERIST)
EGYPT (EUN/ENSTIN)
MOROCCO (CNRST)
TUNISIA (RFR)
SOUTH AFRICA (TENET)

Asia Central

ARMENIA (ARENA)
GEORGIA (GRENA)
KAZAKHSTAN (KAZRENA)
TAJIKISTAN (TARENA)
UZBEKISTAN (UZSCI)

Situación administrativa de la Corporación...



CUDI fija sus cuotas para operar ligeramente arriba de punto de equilibrio y mantiene una situación financiera sana

- La red corre centenares de aplicaciones en múltiples áreas
- Mecanismos de promoción de aplicaciones:
 - Comité de Aplicaciones
 - Grupo Asesor Académico
 - Comunidades:

Educación	Laboratorios compartidos
Bibliotecas Digitales	Matemáticas
Salud	Astronomía
Ciencias de la Tierra	Ecología
Grids	Televisión estudiantil

- Grupos de trabajo en tecnologías de red: Calidad de servicio, E2E, Enrutamiento, videoconferencia, HDTV, IPv6, Middleware, Mpls, NOC, VNOC, Multicast, Seguridad, Topología

1. Contenidos Educativos. Distribución de 3500 publicaciones a texto completo a todos los miembros de CUDI	6. Educación Secundaria y Media Superior
2. Posgrados compartidos a distancia por Internet 2	7. Salud (investigación, educación, cuidados)
3. Laboratorios compartidos	8. Redes Estatales de Educación y Salud
4. Grids de Supercómputo	9. Colaboración Internacional
5. Redes de Excelencia en Investigación	10. Proyectos científicos demandantes de gran ancho de banda

ccasaus@cudi.edu.mx

<http://www.cudi.edu.mx>

