



Red Nacional para la Educación y la Investigación, RNEI

Una Política de Estado

**Política pública en materia
de Conectividad Científica,
Educativa y Cultural**



Red Nacional para la Educación y la Investigación (RNEI)
Una política de Estado

Política pública en materia de Conectividad Científica, Educativa y Cultural

2008, CUDI

Coordinación:

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

www.cudi.edu.mx



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

Introducción

A partir de las consideraciones realizadas por la comunidad internacional en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI) celebrada en Ginebra en 2003 y su declaración de principios [1], ratificados en la segunda fase en Túnez 2005 [2], se ha destacado el deseo y compromiso comunes de integrar una Sociedad de la Información centrada en la persona y en el colectivo, incluyente y enfocada hacia el desarrollo, en donde existan posibilidades para que todos puedan crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento, permitiendo con esto que los individuos y las comunidades puedan emplear plenamente sus posibilidades en la promoción de su desarrollo sostenible y en la mejora de su calidad de vida.

Las nuevas tecnologías de información y de las comunicaciones (TIC) permiten el flujo y procesamiento de información a través de redes que abren la posibilidad de evolución hacia la anhelada Sociedad de la Información. Sin embargo, esta transición mediante el uso de las TIC trae consigo no solo oportunidades, sino también amenazas, por lo que es necesario contar con políticas públicas adecuadas que aseguren el desarrollo con equidad.

A la luz de una agenda de política pública adecuada, las TIC pueden servir como catalizadores para mejorar la inclusión y cohesión sociales, mejorar los procesos de transparencia y hacer más eficiente la organización productiva y de las instituciones públicas.

En la integración de la agenda de políticas públicas para el desarrollo de la Sociedad de la Información en México, es imprescindible considerar la contribución de las Organizaciones no Gubernamentales, como la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A.C. (CUDI), que por su naturaleza, representa las necesidades reales de comunicación y aplicación de las TIC en la comunidad científica y académica, ya que aglutina a más de 200 instituciones educativas y de investigación de todas las regiones del país [3], incluyendo a los Institutos Nacionales de Salud, así como a sus miembros Afiliados Empresariales.

Iniciativas afines a las que CUDI promueve, han demostrado no solo la viabilidad de la Red Nacional de Educación e Investigación (RNEI), sino además, han tenido un impacto importante en el desarrollo y la competitividad de países como Estados Unidos, Canadá, los de la Unión Europea, Brasil, China e India [4] por citar algunos, donde se han desplegado redes nacionales de gran capacidad que al igual que la red CUDI, promueven la investigación y el desarrollo colaborativos, al tiempo que facilitan el acceso equitativo a servicios de educación y salud, entre otros.

Por lo que en esta propuesta se delinearán los aspectos que en México deben considerarse para impulsar el desarrollo de la RNEI, a efecto de no quedar al



margen de lo que se ha identificado como “Brecha Digital” [5] y evitar como consecuencia un inminente rezago en desarrollo y competitividad de la nación.

Justificación

Según datos revelados por la Asociación Mexicana de Internet A.C. sobre los usuarios de Internet en México en 2007, México cuenta en la actualidad con 8.7 millones de computadoras con acceso a Internet pero esto representa solamente el 59% del universo de dispositivos con posibilidad de acceder a Internet (AMIPCI, 2007).

Esto es, existen 6.1 millones de computadoras que, teniendo la posibilidad intrínsecamente para navegar por Internet, no lo hacen probablemente por no contar con una conexión.

Por otro lado, desde la perspectiva de Cuentas de Acceso a Internet, en 2007 se contabilizaron 5 millones, de las cuales 3.9 millones (78%) son de banda ancha. Esto nos permite ver en términos positivos la proporción de acceso con banda ancha respecto de accesos por marcación (Dial Up) o enlace dedicado. Sin embargo, el criterio para determinar el rango de Banda Ancha, no es claro en cuanto a Megabits por segundo.

En el estudio citado, se destaca una alta concentración ya que el 28% del total de internautas se conectan desde el Distrito Federal, duplicando al Estado de México, triplicando a Jalisco, Puebla y Veracruz y en general manteniendo proporcionalidades de 10 a 1 con el resto de Estados de la República.

Las conexiones a Internet están centralizadas y replican el mismo fenómeno fiscal, social, político y demográfico del país.

