

## Internet 2

1. **Resumen**
2. **Antecedentes de Internet**
3. **¿Cuál es la diferencia del Internet2 al actual Internet?**
4. **¿Qué es Internet2? (también conocida como I2)**
5. **¿Por qué otra red ?**
6. **¿Por qué están las universidades a la cabeza en Internet 2?**
7. **¿Construirá Internet2 una nueva red privada para reemplazar la actual Internet?**
8. **¿Qué otros tipos de organizaciones están relacionadas con Internet2?**
9. **¿Cómo podría conectarme a Internet2?**
10. **Desarrollo en Internet2**
11. **Red Internet2**
12. **¿Internet 2 desplazará a la Internet comercial actual?**

### Resumen

Internet2 es un consorcio de Universidades unidas para el desarrollo de aplicaciones avanzadas para Internet.

Las instituciones conectadas a Internet2 se comunican entre ellas a través de redes de alto rendimiento por la misma conexión usada a Internet actual, es decir, es el ISP (Internet Service Provider) conectado a Internet2 el que se encarga de dirigir el tráfico a través de Internet2 o Internet comercial según corresponda.

No es necesario equipamiento especializado para conectarse a Internet2, basta con que el enlace de la Universidad esté conectado a Internet2 para que cualquier computador dentro de la Universidad haga uso de Internet2 cuando corresponda (cuando el otro, o los otros) par de la comunicación también esté conectado a Internet2).

Es posible filtrar para que sólo ciertas direcciones, dentro de alguna Universidad por ejemplo, se conecten a Internet2 y en horas determinadas. Esto es así aquí en Chile debido a que son las Universidades quienes deben soportar la totalidad del costo de la conexión a Internet2, así la Universidad sólo querrá pagar por quienes realmente vayan a hacer un uso interesante del recurso. Este no es el escenario en otras partes del mundo como en USA o Europa en donde en general es el gobierno el que soporta gran parte de estos gastos y por tanto no se llevan a cabo las restricción mencionadas.

### Antecedentes de Internet

La Internet de hoy es el fruto de proyectos de investigación y colaboración entre Universidades norteamericanas por los años sesenta. Estos proyectos tuvieron un fuerte apoyo económico de empresas y entidades gubernamentales de los Estados Unidos. Así, Internet inicialmente fue un red académica orientada a la colaboración e investigación entre las distintas Universidades que conformaban esta red. Con el tiempo esta red académica evolucionó hasta lo que hoy es Internet, el medio de comunicación más masivo del planeta.

La red central de Internet (en sus comienzos ARPAnet) pasó a ser NSFnet y hasta hoy es el backbone de Internet. Sin embargo luego de su privatización en conjunto con la explosión de Internet se deterioró su servicio y frecuentemente se congestiona. Esto por supuesto ha tenido un impacto negativo en el quehacer para el cual Internet inicialmente fue creada, la colaboración e investigación académica.

Un proyecto similar al de los años sesenta se está llevando a cabo actualmente entre alrededor de 190 Universidades a lo largo del mundo. El proyecto tiene como principal objetivo el proveer a la comunidad académica de una red entendida para la colaboración e investigación entre sus distintos miembros y con esto permitir el desarrollo de aplicaciones y protocolos que luego puedan aplicarse a la Internet de todos.

### ¿Cuál es la diferencia del Internet2 al actual Internet?

Además de que las redes que serán usadas por Internet2 serán más rápidas, las aplicaciones desarrolladas utilizarán un completo conjunto de herramientas que no existen en la actualidad. Por ejemplo, una de estas herramientas es comúnmente conocida como la garantía "Calidad de servicio". Actualmente, toda información en Internet viene dada con la misma prioridad como si ésta pasara a través de toda la red de un ordenador a otro. "Calidad de servicio" permitirá a las aplicaciones requerir un específica cantidad de ancho de banda o prioridad para ella. Esto permitirá a dos ordenadores hacer funcionar una aplicación como la tele-inmersión comunicarse a las altas velocidades necesarias para una interacción en tiempo real. Al mismo tiempo, una aplicación con unas necesidades de comunicación como la World Wide Web sólo necesita usar la velocidad de transmisión necesaria para funcionar adecuadamente.

Es importante resaltar la diferencia en velocidad que tendrá, mucho más que una rápida WWW. Se piensa que una red de 100 a 1000 veces más permitirá a las aplicaciones cambiar el modo de trabajar e interactuar con los ordenadores. Aplicaciones como la tele-inmersión y las bibliotecas digitales cambiarán el modo que

tiene la gente de usar los ordenadores para aprender, comunicarse y colaborar. Quizás las más excitantes posibilidades son aquellas que todavía no se han imaginado y serán desarrolladas junto con Internet2.

### **¿Qué es Internet2? (también conocida como I2)**

El uso de Internet como herramienta educativa y de investigación científica ha crecido aceleradamente debido a la ventaja que representa el poder acceder a grandes bases de datos, la capacidad de compartir información entre colegas y facilitar la coordinación de grupos de trabajo.

Internet 2 es una red de cómputo con capacidades avanzadas separada de la Internet comercial actual. Su origen se basa en el espíritu de colaboración entre las universidades del país 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.

