

Introducción

Con Internet2 nos referimos a un esfuerzo de alrededor de 130 universidades norteamericanas que en el año 1996 deciden crear un nuevo Internet, no comercial, orientado a la investigación, ciencia y tecnología, con el fin de desarrollar servicios y aplicaciones que hoy en día no puede entregar la Internet tradicional. Es un salto en el desarrollo de redes, cuyo objetivo último es que, tras construir este gran "laboratorio" donde se probarán nuevas tecnologías, se transfiera posteriormente experiencias exitosas al sector privado y a la Internet tradicional. Repitiendo en definitiva un ciclo de innovación con una posterior 13, 14 y así sucesivamente. Al hablar de Internet2 se debe diferenciar:

por un lado esta la red consorcio en E.U. (que no están instalando fibra, no están tirando cables trabajan sobre lo existente), y por otro lado 12 en su concepto más genérico referido a que se está construyendo un trabajo paralelamente en Europa, en Canadá, Asia, Sudamérica. En Chile Reuna2 intenta hacer cosas similares.

El presente trabajo pretende dar a conocer a rasgos generales los aspectos técnicos de este proyecto 12, con una pequeña comparación a la Internet actual, de manera de determinar los cambios técnicos que trae consigo el proyecto. Interesa así mismo dar a conocer el desarrollo de Internet2 en otros puntos del globo para caer en la realidad latinoamericana y detenernos en la generación del proyecto en Chile a través de Reuna2.

Finalmente las conclusiones constituirán el aspecto más importante de este estudio, ya que son producto de la reflexión acerca del impacto que trae el desarrollo de tecnologías de este tipo.

I.-INTERNET2

Ya está en marcha el proyecto Internet 2. Se trata, ni más ni menos que de la posibilidad de navegar en la red a una velocidad de 622 megabits por segundo, más de 1000 veces la velocidad actual disponible. Como no podía ser de otra forma, la propuesta viene de Estados Unidos, el país donde nacieron las autopistas de la información y en cuya construcción e innovación participan los mejores investigadores de todo el mundo.

Podría decirse que de manera formal el proyecto inicia cuando, en octubre de 1996, se reúnen en Chicago 34 universidades estadounidenses para ponerse de acuerdo en las acciones necesarias para "Facilitar y coordinar el desarrollo, despliegue, operación y transferencia tecnológica de aplicaciones avanzadas con base en la red y en los servicios de red, para promover el liderazgo de los Estados Unidos en la investigación y la educación superior y acelerar la disponibilidad de nuevos servicios y aplicaciones en Internet".

En realidad lo que denota el proyecto no es la voluntad de las primeras treinta y cuatro universidades –a las que hoy se han sumado más de setenta para rebasar la centena– sino la necesidad de contar con una red de cómputo que permita llevar a cabo proyectos avanzados como el uso extendido de la educación a distancia, el mejor aprovechamiento de los Laboratorios Nacionales de los Estados Unidos, la telemedicina y el manejo de grandes bases de datos, típicas del trabajo de astrónomos y geofísicos.

Además de las universidades y el gobierno, están participando en el proyecto organizaciones de cómputo como: Advanced Network & Services, Cisco Systems, Fore Systems, IBM, MCI, Sprint, SUN Microsystems y el Centro Nacional para las Aplicaciones de Supercómputo (NCSA), entre otras.

Las universidades participantes han comprometido un apoyo de 50 millones de dólares anuales y los socios corporativos darán entre 10 y 20 millones al año en apoyo técnico al proyecto. Además, mantienen una absoluta independencia con respecto a la propuesta denominada NGI, que persigue fines similares. Y sus objetivos son enormemente ambiciosos. En apenas tres años, se han impuesto el reto de desarrollar no sólo la infraestructura, los cables y equipos que dirigen la circulación de toda esta información, sino también las aplicaciones finales. Es decir, los programas de software que serán capaces de aprovechar toda esta fuerza bruta. Además de una mayor velocidad, se creará todo un conjunto de herramientas que hoy no existen. Se habla de cosas como telemedicina, teleinmersión (sumergirse en ambiente compartido, donde se pueden realizar reuniones virtuales), librerías digitales de audio y vídeo, y realidad virtual en su máxima expresión. Con ellas, cambiarán las formas de aprender, comunicarse y colaborar.

La construcción de Internet2 se sustenta en seis principios básicos surgidos del trabajo del grupo de ingeniería, los fundamentos son los siguientes:

Comprar en vez de construir. Cuando sea posible es mejor utilizar la tecnología existente.

Abrir en vez de cerrar. Descansar en estándares y protocolos abiertos.

Redundancia en vez de confianza. Evitar una dependencia de largo plazo en proveedores únicos.

Lo básico en vez de lo complejo.

Producir (principalmente) en vez de experimentar (eventualmente). El propósito principal es proporcionar apoyo para el desarrollo de aplicaciones avanzadas, no montar un laboratorio de redes.

Dar servicio a usuarios finales en lugar de ofrecerlo entre proveedores comerciales.

Nuevas Herramientas

Hoy en día todavía no es posible imaginar todas las posibles aplicaciones que pueden aparecer con Internet 2. Pero éstas son algunas de las cosas en las que se está trabajando hoy en día, y que nos pueden dar una idea de por dónde va el futuro.

Telemedicina, incluyendo exploraciones y diagnósticos remotos y telemonitorización (manejo a distancia de, por ejemplo, equipos quirúrgicos).

Ambientes de "inmersión" (Teleinmersión), en los que se utilizan nuevas formas de colaboración: se mantienen reuniones virtuales, en tres dimensiones, entre varios participantes.

Librerías digitales con audio y vídeo de alta fidelidad, e imágenes escaneadas de gran tamaño y resolución que aparecen inmediatamente en la pantalla del ordenador, así como nuevas formas de visualizar datos.

Ambientes de colaboración, donde se usan conjuntamente laboratorios virtuales, con manejo remoto de instrumentos, sesiones de grabación y reproducción automáticas, conversaciones en tiempo real con vídeo, audio, texto y realidad virtual, y un largo etcétera.

Creaciones Artísticas con alta fidelidad, vídeo y audio con miles de canales y múltiples participantes, con interactividad para realizar conciertos e improvisaciones musicales y de baile, así como sincronización de vídeo, audio y anotaciones.

Aplicaciones con uso intensivo de datos y recursos informáticos, como las que se pueden usar para

cálculos complejos necesarios en astronomía, para medir movimientos migratorios de población, en procesos meteorológicos asociados al cambio climático, etc.

Aplicaciones de Internet2 y su marco de desarrollo

En un anexo entregado junto a su discurso de 10 de octubre de 1996, en el que se anunciaba la iniciativa Clinton-Gore sobre la Nueva generación de Internet, el presidente Clinton incluía el siguiente objetivo clave: "Hacer realidad nuevas aplicaciones que logren importantes metas nacionales y de negocios: redes de mayor velocidad y más avanzadas que posibiliten una nueva generación de aplicaciones que sirvan de soporte a la investigación científica, la seguridad nacional, la educación a distancia, el control del medio ambiente y el cuidado de la salud.