Los Hábitos de navegación y uso de herramientas basadas en Internet revelan que la inmensa mayoría de usuarios leen noticias y utilizan el correo.

En cuanto el lugar de conexión, llama la atención que una parte muy pequeña, el 9% (1.22 millones), son internautas que se conectan desde Instituciones educativas.

Este dato es relevante si lo relacionamos con la población estudiantil general en México que para el periodo 2006-2007 fue de 32 millones 955 mil estudiantes según datos preliminares del 1er. Informe de Gobierno del Presidente Calderón. Esto es, solo el 3.7% de la población estudiantil es internauta desde su centro de estudio y, desde su hogar el 14.14% de este universo. Este porcentaje se incrementa en un 382%, aspecto dramático que es ocasionado por que los centros educativos no cuentan con acceso a Internet, o bien, los que tienen no cuentan con ancho de banda suficiente.



La cifra por tanto es dramática y, lo es más aún, si en el universo de la educación incluimos el número de profesores de todos los niveles. Al igual que con los estudiantes tenemos que son 1´695,973 1 y por tanto estaríamos hablando de que la proporción de acceso a Internet desde centros educativos llega a niveles del 3.5%, dos décimas menos que el resultado obtenido sólo con estudiantes.

Esta situación es alarmante si la comparamos con la que priva en los países desarrollados del mundo, donde las Redes Nacionales para la Educación y la Investigación conectan ya a prácticamente todo el universo de planteles educativos [6].

Es importante destacar también que las RNEI no únicamente apoyan a la educación básica, sino que son ya instrumentos indispensables para llevar a cabo la investigación moderna. Los instrumentos científicos actuales son extremadamente caros y generan inmensas cantidades de datos. Por ello es imprescindible que hoy la ciencia se realice de manera colaborativa entre científicos de todo el mundo conectados con grandes anchos de banda. Ejemplos de este tipo de ciencia es el que se realiza en el CERN (Organización Europea de Investigaciones Nucleares), donde colaboran científicos de más de 50 países conectados por grandes anchos de banda.

En la mayoría de los países desarrollados las RNEI están integradas por fibras ópticas oscuras iluminadas por las propias redes, que permiten a las redes nacionales utilizar los anchos de banda, la seguridad y los protocolos demandados por la ciencia moderna.

En México, los anchos de banda de nuestra RNEI son totalmente insuficientes para permitirle a científicos mexicanos participar adecuadamente en proyectos multinacionales, demandantes de grandes anchos de banda como son: el CERN, los observatorios de rayos cósmicos Pierre Auger, proyectos Genómicos, y los grandes telescopios del mundo, entre otros

El rezago es evidente si comparamos RNEI´s como la de University Corporation for Advanced Internet Development (UCAID) en Estados Unidos que ha evolucionado hasta contar ya con capacidades de 100 Gibabits/s, mientras en México la RNEI es la misma de hace ya casi 9 años, con sus anchos de banda de escasos 155 Megabits en la red dorsal, y enlaces a cada Universidad miembro de 2 ó 34 Megabits/s, a pesar de haber crecido de 8 fundadores en abril de 1999, a más de 200 miembros actuales de CUDI “y la red... sigue siendo la misma” (Pisanty, 2008).

¹ Cifras Preeliminares del 1 Informe de Gobierno del Presidente Calderón.

Por todo lo anteriormente expuesto y considerando que:

PRIMERO.- Las RNEI son redes de cómputo sustentadas en tecnologías de vanguardia que permiten una alta velocidad en la transmisión de contenidos y que funcionan independientemente de la Internet comercial actual. Su origen se basa en el espíritu de colaboración entre las Universidades del mundo y su objetivo principal es desarrollar la próxima generación de aplicaciones telemáticas para facilitar las misiones de investigación y educación de las Universidades, además de ayudar en la formación de personal capacitado en el uso y manejo de redes avanzadas de cómputo. (Casasús, 2004).

SEGUNDO.- Que es la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C. (CUDI), quien tiene como fin crear, administrar y acrecentar la RNEI mexicana, así como desarrollar aplicaciones basadas en esta red con fines científicos, académicos y culturales; que cuenta con una membresía de 209 Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación, Institutos Tecnológicos, Politécnicos, Centros CONACyT, Instituciones Nacionales de Salud, Afiliados Empresariales y 7 convenios internacionales con otras redes similares en Latinoamérica, Europa y América del Norte.

TERCERO.- Asimismo, Internet 2 (I2) o UCAID (University Corporation for Advanced Internet Development) es definido en Estados Unidos como un consorcio sin fines de lucro que desarrolla aplicaciones y tecnologías de redes avanzadas, la mayoría para transferir información a alta velocidad, desarrollada principalmente por las Universidades estadounidenses, construida en fibra óptica que permite altas velocidades con una gran fiabilidad. Internet 2 es soportada en Estados Unidos por 208 universidades de Estados Unidos y otras 60 compañías tecnológicas como Comcast, Microsoft, Intel, Sun Microsystems y Cisco Systems. Algunas de las tecnologías que han desarrollado han sido IPv6, IP Multicast y Calidad de Servicio (QoS).

CUARTO.- Que en la región de Latino América, existen modelos exitosos que demuestran avances significativos en los anchos de banda logrados y conectividad de instituciones de educación superior, centros de investigación, planteles de educación básica y centros de salud, como el caso de Brasil [7], que se ha destacado como modelo de referencia por su capacidad para desplegar exitosamente una red de gran capacidad con 800km de fibra oscura que conecta a 20 Universidades y Compañías a lo largo de 7 ciudades en 2 estados con velocidades de 1 Gigabit/s, donde se trabajan 27 proyectos en 4 áreas fundamentales: Servicios y Protocolos de Red, Servicios Experimentales de Telecomunicaciones, Investigación y Desarrollo sobre Redes Ópticas,



Aplicaciones y Servicios Científicos (Grids, Bases de Datos, Educación a Distancia, etc.)

QUINTO.- Que otros países emergentes, como la India [4], ha reconocido y aprovechado el valor estratégico de su RNEI, donde la iniciativa de construir la denominada “Red de Conocimiento” fue aprobada desde enero de 2007 por parte de sus autoridades nacionales, con lo cual se construye una red de velocidades Gigabit, para conectar a todas las Universidades, Bibliotecas, Laboratorios, Hospitales e Instituciones dedicadas a la Agricultura, a fin de compartir datos, información y recursos a lo largo de todo el país.

SEXTO.- Que en la región de la Unión Europea y los países miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), se han identificado claras tendencias hacia la expansión de lo que se conoce como Redes Nacionales de Educación e Investigación (RNEI) [6], mismas que se caracterizan por ser entidades legalmente independientes, administradas por la comunidad de investigación y educación, donde se permite la participación de los diversos actores sociales, son financiadas por el gobierno en su mayor parte a través de los ministerios de educación, además de recibir recursos de múltiples fondos, conectan a Universidades, institutos y centros de investigación, con un interés creciente por conectar a las escuelas de educación básica, estas redes operan con una dorsal de fibra óptica a velocidades de 1 Gigabit/s, con un número cada vez mayor de conexiones a 10 Gigabits/s, todavía por debajo de la RNEI en los Estados Unidos donde ahora se tienen 100 Gigabits/s disponibles y CANARIE de Canadá que opera a 50 Gigabits/s, sin embargo, ya se observa el despliegue de fibra oscura al interior y en los enlaces trans-fronterizos entre las RNEI de Europa. La mayoría también tienen acuerdos de “*peering*” en intercambios neutros de Internet y muchos también tienen conexiones con proveedores de servicios de Internet comerciales (ISPs). Entre los servicios que estas redes ofrecen se encuentran: Conectividad nativa bajo el protocolo IPv6, soporte a través de centros de operación propios (NOC’s) o subcontratado en “*outsourcing*”, autorización y autenticación, clave pública, “*Roaming*” para redes inalámbricas, atención ante Incidentes de Seguridad, ancho de banda bajo demanda, telefonía IP y servicios de Grids de supercomputadoras no solo para física y biomedicina, sino para todas las disciplinas

SÉPTIMO.- La enseñanza, el aprendizaje y la investigación, en colaboración, pueden requerir interconexión y conexiones de banda ancha en tiempo real. Por lo que la educación superior no debe ser la única y exclusiva promotora de dicha infraestructura de telecomunicaciones, sino se debe considerar a todo el Sistema Educativo Mexicano (SEM). La infraestructura de la RNEI puede soportar aplicaciones diversas de Laboratorios Virtuales, Telemedicina, Teleinmersión, así como aplicaciones avanzadas de educación conocidas como Learning-ware.