Pocos días antes, el primero de octubre de 1996, un grupo considerable de universidades había creado el proyecto Internet2 con el propósito de hacer posible una nueva generación de aplicaciones de red que diera soporte a la investigación científica, la educación a distancia, la vigilancia ambiental, la sanidad y las bibliotecas digitales. Una vez más, los líderes académicos y políticos de Estados Unidos habían unido sus fuerzas para el bien común a fin de avanzar en los aspectos sociales y económicos.

Estrategias en el desarrollo de aplicaciones

Entre las aplicaciones que están hoy más allá del campo de investigación de la Internet actual, está la teleinmersión y diversos proyectos de laboratorio virtual. Un interesante ejemplo de proyecto de laboratorio virtual podría enfocarse hacia el desarrollo de un nanomanipulador --interfaz natural de realidad virtual conectada en red a microscopios de barrido, incluyendo microscopios de efecto túnel y microscopios de fuerzas atómicas. La teleinmersión podría ir más lejos al permitir a sus participantes compartir un común entorno virtual realista que les permitiera además la comunicación humana de forma natural dentro de un entorno virtual y la interacción dentro de una aplicación común.

Ejemplos de aplicaciones Internet2 y herramientas de desarrollo de aplicaciones

Un primer objetivo del Grupo de Aplicaciones de Internet2 es facilitar y coordinar la creación de una arquitectura de aplicaciones y herramientas de desarrollo de aplicaciones que se beneficie de los servicios avanzados de red de Internet2. Estas herramientas aparecerán, seguramente, en el proceso de

desarrollo de aplicaciones específicas a través de todo un rango de áreas de aplicación, pero su valor fundamental será el de poner los cimientos para el desarrollo de aplicaciones distribuidas que contribuyan al objetivo general de servir a la educación superior, enseñanza, investigación y servicio público. Algunas áreas de aplicación, y sus correspondientes herramientas anexas, se perfilan en esta sección, en la que se describen las aplicaciones avanzadas que deberían guiar a la ingeniería en Internet2.

El software educativo (learningware) y el Instructional Management System (IMS)

Hay muy poco software de alta calidad disponible en el área de la enseñanza distribuida. La mayoría del software educativo ha sido diseñado para su uso autónomo, especialmente el que incorpora sonido, imagen y vídeo. Por otra parte, buena parte del mismo depende de un único sistema operativo. Internet2 es una oportunidad para trabajar en una arquitectura de desarrollo de aplicaciones que cree un software educativo (learningware) con sus correspondientes aplicaciones que pueda proporcionarse y usarse dentro de la enseñanza distribuida.

¿Qué es el Instructional Management System (IMS)?

Cualquier proceso educativo, ya sea de enseñanza primaria, media, universitaria o de formación profesional, incorpora, de forma típica, las siguientes acciones

Establecer los objetivos de enseñanza.

Localizar y revisar (o crear) los materiales educativos (p.ej. instrumentos de diagnosis, libros de texto, software educativo, instrumentos de valoración, pruebas de maestría).

Determinar el nivel de destreza o conocimiento del estudiante. 0 Asignar los materiales apropiados al estudiante.

Proporcionar acceso al estudiante a los módulos y componentes educativos.

Revisar y seguir la trayectoria de los progresos académicos del alumnado, interviniendo directamente cuando sea necesario.

Proporcionar y dirigir las comunicaciones estudiante-tutor y estudianteestudiante, tanto de forma síncrona como asíncrona.

Evaluar el aprendizaje del alumno.

Informar de los logros en el aprendizaje.

En el entorno educativo tradicional, este proceso es diseñado, controlado y llevado a cabo por los profesores. En un entorno educativo distribuido en red, este proceso debería ser diseñado por los mismos profesores, pero manejado por el software, que debería ser, a menudo compartido por alumnos, profesores y por otras entidades como editores y proveedores de información. A este sistema de dirección educativa basada en red se la denomina IMS. El IMS se compone de servicios y estándares. Los estándares permitirán a los módulos educativos distribuidos interoperar en lo que respecta a aspectos tales como el seguimiento del progreso de los alumnos, incorporación automática de los módulos en marcos más amplios, interacción colaborativa y flujos entre los módulos. Los estándares crearán también un mecanismo común para la organización y recuperación de los objetos educativos basados en red al reflejar la relación entre los módulos educativos individuales y los objetivos específicos de aprendizaje. Mientras algunas de las tecnologías de IMS podrían ser desarrolladas en el entorno de la Internet actual, los componentes sincrónicos de comunicación y las tecnologías para enlazar y proporcionar materiales multimedia de aprendizaje requerirán servicios de red todavía no disponibles.

¿Quién usará el IMS?

Los estudiantes, que podrán aprender en cualquier lugar y a cualquier hora, y ser capaces de controlar el proceso de aprendizaje hasta un grado inalcanzable hoy usando los medios tradicionales educativos. El IMS proporcionará un híbrido entre la típica experiencia de aula altamente estructurada y la falta total de organización asociada, normalmente, con navegar por la red.

Los instructores, que podrán acceder fácilmente a un amplio abanico de materiales educativos. Desde el punto de vista del profesor, el IMS abrirá la posibilidad de explorar la red a la búsqueda de materiales educativos potenciales de una forma coherente y productiva, revisando con anterioridad estos materiales, incorporándolos a los cursos, y poniéndolos a disposición de los alumnos.

Los autores, que conseguirán una mayor difusión de sus trabajos y se asegurarán la interoperación con otros objetos. Una ventaja particular del IMS es que les permite la publicación de módulos relativamente pequeños, tanto si los usuarios tienen que pagar una tarifa como si no tuviesen que hacer; y ser usados en conjunción con módulos de otras fuentes, creando así grandes ofertas educativas. Una analogía similar sería el caso de los apuntes de clase frente a los libros de texto.

La mayor parte de los instructores no tienen el tiempo o la inclinación a escribir y publicar manuales, pero preparan guiones para sus clases y apuntes. El IMS permitirá publicar el equivalente electrónico a esos guiones, que podrán ser incorporadas por otros en sus trabajos.

Los editores actuarán como recolectores de contenidos y controladores de la calidad de los materiales incluidos en el IMS. Existen oportunidades específicas en este aspecto que van desde la recolección y desarrollo de listas de objetivos educativos hasta el ensamblaje en cursos completos de colecciones de módulos individuales producidos por diversos autores. Con la publicación de los estándares se asegura a los editores un amplio mercado para sus productos, promocionándose así el desarrollo y distribución de software educativo.

Un ejemplo en el campo de la enseñanza

El estudio y práctica de la música proporciona un buen ejemplo. Algunos centros han desarrollado interesantes casos de software educativo para la difusión de la música. La traslación de estos programas, como los desarrollados por la Universidad de Indiana Purdue en Indianápolis, a un entorno Web se ve disminuida por las limitaciones y calidad de los flujos de audio. Internet2 podría solventar estas limitaciones y el IMS podría solventar estas limitaciones y el IMS podría ayudar a los profesores a localizar tales materiales y utilizarlos en un entorno educativo distribuido mediante una variedad de herramientas síncronas y asíncronas que permitieran la comunicación entre el alumno y el profesor.

En un entorno Internet2, por otra parte, la enseñanza de la música en estudio podría tener nuevas oportunidades. Se podría invitar a músicos mundialmente reconocidos a ofrecer lecciones magistrales y a aportar sus puntos de vista. Por ejemplo, una conexión bidireccional vídeolaudio podría poner en contacto a una banda de jazz de una escuela superior con un artista residente en la universidad. La alta calidad

del enlace podría permitir demostraciones y juicios críticos.

Además, los alumnos podrían participar, literalmente, en una "improvisación" junto a su profesor de la universidad. Esta conexión podría extenderse a otros músicos (tanto alumnos como profesionales) de otras localidades. La enseñanza podría enriquecerse con la incorporación de actuaciones grabadas en audio y vídeo extraídas de un servidor de la red.

La interacción entre el alumno y el profesor podría, asimismo, grabarse para una revisión posterior, tanto por parte del maestro como en las prácticas de los alumnos.

Las bibliotecas digitales y el acceso y distribución de la información

Los esfuerzos actuales en el campo de la investigación han demostrado ya que la Internet comercial puede ser un entorno efectivo para el desarrollo de los sistemas de bibliotecas digitales. Estos esfuerzos incluyen los Digital Library Programs patrocinados por ARPA/NASA/NSF, así como un amplio abanico de sistemas operacionales de bibliotecas institucionales que ofrecen catálogos en línea, resúmenes e indexación de las bases de datos, así como contenidos, como en el caso de los periódicos en formato electrónico. A pesar de que estos sistemas sufren hoy los problemas de seguridad y prestaciones provenientes de los defectos de Internet, no requieren sin embargo, un gran ancho de banda dedicado a sus aplicaciones, ni reserva de dicho ancho e banda dedicado a sus aplicaciones, ni reserva de dicho ancho de banda. Requieren, únicamente, que las funciones existentes en Internet se mantengan con un cierto grado de fiabilidad dentro de los parámetros actuales de diseño. No obstante, muchos de los problemas más importantes derechos de propiedad intelectual, administración de derechos y modelos viables económicamente para la publicación escolar en el siglo XXI– quedan fuera de las competencias de cualquier programa de infraestructura de red.

Teleinmersión

La teleinmersión es la combinación eficaz de:

La tecnología de inmersión al estilo de "dragones y mazmorras", tal y como la actualmente asociada con MUDD (Multi–User Dungeons & Dragons) y MOOs (Multi–User Domain Oriented Object)

Sistemas avanzados de telecomunicación de alta velocidad que permiten las aplicaciones

colaborativas y

Ampliaciones significativas de esta tecnología de "cavernas" para reconocer la presencia y el movimiento de individuos dentro de esas elcavernas", rastrear esa presencia y sus movimientos, para después permitir su proyección en verdaderos entornos de inmersión múltiples, geográficamente distribuidos, en los cuales estos individuos podrían interactuar con modelos generados por ordenador.

¿Cuál es el potencia; de la teleinmersión?

La teleinmersión tiene el potencia; de cambiar significativamente los paradigmas educativos, científicos y de fabricación. Un sistema de teleinmersión permitiría a personas situadas en distintos lugares compartir el mismo entorno virtual. Por ejemplo, los participantes en una reunión podrían interactuar con un grupo virtual, casi de la misma forma a como lo harían si estuvieran en la misma habitación. Los individuos podrían compartir y manipular datos, simulaciones y modelo de moléculas; construcciones físicas o económicas; y participar juntos en la simulación revisión de diseños o procesos de evaluación. Como ejemplo, piénsese en alumnos de ingeniería mecánica o industrial trabajando juntos para diseñar un nuevo puente o brazo de robot mediante la teleinmersión. Los miembros del grupo podrían interactuar con otros miembros del grupo mientras comparten el objeto virtual que está siendo modelado.

El laboratorio virtual

Un laboratorio virtual es unt entorno distribuido heterogéneo de resolución de problemas que permite a un grupo de investigadores esparcidos por todo el mundo trabajar juntos en un conjunto común de proyectos. Como en cualquier otro laboratorio, las herramientas y técnicas son específicas del dominio de investigación, pero los requisitos de infraestructura básica se comparten entre las distintas disciplinas.

Aunque próximas a algunas de las aplicaciones de teleinmersión, el laboratorio virtual no supone a prior; la necesidad de compartir un entorno tal de inmersión

¿Cuál es el potencial del laboratorio virtual?

El Grand Challenge Computational Cosmology Consortium está formado por un grupo de astrónomos teóricos y de informáticos, comprometidos en una investigación y trabajando en colaboración sobre el

origen del universo y la emergencia de estructuras a gran escala. Este grupo incluye a científicos de la Universidad de Indiana, INICSA, Princeton, MIT, UC-SC y el Centro de Supercomputación de Pittsburgh. Su trabajo precisa de simulaciones masivas por medio de múltiples supercomputadores que funcionan simultáneamente; grandes bases de datos con los resultados de la simulación; visualizaciones extensas que muestran la evolución de estrellas y galaxias, y un amplio repositorio de software compartido que hace posible todo lo anterior. Si bien algunos experimentos se realizan de forma aislada, la mayor parte de los mismos requiere una estrecha colaboración entre equipos de personas distribuidos por múltiples zonas. Cada miembro de un equipo es un experto en un componente particular de la heterogénea mezcla formada por la simulación, el análisis de los datos y la visualización. El equipo debe poder compartir una visión común de la simulación y participar de forma interactiva en la computación colectiva.

ATM

Es la tecnología subyacente que hace posible la B-ISDN (red digital de servicios integrados). La idea en que se basa la ATM consiste en transmitir toda la información en paquetes pequeños de tamaño fijo llamados Células. Las celdas tienen una longitud de 53 bytes, de los cuales 5 son de encabezado y 48 de carga útil. ATM es tanto una tecnología (oculta a los usuarios) como un servicio potencial (visible a los usuarios). A veces se llama al servicio cell relay, como analogía a frame relay.

Estado de ATM

En gran medida, ATM es un proyecto inventado por la industria telefónica porque después de que se instaló ampliamente Ethernet la industria de las computadoras nunca apoyó una tecnología de redes de alta velocidad específica para hacerla estándar. Las compañías telefónicas crearon ATM, aunque en 1991 muchos proveedores de computadoras se unieron con las compañías de teléfonos para crear el ATM Forum, un grupo de industriales que guiará el futuro de ATM.

Aunque ATM promete tener la capacidad de entregar la información en cualquier parte a velocidades que pronto excederán de 1 Gbps, el cumplimiento de esta promesa no será fácil.