OCTAVO.- Que hay ya más de 70 países que cuentan con Redes Nacionales para la Educación y la Investigación, en muchos casos con infraestructuras mucho más avanzadas que las mexicanas:

Europe-Middle East

Europe (GEANT2)
Austria (ACOnet)
Belgium (BELNET)
Croatia (CARNet)
Czech Rep. (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)
Jordan (JUNET)
Latvia (LATNET)
Lithuania (LITNET)
Luxembourg (RESTENA)
Malta (Univ. Malta)
Netherlands (SURFnet)
Norway (UNINETT)
Palestinian Territories (Gov't Computing Center)
Poland (PIONIER)
Portugal (RCTS2)
Qatar (Qatar FN)
Romania (RoEduNet)
Russia (RBnet, RUNNET)
Slovakia (SANET)
Slovenia (ARNES)
Spain (RedIRIS)
Sweden (SUNET)
Switzerland (SWITCH)
Syria (HIAST)
United Kingdom (JANET)
Turkey (ULAKBYM)
*CERN



Asia-South&East

Australia (AARNET)
China (CERNET, CSTNET, NSFCNET)
Fiji (USP-SUVA)
Hong Kong (HARNET)
India (ERNET)
Indonesia (ITB)
Japan (SINET, WIDE, JGN2)
Korea (KOREN, KREONET2)
Malaysia (MYREN)
New Zealand (KAREN)
Philippines (PREGINET)
Singapore (SingAREN)
Taiwan (TANet2, ASNet)
Thailand (UNINET, ThaiSARN)
Vietnam (VINAREN)

Africa

Algeria (CERIST)
Egypt (EUN/ENSTINET)
Morocco (CNRST)
Tunisia (RFR)
South Africa (TENET)

America

Latin America (redCLARA)
Argentina (RETINA)
Brazil (RNP2/ANSP)
Canada (CA*net)
Chile (REUNA)
Colombia (RENATA)
Costa Rica (CR2Net)
Ecuador (CEDIA)
Guatemala (RAGIE)
Mexico (Red-CUDI)
Nicaragua (RENIA)
Panama (RedCyT)
Peru (RAAP)
Salvador EI (UFG-RAICES)
Uruguay (RAU2)
Venezuela (REACCIUN2)



Central Asia

Armenia (ARENA)
Georgia (GRENA)
Kazakhstan (KAZRENA)
Tajikistan (TARENA)
Uzbekistan (UZSCI)

NOVENO.- Que la Cumbre Mundial de la sociedad de la información, de la cual México formó parte y se adhirió a la Declaración de Principios, realizada en Túnez en 2005 (WSIS, por sus siglas en inglés), reconoce que la educación, el conocimiento, la información y la comunicación son esenciales para el progreso, la iniciativa y el bienestar de los seres humanos (<http://www.itu.int/wsis/index-es.html>); incluyendo el hecho de que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen inmensas repercusiones en prácticamente todos los aspectos de nuestras vidas (Castells, 1999).

DÉCIMO.- Que a través de la propuesta de CUDI, México podrá generar avances importantes en las cinco áreas críticas del Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información para América Latina y el Caribe (eLAC2007) [8]: el acceso e inclusión digital, la creación de capacidades y conocimientos, la eficiencia y transparencia de los contenidos y servicios públicos, los instrumentos de política y el entorno habilitador. Con lo cual, la RNEI Mexicana se alinea también con el Plan de Acción sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe eLAC2010 [9], que es el segundo paso en el proceso de eLAC hacia el año 2015.

DÉCIMO PRIMERO.- Que la Industria de las telecomunicaciones en México se encuentra en un proceso político y tecnológico de transformación dado por la convergencia Tecnológica, el Triple-Play y las innovaciones y protocolos que continuamente se generan a nivel mundial.

DÉCIMO SEGUNDO.- Que las Cámaras de las telecomunicaciones en México, han pugnado y hecho evidente el estado de competencia en que se encuentra el mercado de las telecomunicaciones, proponiendo en todo momento una sana regulación y un desarrollo más equilibrado y diferenciado con respecto al uso científico, académico, cultural y estratégico para el desarrollo del pueblo de México.

DÉCIMO TERCERO.- Que diversos organismos nacionales como la AMITI, CANIETI y FMD [10], han insistido en la necesidad de contar con un mayor apoyo para el desarrollo de las TIC en lo general, iniciativas que deben ser tomadas en cuenta por el efecto sinérgico que adquieren con la RNEI, ya que sugieren la visión de una República totalmente conectada mediante el uso de TIC alrededor del ciudadano, un país donde los mexicanos participen en la toma de decisiones económicas, políticas, sociales y culturales, por medio del uso de TIC.



DÉCIMO CUARTO.- Que es propiedad de la Nación Mexicana el espectro radioeléctrico y las formas tecnológicas que en general se desarrollen para las telecomunicaciones y es potestad del Estado Mexicano administrarlo, desarrollarlo y preservarlo para fines del mismo.

DÉCIMO QUINTO.- Que la denominada “Brecha Digital” es una condición del subdesarrollo tecnológico que logra superarse en gran medida por la conectividad de una nación y que la RNEI tiene esta misión como fundamental.

DÉCIMO SEXTO.- Que las condiciones legislativas actuales tanto en la Cámara de Diputados como en la Cámara de Senadores hacen impostergable la legislación y el apoyo de los distintos grupos parlamentarios para este tema.

DÉCIMO SÉPTIMO.- Que el proyecto de CUDI para la RNEI es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo [11] y representa una alternativa viable para los lineamientos que en él se plantean como son: promover el desarrollo de infraestructura tecnológica de conectividad que permita alcanzar una penetración mayor al 60% de la población; modernizar el marco normativo que permita el crecimiento, el uso y desarrollo de las nuevas tecnologías, la seguridad sobre el uso de la información, los servicios y las transacciones electrónicas; proponer esquemas de financiamiento y autosustentabilidad para fomentar proyectos en el uso de las TIC; así como promover la adhesión de actores en todos los niveles de gobierno y de la sociedad para el desarrollo de las estrategias que faciliten el uso de las TIC.

DÉCIMO OCTAVO.- Que CUDI es una organización confiable que ha sentado un precedente en la gestión de recursos para la RNEI, con logros concretos en beneficio de la comunidad de educación e investigación de todo México, como lo demuestra el convenio suscrito CUDI – CONACyT [12], mediante el cual se obtuvo una aportación de 15 millones de pesos para apoyar el acceso a publicaciones periódicas de las instituciones académicas y centros de investigación miembros de CUDI. Gracias a este apoyo de CONACyT todos los miembros obtienen el acceso a un acervo mínimo de 3,500 publicaciones periódicas arbitradas de texto completo contenidas en las bases Academic Search Premier y Fuente Académica.

DÉCIMO NOVENO.- Que con el desarrollo de la RNEI, CUDI impulsa la formación de una “red social” incluyente [13], donde la tecnología no se utiliza solamente con fines empresariales, sino como herramienta de transformación social, permitiendo crear espacios de acción para una sociedad mexicana más participativa, de forma que se puedan compartir experiencias y conocimientos, lo que supone la evolución hacia una “red social”, en la cual se generan sinergias e iniciativas nuevas de desarrollo y muchas más posibilidades de actuación para un México más competitivo, con una ciudadanía más interesada para tomar parte en las actividades cívicas y económicas, conformando así, una sociedad democrática



donde se aprovecha la tecnología para la creación de conocimiento y la construcción de capacidades humanas [14].

Considerando lo anterior, respetuosamente pedimos:

PRIMERO.- Reconocer los alcances de la RNEI [15] para apoyar la competitividad del país y apoyar su desarrollo en los siguientes temas:

- 1- Como herramienta de apoyo a la distribución de contenidos educativos por medio de bibliotecas digitales y acervos de objetos de aprendizaje
- 2- Como apoyo a los programas educativos impartidos a distancia
- 3- Como un componente indispensable para desarrollar una infraestructura nacional de laboratorios y equipos de investigación que pueden ser compartidos a través de la red.
- 4- Como un componente indispensable para contar en el país con Grids de Supercómputo
- 5- Como un infraestructura necesaria para desarrollar las Redes de Excelencia en Investigación
- 6- Para apoyar la conectividad y el acceso a contenidos a los planteles de Educación Básica, Media y Media Superior
- 7- Para apoyar al sistema nacional de salud en capacitación, investigación médica y telemedicina
- 8- Para dar conectividad a las Redes Estatales de Educación, Salud y Buen Gobierno
- 9- Para permitir la colaboración internacional en investigación y proyectos educativos
- 10- Para que en México se puedan desarrollar proyectos de gran ciencia demandantes de conectividad de gran ancho de banda