Básicamente, ATM es un conmutador de paquetes de alta velocidad, una tecnología con la que las

compañías de teléfonos tienen poca experiencia. Lo que sí tienen es una inversión enorme en una tecnología diferente. No es necesario decir que esta transición no ocurrirá rápidamente.

Estos principios se ven traducidos en el uso de algunos protocolos ya existentes como IPv6 y RSVP, un protocolo para la calidad del servicio, definido recientemente por el IETF.

IP Versión 6: La Próxima Generación del Protocolo Internet

A pesar de que la explosión del interés público por Internet data de 1994, el núcleo tecnológico sobre el que se sustenta, vale decir la familia de protocolos TCP/IP, cuenta ya con la respetable edad de un cuarto de siglo.

Desde entonces, y particularmente desde principios de la década de los 90, este conjunto de protocolos ha soportado con éxito una carga de trabajo enormemente superior a la prevista por sus creadores, lo que demuestra que se trató de un diseño tan robusto como versátil. Sin embargo, y por virtud de la paradoja, ha sido el propio éxito de la actual versión de los protocolos TCP/IP, denominada ¡P v4, el factor que ha develado sus limitaciones, al punto de que algunos pronósticos agoreros se solazan en la visión de un apocalíptico colapso de Internet.

En rigor, de persistir las actuales tasas de crecimiento y de no mediar las oportunas medidas correctivas, ese futuro se plantearía como una ominosa posibilidad dentro de unos 15 años, particularmente en lo que se refiere al agotamiento del actual sistema de asignación de direcciones IP.

Básicamente, el problema remite a la estructura de direccionamiento de IP v4, compuesta por un esquema de 4 bytes, o 32 bits, y al sistema de asignación de direcciones, que definió tres tipos de redes:

Tipo de

Redes

Byte de

Identificación

Nº de

Identificación

Nº de redes y

Direcciones

IP posibles

Clase A

Primer byte

Entre 1.0.0.0 y

127.0.0.0

127 redes, c/u

con espacio

para 65.024

direcciones IP

Clase B

Dos primeros

bytes

Entre 128.0.0.0

y 191.0.0.0

16.320 redes,

c/u con

espacio para

65.024

direcciones IP

Clase C

Tres primeros

bytes

Entre 192.0.0.0

y

223.225.255.0

Alrededor de

dos millones

de redes, c/u

con espacio

para 225

direcciones

IP

Por más que se optimice por la vía administrativa el de suyo ineficiente sistema actual de asignación de direcciones IP, denominado Internet's global Domain Name System (DNS), se calcula que a las actuales tasas de crecimiento, éste colapsaría entre los años 2.005 y 2.011; sin perjuicio de otros problemas no menos relevantes, relativos al enrutamiento y las tablas de rutas.

IP ng

Anticipándose a ese desenlace, ya en 1992 el IETF (Grupo de Trabajo Especial de Ingeniería Internet), convocó a la comunidad de investigadores en trabajo de redes a formar grupos de trabajo para estudiar distintas alternativas de solución al problema.

En julio de 1994, el IAB resolvió formalmente que el IP v6 será el protocolo internet de la próxima generación. Esta familia de protocolos incluye desarrollos de IPAE, SIP, Pip y SIPP (Simple IP Plus).

IP v6

En principio, IP v6 conserva la mayor parte de las características y conceptos de operación de IP v4.'

Sin embargo, agrega nuevas capacidades y funcionalidades que permiten no sólo flexibilizar, sino que modelar nuevos conceptos de operación. Por de pronto, resuelve definitivamente el tema del número de direcciones IP, lo que no es poco decir.

Entre las principales características, de IP v6, cabe consignar:

Expansión de direcciones:

El incremento del rango de direcciones desde 32 a 128 bits, significa disponer sobre $3,4 \times 10$ elevado a 38 números posibles, es decir, una cantidad virtualmente ilimitada de direcciones IP. Esto significa que

se podrá dar cabida no sólo a todos los nodos y computadores que lo requieran, sino también a dispositivos que en un futuro puedan entrar a la red, como por ejemplo, los televisores.

Simplificación del encabezamiento:

IP v6 utiliza encabezamientos adicionales, de forma que provee opciones adicionales de operación, y proporciona un sistema más flexible para agregar capacidades y mecanismos adicionales a los datagramas, o paquetes de datos.

Mejoría de la calidad de servicios:

IP v6 provee capacidades para administrar flujos de datagramas relativos a servicios particulares, los cuales pueden recibir un tratamiento diferenciado o preferencia, lo que garantiza un mejor nivel de comunicación para estos servicios.

Mejoría de los mecanismos de seguridad:

IP v6 mejora la capacidad para la habilitación de servicios seguros, mediante la ampliación y optimización de los mecanismos de identificación de datagramas y confidencialidad.

La implementación de IP v6 implica una modificación en computadores, routers (sistemas encaminadores) e, incluso en las aplicaciones, en una transición que no será sencilla— no obstante lo cual el usuario no tendrá que cambiar su dirección de correo electrónico o el URL de un Servicio de Información Web, puesto que los cambios se producen a nivel de los dominios de sistema. Se estima que la migración masiva hacia el IPv6 puede comenzar en 1998.

Un concepto importante en el desarrollo de Internet2 es el de Gigapop (Punto de presencia con capacidad de Gigabits), que es el punto de interconexión en donde los participantes de Internet2 podrán intercambiar servicios avanzados de tráfico. Cada universidad participante (Internet2 es un proyecto para interconectar a las instituciones académicas) deberá instalar un circuito de alta velocidad hacia el Gigapop de su elección. Los Gigapops, a su vez, están enlazados entre ellos.

En este momento, puede decirse que existen ya algunos prototipos de lo que serían los Gigapops, por ejemplo, la Red de Investigación y Educación del área metropolitana de Chicago y sus análogas en Carolina del Norte y California.

Tecnología para todos

Y todo este trabajo no se va a quedar para uso exclusivo de las universidades. Uno de los puntos en que más hincapié hace Internet 2 es en el de la transferencia de tecnología: todos los avances revertirán inmediatamente en otros centros educativos de todo el mundo y en la industria privada. Y, por último, en la Internet actual.

Para ello, los investigadores cuentan con una notable experiencia, ya que gran parte de los actuales miembros de Internet 2 ya estuvieron involucrados en los años 80 y principios de los 90 en proyectos como la NSFnet, (la red de la Fundación Nacional para la Ciencia) que luego dio paso a la Internet de hoy. Y como asegura Mark Luker, director de programas de la NFS, éste es sólo un paso más que "no acabará con Internet 2". Luker está convencido de que la historia no terminará con este capítulo. –

"Habrá una Internet 3 y una Internet 4 en el futuro".