SEGUNDO.- Recursos públicos solidarios por parte del gobierno Mexicano. Promover la creación de fondos para apoyar el desarrollo de la RNEI, en un esquema similar al que se está dando en varios países a nivel global:

- La *National Science Foundation* desarrollo la red académica base del Internet (NSFNet), Estados Unidos.
- Canadá. Industry Canada paga íntegramente CA*Net 3.
- La Comunidad Económica Europea financia GÉANT
- El gobierno español da acceso gratuito a la Red IRIS a cualquier institución de educación superior
- El gobierno brasileño financia íntegramente la RNP

Para ello sería conveniente establecer **una partida presupuestal** para apoyar el desarrollo de la RNEI en México con recursos de la Federación y bajo los criterios de las leyes mexicanas aplicables a la materia.

TERCERO.- Apoyar el alcanzar una **mayor cobertura geográfica**, para poder conectar escuelas de educación básica, media, media superior y centros de salud mediante la **creación de Redes Estatales**.

En forma similar a las Organizaciones de Redes Regionales de Estados Unidos y Canadá, se debe apoyar la creación de entidades jurídicas estatales sin fines de lucro que operen redes estatales para la educación, la salud y el buen gobierno, apoyándose en infraestructura ya existente.

La RNEI servirá para tener salida hacia Internet avanzado y las redes de las Universidades que pueden conectar células en sus cámpuses remotos. Las redes estatales darán conectividad a planteles escolares, centros de salud, centros comunitarios digitales y oficinas gubernamentales, haciendo uso de las nuevas tecnologías de radio (WiMax, WiFi) que permiten desarrollar cobertura de banda ancha, a precios varias veces menores a los disponibles actualmente en el mercado.

Las redes estatales deben aprovechar el potencial de las Universidades que cuentan ya con una amplia infraestructura de telecomunicaciones para conectar sus campus remotos hacia Internet comercial e Internet 2; tienen recursos humanos capacitados en tecnologías informáticas y sistemas computacionales; tienen una misión de apoyar al desarrollo de sus respectivos estados e imparten carreras de telecomunicaciones, sistemas, pedagogía y salud para desarrollar y soportar aplicaciones.

Las redes estatales podrían soportar aplicaciones críticas para el desarrollo del país como son:

- **Salud**
 - Expedientes clínicos en línea
 - Control de inventarios
 - Teleconsulta por videoconferencia
 - Capacitación de médicos y enfermeras
 - Exámenes clínicos a distancia
- **Educación**
 - Conexión de infraestructura de pizarrones electrónicos enciclomedia a la RNEI
 - Acceso a contenidos en línea
 - Posibilidad de impartir y recibir clases por videoconferencia
- **Centros comunitarios digitales**
 - WiFi de acceso público



- Ventanilla única de e-gobierno (trámites de actas de nacimiento, pasaportes, credenciales para votar, registro público de la propiedad, comercio electrónico, etc.)

CUARTO.- Apoyar la obtención de mayor ancho de banda para poder atender a un número mayor de usuarios y aplicaciones de gran ciencia.

La mayoría de las instituciones utilizan la red para aplicaciones de ancho de banda moderados como videoconferencias y acceso a contenidos. Sin embargo se espera que pronto se puedan implementar proyectos de gran ciencia que demandarán mayores anchos de banda a los actualmente disponibles. Estas demandas se concentrarán en al menos 13 instituciones a saber: CICESE, UNAM, UAM, IPN, UDG, UNISON, INAOE, CINVESTAV, CONABIO, IPICT, Institutos Nacionales de Salud, UANL y ITESM.

Los proyectos de Gran Ciencia identificados:

- 1- Física de alta energía (ALICE).- ICN-UNAM y CINVESTAV
- 2- Optiputer.- CICESE
- 3- Genómica.- UNAM, CINVESTAV, INMEGEN
- 4- Gran Telescopio Milimétrico.- INAOE
- 5- Información satelital para Biodiversidad.- CONABIO
- 6- Proyectos de GRIDS (Delta Metropolitana, Laboratorio Nacional de Grids de Supercómputo)
- 7- Redes de Investigación anunciadas por Conacyt
- 8- Laboratorios Nacionales

Para acomodar la evolución de la red hacia mayores anchos de banda se debe apoyar el establecimiento de enlaces en la red troncal de CUDI de 1 Gigabit/s en el corto plazo y 10 Gigabits/s en el mediano plazo. Esto se llavaría a cabo en cuatro etapas:

1. Enlace Gigabit Tijuana- Ensenada para el Optiputer.
2. Conexión del Gran Telescopio Milimétrico desde la Negra (Atzizintla, Puebla) hasta Tijuana.
3. Terminar una segunda ruta hasta la frontera, con espuelas hacia los campus que generen proyectos demandantes de ancho de banda.
4. Completar un triangulo entre las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey con enlaces de 1 Gigabit/s.

Para la implementación de la nueva red CUDI será necesario un **esfuerzo a nivel nacional** de todos los agentes involucrados:

1. Instituciones de educación superior
2. Ministerios del Gobierno Federal

3. Agencias de promoción científica del Gobierno federal
4. Gobiernos locales
5. Proveedores de equipo
6. Operadores de telecomunicaciones
7. Autoridades regulatorias

QUINTO.- Atender los obstáculos regulatorios para el desarrollo futuro de la red. El desarrollo de las redes renueva generación en otros países ha sido impulsado por la existencia de varias figuras hasta ahora prácticamente inexistentes en México:

- Promoción de hoteles de interconexión
- Interconexión sin costo (*peering*)
- Mercado de fibra oscura
- Disponibilidad de frecuencias para apoyar la cobertura de la RNEI y de las redes estatales para la educación y la salud
- Acceso a Derechos de vía controlados por los gobiernos federal y estatales

En este sentido es indispensable hacer disponible a la RNEI, fibra de la Comisión Federal de Electricidad

Acrónimos y Glosario

AELC	Asociación Europea de Libre Comercio
ALICE	América Latina Interconectada Con Europa
AMIPCI	Asociación Mexicana de Internet A.C.
AMITI	Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información
Ca*Net 3	Red nacional canadiense para la educación e investigación
CANIETI	Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones e Informática
CERN	Centro de Investigaciones Nucleares Europeo
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
CMSI	Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información
CONABIO	Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CUDI	Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet
Dial Up	Acceso a Internet a través de una línea telefónica, vía modem
eLAC2007	Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe
Fibra Óptica	Fibra plástica o de cristal diseñada para transmitir una haz de luz como medio de comunicación
Fibra Oscura	Son aquellos circuitos de fibra óptica, que han sido desplegados por algún operador de telecomunicaciones u otra entidad, y que no están siendo utilizados.
FMD	Fundación México Digital
GÉANT	Red pan-europea de comunicación multi-gigabit para la educación y la investigación
Gigabit/s	Unidad de velocidad de transferencia de datos, equivalente a 1,000 (10 ³) Megabits bits por segundo
Grid	Término de cómputo distribuido, se refiere a la capacidad de utilizar recursos de cómputo que están separados geográficamente
ICN-UNAM	Instituto de Ciencias Nucleares UNAM
INAOE	Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica
INMEGEN	Instituto Nacional de Medicina Genómica
IP	Internet Protocol
IPICYT	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
IP Multicast	Técnica de comunicación uno a muchos en una red IP
IPv6	Internet Protocol version 6
ISP	Internet Service Provider
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
I2	Internet 2, usado como sinónimo de UCAID
Megabits/s	Unidad de velocidad de transferencia de datos, equivalente a 1,000,000 bits por segundo
NOC	Network Operation Center
NSFNet	National Science Foundation Network

Optiputer	O ptical networking, I nternet P rotocol, c omputer storage, processing and visualization technologies
Oursourcing	Subcontratación o tercerización de servicios
Peering	Inter-conexión voluntaria entre redes de Internet con el propósito de intercambiar tráfico entre los usuarios de cada red
QoS	Quality of Service, técnica para asignar prioridades al flujo de datos
RedIRIS	Red Española para la Interconexión de los R ecursos I nmático S de las Universidades y centros de investigación
RNEI	Red Nacional para la Educación y la Investigación
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa, Brasil
Roaming	Es un término de telecomunicaciones inalámbricas, se refiere a la ampliación de la conectividad a sitios distintos de la ubicación de base donde el servicio fue registrado.
SEM	Sistema Educativo Mexicano
Telefonía IP	Transmisión de voz a través de Internet
TERENA	Trans-European Research and Education Networking Association
TIC	Tecnologías de Información y Comunicaciones
Triple-Play	Comercialización en paquete de los servicios y contenidos audiovisuales (voz, banda ancha y televisión)
UCAID	University Corporation for Advanced Internet Development, Estados Unidos.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
WiFi	Wireless Fidelity, tecnología de interoperabilidad para redes inalámbricas de área local con base en el estándar 802.11
WiMax	Worldwide Interoperability for Microwave Access, estándar de transmisión inalámbrica de datos 802.16 para aplicaciones de última milla en redes metropolitanas
WSIS	World Summit on the Information Society