Así, el proyecto de Internet2, iniciado en octubre del año 1996, va cobrando forma mediante la incorporación de desarrollos tecnológicos y aplicaciones que aprovechan la experiencia de los pasados diez años, para crear una nueva red de instituciones académicas que permita llevar a cabo programas tan ambiciosos que incluyen, además de los ya mencionados de teleconferencias, telemedicina y manejo de imágenes, a otros como:

Laboratorios virtuales (ambientes distribuidos y heterogéneos que permiten a un grupo de investigadores diseminados en todo el mundo llevar a cabo un conjunto de proyectos). Bibliotecas digitales de videos y audios, como las de la Universidad de Carnegie–Mellon.

Sistemas distribuidos de software educativo con imágenes y sonido.

II. SITUACION DE INTERNET EN EL ÁMBITO MUNDIAL Y REGIONAL

1. ANTECEDENTES

El surgimiento de Internet es provocado por una situación contingente de tipo militar. Una red capaz de sobrevivir a la catástrofe nuclear, afortunadamente estos atroces hechos no acontecieron.

Así, entonces la red militar ARPANET, comienza a ser utilizada por el mundo académico de EE.UU.

Fue tal el éxito, que surgen una serie de aplicaciones desarrolladas por las universidades norteamericanas, con el propósito de compartir información y mejorar el acceso a los grandes bancos de datos.

Desafortunadamente, los dominios comerciales y publicitarios han comenzado a dominar y predominar sobre los sitios de interés cultural; por otra parte la cantidad de usuarios conectados a la Red crece día a día, en 1985 existían 1960 computadores Host y en 1996 9 millones de Host.

El gran ritmo de crecimiento de la Red ha provocado problemas de velocidad y congestión, que han limitado, que han limitado el desarrollo de aplicaciones que van en directo beneficio del mundo académico y de investigación.

La saturación de la Red es cada día más evidente, si analizamos su velocidad inicial, nos daremos cuenta que ha sido necesario aumentarlo día a día.

Las autopistas de ayer se convierten en las carreteras de hoy y los caminos secundarios de mañana. Originalmente su velocidad en EE.UU fue de 56 KBPS, lo necesario para transmitir una llamada telefónica. Al congestionarse, se subió la velocidad en 24 veces a 1,5 Mbps y al poco tiempo, fue tal la congestión que la velocidad alcanzó los 45 Mbps.

Pero, esta situación ha favorecido el nacimiento de otras iniciativas que fortalecen el desarrollo de aplicaciones como telemedicina, teleconferencia, educación a distancia, para que sean aplicadas con toda su capacidad.

2. SURGIMIENTO DE REDES ALTERNATIVAS

Hoy, nuevamente como ayer, un factor de suma importancia en el desarrollo y éxito de Internet fue la conjunción de las Universidades, el Gobierno y las Empresas de Computo. Estos tres protagonistas están

juntos nuevamente en un proyecto espectacular que lleva por nombre Internet 2 o simplemente 1.2.

INTERNET 2: Este proyecto se inicia de manera formal, cuando en Octubre de 1996, se reúnen en Chicago 34 Universidades Estadounidenses para ponerse de acuerdo en las acciones necesarias para: "Facilitar y coordinar el desarrollo, despliegue, operación y transferencia tecnológica de aplicaciones avanzadas con Base en la Red y en los Servicios de Red, para promover el liderazgo, de los Estados Unidos en la Investigación y la Educación Superior y acelerar la disponibilidad de nuevos servicios y aplicaciones en INTERNET".

En realidad lo que demuestra el proyecto no es la voluntad de las primeras 34 Universidades, a las que ya se han sumado mas de setenta para sobrepasar la centena, sino la necesidad de contar con una red de computo que permita llevar a cabo proyectos avanzados como el uso extendido de la educación a distancia, el mejor aprovechamiento de los laboratorios nacionales de los Estados Unidos, la telemedicina y el manejo de grandes bases de datos, típicas del trabajo de astrónomos y geofísicos.

Estas mismas necesidades han dado origen a otras redes que corren en paralelo en los estados unidos y refuerzan el trabajo de 12.

PROYECTO VBNS: Proyecto de la National Science Foundation (NSF), que permite acceso a recursos de alto costo como supercomputadores. Este proyecto consiste en montar una Red Nacional IP (Protocolo Internet) de cien punto, unidos punto a punto con enlaces OC-3/OC-12 (velocidades de 622 Mbps (Megabit/Segundo)).

PROGRAMA INTERNET NUEVA GENERACION: (NGI) Next Generation Internet.

Es una iniciativa de la Casa Blanca, representa la voz gubernamental de Estados Unidos, en palabras del Presidente Clinton,

"Una segunda generación de Internet que permita a nuestras universidades líderes y laboratorios nacionales comunicarse con velocidades 1000 veces mayores que las actuales".

Esta red comparte objetivos como desarrollar la Investigación experimenta; en redes y aplicaciones en línea con objetivos nacionales (Salud y Educación).

Todas estas iniciativas contribuyen a fortalecer Internet mediante el uso de redes de banda ancha de

tipo experimental, la idea consiste en desarrollar una Internet "paralelo" de alta velocidad que permite a los investigadores compartir recursos escasos y desarrollar nuevas aplicaciones y servicios que luego pueden ser utilizados en forma operacional en Internet.

El proyecto Internet 2, iniciado en 1996, cobra forma mediante la incorporación de desarrollos tecnológicos y aplicaciones que aprovechan la experiencia de los pasados diez años, para crear una nueva red de Instituciones Académicas que permita llevar a cabo programas tan ambiciosos como laboratorio virtuales, bibliotecas digitales de videos y audios, sistemas distribuidos de software educativo con imágenes y sonido.

3. SITUACION EN EUROPA (Proyecto TEN-34)

A finales del año 94, la Comisión Europea decidió impulsar el establecimiento de una auténtica red pan-europea de banda ancha entre las distintas redes académicas que están funcionando dentro de la Unión Europea.

Consciente de los altos costes que puede suponer el establecimiento de la red, se decidió dar una subvención de 30 Mecu para dicho proyecto que procedían de dos fuentes diferentes: la DG XIII (a través de(Programa TELEMATICS) aportaba una parte y la DG 111 (Pro-grama ESPRIT), completaba la cantidad. Al proyecto se le denominó TEN-34 (Trans. European Network a 34 Mbps.)

Desarrollo del Proyecto:

En Enero de 1995 se formó el Grupo de Gestión, como órgano director para la organización del proyecto. RedIRIS al igual que el resto de las Redes Nacionales, estaba debidamente representada.

Se encargó a DANTE (Delivery of Advanced Network Technology to Europe) que a partir del estudio de viabilidad preparado en el Proyecto EuroCAIRN, redactarse la propuesta que se presentaría a la Comisión. A mediados de ese año, fue entregado el proyecto, firmado inicialmente por las redes de los siguientes países: Alemania, Austria, Inglaterra, Francia, España, Luxemburgo, Grecia, Portugal, Países Nórdicos, Holanda, Suiza y Bélgica.

Paralelamente empezaron las sesiones técnicas para fijar los requisitos de la red. Al principio se decidió que fuera una red en forma de "nube", es decir no un conjunto

de líneas punto a punto, sino una red mallada que garantiza el backup alterno. Cada país tendría –un acceso a 34 Mps. En ATM., hasta llegar a 155 Mbps.

Posteriormente la Comisión fijó el precio máximo del acceso en cuatro veces el de una línea de 2 Mbps. Se pidieron propuestas a las diferentes agrupaciones de PNOs y finalmente apareció como la más sólida la realizada por UNISOURCE, consorcio internacional en el que participa Telefónica. A la hora de adjudicación, no todas las PNOs pudieron ponerse de acuerdo y Francia, Italia, Alemania y el Reino Unido se separaron del consorcio. Se creó un nuevo consorcio denominado FUDI, que comprendía los PNOs de los países antes mencionados.

DANTE quedaba como organizador y director del proyecto, al ser una entidad al servicio de todas las Redes Académicas y coordinando las dos subredes.

Avance del proyecto:

El día 4 de Diciembre el proyecto fue firmado por la Comisión. Previamente y tras muchas discusiones se habría llegado al siguiente acuerdo en el Grupo de Gestión:

La línea de 34 Mps., se valoraba (en costo) a 3 millones de ecus/año, con independencia del país.

Se agrupaba la subvención en 15 meses de servicio (con posibilidad de si había más dinero prorrogar el proyecto otros 15 meses más).

Se adjudicaba el servicio a las dos agrupaciones (UNISOURCE, Y FUDI), antes descritas.

La subvención cubría un 40% aproximadamente del coste del proyecto.

Los países firmantes debían antes realizar un Acuerdo Financiero para garantizar los fondos.

El proyecto se iniciaría el 1 de Enero del 96 y el servicio el 1 de Octubre de 1996.

Los países que no pudiesen firmar el acuerdo indicado en el apartado 5 tenían hasta el 31 de Marzo del 96 para incorporarse al mismo firmando los compromisos, aún cuando la subvención en este caso puede ser algo inferior al 40% del coste total.

Países participantes:

Los países que participan son los siguientes:

El Reino Unido (UKERNA)

Italia (GARR)

Alemania

Nordunet (Agrupación de los países Nórdicos)

DANTE

Posteriormente se incorporaron Portugal, Grecia, Suiza, Holanda y España, que están muy interesados en el proyecto, pero que aún no han definido su postura de forma definitiva.

Relación con otros proyectos:

TEN-34 se relaciona con los siguientes proyectos de la Unión Europea:

- JAMES (red experimenta; ATM paneuropea)
- NICE (Transmision multimedia)

Se establecieron los contactos pertinentes para realizar la cooperación entre todos los proyectos, con el fin de obtener el máximo beneficio para todos los participantes en los mismos.

Situación actual del proyecto

El proyecto TEN-34 que interconecta en estos momentos a la mayoría de las redes de investigación de Europa y que esta financiado por la Comisión Europea, finaliza en julio de 1998. Ahora es evidente que se necesita un sucesor que permita mantener, no solamente la continuidad de los servicios, sino que además se adapte a la evolución de las necesidades de los investigadores.

En abril de 1997 fue presentado el proyecto Quantum (Quality Network Technology for User-oriented Multimedia) como una propuesta a la convocatoria del Programa de Aplicaciones Telemáticas de la Comisión Europea.

Los objetivos principales del proyecto Quantum son- la realización de pruebas y puesta en práctica, en entornos controlados de laboratorio y de red área extensa, de nuevos protocolos y desarrollos tecnológicos, validando la aplicación de calidad de servicio asegurada en entornos multimedia de tiempo

real y tratando de optimizar el ancho de banda empleado.

Esta nueva red proporcionará servicios IP con accesos de 155 Mbps, con reserva de ancho de banda para IP y otros servicios, así como la posibilidad de existencia de redes privadas virtuales que puedan cubrir las necesidades de determinados grupos de usuarios o proyectos de investigación.

Lo mas probable es que este proyecto contemple las conectividades transatlánticas hasta puntos de acceso situados en los Estados Unidos desde donde se realizarán conexiones con otras redes de investigación americanas.

4. REUNA 2. (RED UNIVERSITARIA NACIONAL2)

Reuna2 es una iniciativa pionera en Sudamérica que estará implementada a fines del mes de Agosto de 1998.

En este proyecto están involucradas las Universidades y la Telefonía CTC que en conjunto operarán una Red Computacional, a través de la fibra óptica.

Reuna2 es una red de alta velocidad, que pretende no sólo entregar los actuales servicios de Internet, sino permitir la aplicación de banda ancha, orientada a mejorar el trabajo y la investigación colaborativa entre las 19 Universidades Chilenas y la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

Su objetivo es consolidarse como una Red Pionera en el ámbito académico, capaz de incorporar servicios innovadores y nuevas aplicaciones.

Esta nueva red pretende ser un laboratorio de investigación de nuevos servicios, aplicaciones y protocolos; su ventaja será la rapidez, confiabilidad y rango académico. No está concebida como una red comercial, debido a esto no tendrá avisadores.

La inversión para implementar este proyecto es de un millón de dólares, que será financiado con el aporte de las Universidades y los diferentes negocios que Reuna tiene.

Como Reuna2 nació en respuesta a Internet2, los planes son ingresar a este sistema y quedar integradas a la red académica norteamericana.

5. SITUACIÓN CANADIENSE CA * Net

Canada tampoco esta ajena a la realidad mundial de desarrollos de redes alternativas y así como comenzó con la red Canadian Internet que mantenía alrededor de 20 redes regionales (CA Net). Esta red comenzó con una velocidad de enlace de 56 Kbps en 1993, para agregar una capacidad de 100 Mbps en 1996 y 45 Mbps de enlace con Estados Unidos.

Desde 1993 CANARIE, empresa encargada de realizar la actualización de las redes canadienses, ha iniciado transformaciones severas para acelerar el desarrollo de infraestructuras de redes, proporcionando los anchos de banda adecuados y asegurar la interconectividad con otras redes a nivel mundial.

El nuevo programa de red llamado CA * Net II Nueva Generación de Internet de Canada es una iniciativa diseñada para promover el desarrollo de una nueva generación de redes de trabajo en internet, aplicaciones y servicios particulares que aseguren la calidad de los servicios. CA * Net II es una iniciativa paralela a NGI de EU y internet2. CA * Net II conectará a 13 GigaPops con una red de tipo IP/ATM que enlazará a las universidades e instituciones de investigación, reunidas en la Regional Advanced Networks (RAN).