Referencias

1. Cumbre Mundial Sobre la Sociedad de la Información y el Conocimiento, Ginebra 2003 – Túnez 2005 (2005), UN Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC), Junio de 2005
2. Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, Documentos Finales, Ginebra 2003 – Túnez 2005 (2005), Diciembre de 2005
3. Casasús Carlos (2007), Reunión CUDI Otoño 2007, Villahermosa, Tabasco, Conclusiones y Continuidad, Octubre de 2007
4. Newman Harvey (2007), Digital Divide Throughout the World, ICFA Digital Divide Workshop, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, Octubre de 2007
5. Carrillo Salvador (2007), Digital Divide in Mexico, ICFA Digital Divide Workshop, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, Octubre de 2007
6. Trans-European Research and Education Networking Association (2007), TERENA COMPENDIUM, National Research and Education Networks in Europe, 2007 Edition, ISSN: 1569 – 4496, 2007
7. Stanton Michael (2007), Research & Education Networking in Brazil: the role of RNP, ICFA Digital Divide Workshop, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México, Octubre de 2007
8. OSILAC (2007), Monitoreo del eLAC2007: avances y estado actual del desarrollo de las Sociedades de la Información en América Latina y el Caribe, OSILAC, Observatorio para la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe, 2007
9. eLac (2008), Segunda Conferencia Ministerial Sobre la Sociedad de la Información de América Latina y El Caribe, Compromiso de San Salvador, El Salvador, Febrero de 2008
10. AMITI, CANIETI, FMD (2006), Visión México 2020, Políticas Públicas en Materia de Tecnología de Información y Comunicaciones para Impulsar la Competitividad en México, 2006
11. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República (2007), Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, Poder Ejecutivo Federal, 2007

12. CUDI (2007), Boletín Informativo Mensual, Comunidades de la Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, CUDI, Enero de 2008
13. Casado Rafael (2007), Movimientos Sociales 2.0, Elena Acín Aguado, Claves de la Alfabetización Digital, Foro de Investigación y Acción Participativa para el desarrollo de la sociedad del conocimiento (FIAP), Fundación Telefónica, 2007
14. Grey M. Harrison (2008), ¿Una Agenda Digital para México?, Política Digital – Innovación Gubernamental, Nexos, Enero de 2008
15. Casasús Carlos (2007), Sesión de trabajo del Grupo Plural para la Revisión de la Legislación en Materia de Telecomunicaciones y Radiodifusión del Senado de la República, Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C., Noviembre de 2007



Sitios de Internet Consultados

Asociación Mexicana de Internet A.C. (AMIPCI) (2007). *Usuarios de Internet en México 2007*. Asociación Mexicana de Internet/Vicepresidencia de Investigación. México. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2007; <http://www.amipci.org.mx/temp/pdf-0315967001193426740OB.pdf>

Casasús Carlos (2004), *Generando Redes de Colaboración*. México. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2007; <http://ciberhabitat.gob.mx/universidad/internet2/>

Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet, A.C. (CUDI) (2007). *Membresía 2007*. México. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2007; http://www.cudi.edu.mx/members/miembros_cudi.pdf

Pisanty Alejandro (2008), Una red avanzada verdadera - Internet 2 en E.U., y por qué nosotros no. Fecha de consulta: 14 de febrero de 2008; <http://pisanty.blogspot.com>

Presidencia de la República (2007). *Informe de Gobierno 2007*. México. Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2007; http://www.informe.gob.mx/pdf_excel/P223-234.pdf el día 12 de diciembre de 2007.

Wikipedia, La enciclopedia libre, (2007). *Internet II*. GNU Free Documentation License Version 1.2, November 2002; Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2007; <http://es.wikipedia.org/wiki/Internet2>