CUADRO COMPARATIVO INTERNET ACTUAL v/s INTERNET2

INTERNET

INTERNET2

Arquitectura, Tipología

se mantiene

Velocidad

1000 veces la actual

Protocolo IPv4

Protocolo IPv6

Servicios

Nuevos Servicios

E-mail

se mantienen los anteriores

Web

FTP

Telnet

ademas se incorporan servicios de:

News

teleinmersion

Listserver

videoconferencia

Archie

laboratorio virtual

Gopher

educacion a distancia

Problemas actuales

Problemas resueltos

Saturación

ok

Calidad de contenido

no

Criminalidad Informática

eventualmente

Acaba N°s IP

ok

Obsolescencia de protocolos de

altas velocidades

ok

Copyright

no

Censura

no

Piratería

podría aumentar?

Seguridad en comercio electrónico

en gran porcentaje

Privacidad de la información

en gran porcentaje

Tarifa desiguales (fluctua \$7 a \$15

mil)

en sus inicios el \$ es mayor

Legislación tecnológica

no

Compleja recuperación de inf.

pertinente

no

Sitios no vigentes (file not found)

ok

En resumen 12 no nace para solucionar mayormente los problemas de Internet actual, mas bien en su intento de fortalecer el

flujo científico y la innovación tecnológica subsana algunos errores técnicos, sin embargo gran parte de los problemas actuales

se resolvería con una real política tecnológica y una verdadera presencia del gobierno apoyando estos asuntos, presencia

actualmente débil o en muchos casos, inexistente.

CONCLUSIONES GENERALES

Queda de manifiesto que las nuevas redes de alta velocidad desarrolladas por las comunidades académicas realizarán

una transformación profunda de las actuales poco fiables redes o carreteras comerciales, que se convertirán en las

superautopistas multimedia del mañana.

Con fuertes y novedosas aplicaciones en telemedicina, se abren nuevas maneras colaborativas en el ámbito de la

investigación, a través de vídeo conferencias, trabajos en equipos de investigadores de diversos continentes, se lograría

disminuir duplicación de esfuerzos y avances en diversas áreas científicas obteniendo trabajos mas completos y difusión

de resultados de trabajos en menos tiempo y a un mayor espectro de receptores. Internet2 permitiría esta nueva manera

de hacer ciencia.

Actualmente contamos con la posibilidad de tener Internet en el aula, pero con la tecnología de red disponible, las

velocidades de los enlaces y la inestabilidad de éstos, hace difícil la llegada del recurso al usuario en forma estable y

segura. Es por esto, que el mejoramiento de la calidad del servicio que promete Internet2 es necesario para lograr un

firme sitio de Internet como elemento de apoyo en el aula.

El nivel educacional latinoamericano se verá beneficiado con la incorporación de estas nuevas tecnología, al tener la

posibilidad de compartir los mismos recursos educativos y eventualmente los mismos profesores de norteamérica y

europa.

Derivado de lo anterior los países tercermundistas al verse bombardeados con información en nuevos formatos podrían

perder su identidad, nutriendose unicamente de los recursos externos y caer en la comodidad de importar en vez de

generar recursos propios.

Gracias a la facilidad que existirá para transmitir a través de la red material audiovisual, imágenes 3D y toda suerte de

material no tradicional se hará posible crear grandes bibliotecas multimediales. Iniciativas como Educom son muestra de

ello donde se observa mejoramientos en el tratamiento de material multimedia con indexación similar como objetos- con

e 1 consecuente incentivo en el desarrollo M aprendizaje en todos los niveles.

Se vislumbra importantes avances en bibliotecas digitales: trasposos masivos de documentos y manipulación de bases de

datos distribuidas, lo que en gran medida facilitará la labor de las bibliotecas y unidades de información, dándoles la

posibilidad de generar nuevos servicios y dará auge a empresas que comercializan información como Dialog, el ¡Si

(Institute for Scientific Information) o el consorcio Uncover como proveedor de información.

Las potencialidades de esta nueva red 12, abrirían una brecha enorme en posibilidades de manejo de información en

comparación con la Internet actual, a su vez si tomamos en cuenta cuanto porcentaje de la población nacional no esta en

conocimiento de estas tecnologías, se podría hablar de un doble analfabetismo tecnológico. De igual manera y a

consecuencia de esta brecha que se produciría en ambas redes, sólo los usuarios (alumnos, académicos, investigadores)

de aquellas instituciones incorporadas al consorcio Reuna2 tendrían acceso a adquirir mejor información, en nuevos

formatos, en menos tiempo, por tanto generarían trabajos de mejor calidad y resultarían profesionales mejores preparados, por tanto se caería en una nueva manera de clasismo de índole tecnológico.

Los contenidos de Internet, en sus inicios, tenían un mayor grado de credibilidad entre los usuarios, puesto que el hecho

de tener una Internet conformada sólo por universidades, le brindaba una cierta protección frente al medio externo. Al

abrirse al mundo, la Red se vio abrumada con millones de datos de entre los cuales se debe seleccionar y filtrar con un

manejo acabado de recursos, la información de real valor. Frente a esta situación, es bueno preguntarse si al crearse el

proyecto Internet2 se está dando un paso hacia la separación selectiva de Internet puesto que este proyecto trabajará

en forma separada de Internet por lo menos en lo que respecta a las nuevas tecnologías y aplicaciones. Al finalizar el

proyecto, el resto de Internet quedaría supuestamente a la par con los actuales miembros del proyecto. Si los actuales

partícipes de Internet2 comenzaran luego una 13, una 14, etc., no se podría tomar esto como la conformación de un

grupo selectivo y permanente dentro de Internet?

El desarrollo de nuevas aplicaciones hará posible el envío de contenidos multimedia diferenciado por paquetes de

Información.

IP, protocolo responsable de determinar como los paquetes siguen una ruta, ha funcionado bajo el principio de que

todos los paquetes son iguales, el caso es válido para transferir ficheros y mensajes de correo electrónico, pero genera

problemas cuando se trata de aplicaciones como la video-conferencia, donde voz e imagen deben ser sincronizadas.

John Patrick, vicepresidente de tecnología en Internet de IBM, dice lo siguiente:

"Para evitar imágenes distorsionadas de video en Internet, es necesario poder diferenciar entre paquetes de información. Así se podrían mover paquetes asociados, como video. conferencia por una de las líneas que pasan,

acelerando este proceso en la red, mientras se ponen los paquetes en correo en una línea más lenta".

Es importante la aparición de nuevos protocolos como Ipv6, IGMP y RSVP entre otros, para permitirnos pensar en

nuevos tipos de servicios que incorporarán conceptos como la Teleinmersión o El Laboratorio Virtual.

La gran ventaja que se aprecia en Internet2 es la posibilidad de hacer pruebas con nuevas tecnologías que en la Internet

tradicional significaría parar la red, hecho lógicamente imposible.

El concepto de Globalización se manifiesta de manera contundente con el advenimiento de Internet2, ya que esta no es

una red aislada, existen espejos de ella, y en Chile se expresa con toda su fuerza, al estar trabajando ya, en una red que

pueda estar al mismo nivel y cobrando el ímpetu necesario, como para consolidarse como líder en la región.

Internet2 se transforma en Idea Global que producirá cambios notables en el desarrollo académico mundial.

El desarrollo de Internet y de Internet2 son un claro ejemplo de trabajo participativo de varios grupos de personas e

instituciones que persiguen un objetivo común. La investigación cooperativa se expresa con la comunión de un grupo de

autores diversos, expresados a través de canales comunicacionales distintos, como son los organismos de Gobierno, las

universidades y las empresas de software, hardware y comunicaciones. En su unión, sin intereses mezquinos, están

logrando una vez más demostrar que los intereses nacionales pueden ser expresados y desarrollados, gracias al trabajo

de conjunto.

Con la realidad virtual proyecciones tridimensionales de; espacio físico las grandes empresas encontrarán un gran aliado

con la posibilidad de un trabajo colaborativo intercontinental. En la industria automotriz ya se ha experimentado con gran

éxito, al utilizar la RV en el desarrollo de la fabricación de autos de manera de obtener modelos más ergonómicos, de

mejor calidad reduciendo costos producidos por errores y por ende asegurar las ventas del producto final.

La meteorología se verá ampliamente beneficiada con la posibilidad de un modelamiento del clima global, lo que

requiere de gigabytes que sólo serán posibles de manipular con las nuevas tecnologías. Se podrá unir modelos de

diferentes partes y conocer qué está pasando con el clima global.

Pese a que gran parte de las falencias de la Internet actual son por falta de una normativa para la generación y

distribución de Información, aún no se toman las medidas necesarias, Internet2 soluciona los problemas técnicos mas

importantes pero no es un esfuerzo de regulación del mundo digital, las regulaciones corresponden a organizaciones

superiores, y mientras no se produzca un esfuerzo en cuanto a políticas de información digital paralelo al técnico que ya

está en desarrollo, no lograremos tener en la gran red de redes una fuente confiable de información pese a todos los

atractivos recursos que trafican por ella.

Respecto a la calidad de la información es un término complicado de medir ya que es bastante subjetivo, se puede

mejorar la calidad de diferentes cosas, pero la calidad de la información en si misma va a depender de quién la produce

y no de una infraestructura.

El valor monetario de la nueva Internet no es accesible por todas las naciones, dificultando el tan en boga concepto de

"aldea global". Si bien el interés por Internet está, ya que muchos países están trabajando en la implementación de redes de

banda ancha para la labor de investigación y desarrollo de servicios que aun no existen y con modelos similares, el punto

está en cuando se conectan con banda ancha a Internet2 y la dificultad no es interés por no conectarse a Estados

Unidos a Internet2, el punto es cuanto cuesta conectarse, cuanto sale el satélite para una velocidad apropiada que uno requiere para utilizar holgadamente los nuevos servicios que se ofrece. Aproximadamente 34 megabits a E.E.U.U.

cuestan alrededor de 500 mil dólares mensuales, una conexión, en este momento no hay ninguna en América Latina 1 en

Asia y 2 en Europa.

Para los usuarios de la red Internet2 probablemente traerá consigo, además de una mejor calidad de servicios, un

cambio en la forma de ver a Internet. Sí algunas personas aún se sienten lejanas al fenómeno de internet, en un futuro no

muy lejano quizás situaciones tan habituales como ver TV o retirar dinero de; cajero automático se encuentren entre los

servicios de internet. Por otro lado éste supuesto nos hace pensar que si hoy en día hay personas que creen que internet

es sólo "correo electrónico" y "navegar en el web" y luchan por aprender a utilizar estos servicios, éstas, deben

comenzar a pensar en prepararse a que junto a los nuevos conceptos como Teleinmersión, Laboratorios Virtuales, IMS

y otros vendrán infinitas y diferentes aplicaciones asociadas que nos darán más de algún dolor de cabeza al intentar

aprender a utilizarlas.

En cuanto al apoyo o presencia del gobierno en este nuevo desarrollo tecnológico, en Chile no es tan fuerte. Hubo

aporte porque Fondef financió el proyecto Reuna en sus inicios. En este aspecto no hay estructura, es relativo

comparado a otros países como la Brasil. Allí el ministerio de ciencia y tecnología financia la Red Nacional Brasileira de

investigación en un porcentaje importante. Otro ejemplo es Next Generation Internet, iniciativa de Clinton, con 100

millones de dólares como inversión para servicios avanzados para un nuevo Internet. Es una suerte de fundación con

financiamiento gubernamental para el desarrollo de tecnologías. Estructuras similares se requieren en nuestro país.

pd: si quieren saber acerca de la realidad en Chile respecto a Internet2 pueden ingresar a:
<http://www.reuna.net/>

el proyecto se llama REUNA2 y lo está ejecutando REUNA que es el principal proveedor de Internet en Chile

BIBLIOGRAFIA

CA * Net 11 [en línea] Disponible en Internet: < <http://www.canarie.ca/>

CASTELO, Víctor Actualidad boletín número 40 [en línea] disponible en

Internet:

<[http://www. red; ris.es/redi ris/boletin40/actualidad.htm](http://www.rediris.es/rediris/boletin40/actualidad.htm)

FARIAS MARCONE, Karyna. Chile implementará Reuna 2, el espejo de la Internet2. La Tercera. Santiago, 16 de Abril,

1998.

FERNANDEZ Rafael INTERNET2 [en línea] disponible en Internet:

<[http://www. revistared.com/nov97/inter2nov97.html](http://www.revistared.com/nov97/inter2nov97.html)

FERNANDEZ Calvo, Rafael La Internet Society y su papel ante los nuevos retos de Internet (Entrevista a Presidente de la

Internet Society Larry Landweber) disponible en

internet:<<http://www.ati.es/PUBLICACIONES/novatica/1997/127/nvl27.html>

Hesselbach Serra, Xavier. Quo vadis, Internet disponible

en:<<http://www.icnet.es/noticias/>

Houweeing, Douglas Van "Aun no entendemos el impacto que tendrá

Internet en la Información" (responsable del proyecto 12)

<http://w3.el-mundo.es/navegante/diario/entrevistas/douglas_houweeing.html

INTERNET2 práctica de redes [en línea] disponible en internet

<<http://www.aOl-unix.gsync.inf.uc3m.es/~mhernand/lro9798/internet2.html>

Internet2 (sitio oficial de Internet2 disponible en:

< <http://www.internet2.edu/>

Introducción a Internet2 disponible en:

< <http://www.aOl-unix.gsync.inf.uc3m.es/~mhernand/ro9798/intro.html>

IP versión 6: La Próxima Generación del Protocolo Internet [en línea] disponible en Internet:

<<http://www.reuna.ci/consorcio/INternet/Ripv6.htm>

Nace la Internet2: será mil veces más rápida. La Tercera. Santiago, 15 de Abril, 1998.

Oscar Neve Brito ¿Que es Internet2?. "El Sol de Puebla", sección Infocom, pag. 1. Puebla, 12 de Enero, 1998

QUANTUM development as reported in the works of DANTE [en línea] disponible en internet: <

<http://www.dante.net/quantum.htm>