Algunas de las aplicaciones en desarrollo dentro del proyecto de Internet 2 a nivel internacional son: telemedicina, bibliotecas digitales, laboratorios virtuales, manipulación a distancia y visualización de modelos 3D; aplicaciones todas ellas que no serían posibles de desarrollar con la tecnología del Internet de hoy. En los Estados Unidos el proyecto que lidera este desarrollo es Internet2, en Canadá el proyecto CANet3, en Europa los proyectos TEN-155 y GEANT, y en Asia el proyecto APAN. Adicionalmente, todas estas redes están conectadas entre sí, formando una gran red avanzada de alta velocidad de alcance mundial. En Latinoamérica, las redes académicas de México CUDI, Brasil, Argentina RETINA y Chile REUNA ya se han integrado a Internet2.

El proyecto Internet2 es administrado por la UCAID (Corporación Universitaria para el Desarrollo Avanzado de Internet) y es un esfuerzo de colaboración para desarrollar tecnología y aplicaciones avanzadas en Internet, vitales para las misiones de investigación y educación de las instituciones de educación superior. El backbone de Internet2 (la red Abilene y la red vBNS) tiene velocidades que superan los 2 Gbps, y las conexiones de las universidades a este backbone varían entre 45 Mbps y 622 Mbps

### **¿Por qué otra red ?**

La Internet de hoy en día ya no es una red académica, como en sus comienzos, sino que se ha convertido en una red que involucra, en gran parte, intereses comerciales y particulares. Esto la hace inapropiada para la experimentación y el estudio de nuevas herramientas en gran escala.

Adicionalmente, los proveedores de servicios sobre Internet "sobrevenden" el ancho de banda que disponen, haciendo imposible garantizar un servicio mínimo en horas pico de uso de la red. Esto es crítico cuando se piensa en aplicaciones que necesiten calidad de servicio garantizada, ya que los protocolos utilizados en la Internet actual no permiten esta funcionalidad.

Por otro lado, los enlaces de alta velocidad son aún demasiado costosos para poder realizar su comercialización masiva.

Todo esto, entonces, nos lleva a la conclusión que Internet no es un medio apto para dar el salto tecnológico que se necesita.

Este proceso se representa habitualmente con la llamada "Espiral de desarrollo de Internet"..

Internet2 no es una red que reemplazará a la Internet actual. La meta de Internet2 es el unir a las instituciones académicas nacionales y regionales con los recursos necesarios para desarrollar nuevas tecnologías y aplicaciones, que serán las utilizadas en la futura Internet.

### **¿Por qué están las universidades a la cabeza en Internet 2?**

Las Universidades tienen una larga historia de desarrollo de redes avanzadas de investigación y de ponerlas en funcionamiento. Esta combinación de necesidades y recursos proporciona el marco perfecto para desarrollar la próxima generación de posibilidades de Internet.

Las universidades son la fuente principal de demanda tanto por las tecnologías de intercomunicación como por el talento necesario para ponerlas en práctica. Las investigaciones en las diversas áreas del conocimiento se llevan a cabo principalmente en las universidades. Las aplicaciones que actualmente se están desarrollando en Internet2 abarcan diversas disciplinas como astronomía, medicina, educación a distancia, arquitectura, física, ciencias sociales, etc. Los educadores e investigadores requieren cada vez más de tareas de colaboración y de infraestructura de comunicaciones. Estos son exactamente los elementos para los cuales la Internet de hoy brinda herramientas insuficientes, y que necesitan las tecnologías que Internet2 se propone crear.

Al mismo tiempo, es en las universidades donde reside el mayor nivel de pericia en redes de computadoras y donde se encuentran usuarios especializados en las diversas disciplinas. Por último, el académico es, de los sectores con capacidad para llevar adelante este tipo de investigaciones y es el menos permeable a las presiones comerciales.

Lo anterior no excluye al sector privado, ya que el mismo es un socio importante en este proyecto, y se beneficiará con las nuevas aplicaciones y tecnologías desarrolladas al integrarse como socios en este esfuerzo.

De la misma forma en que la Internet de hoy surgió de las redes académicas en las décadas de 1980 y 1990, llevando al área comercial productos como el TCP/IP, el correo electrónico y la World Wide Web, Internet2 dejará un legado de tecnologías y aplicaciones a ser adoptadas por las redes de comunicación comerciales del futuro, como el IPv6, el multicast y la calidad de servicio (QoS).

Este tipo de experiencias y estrategias de desarrollo se ha comprobado que son adecuados a partir del éxito de la Internet de hoy. Internet2 repetirá este éxito en el nuevo milenio, beneficiando, en definitiva, a todos los sectores de la sociedad

### **¿Construirá Internet2 una nueva red privada para reemplazar la actual Internet?**

Internet2 no reemplazará a la actual Internet, ni es un objetivo de Internet2 construir una nueva red. Inicialmente, Internet2 usará las redes existentes en Estados Unidos, como la National Science Foundation's very high speed Backbone Network Service (vBNS). Eventualmente, Internet2 usará otras redes de alta velocidad para conectar todos sus miembros y otras organizaciones de investigación. Parte de la misión de Internet2 es asegurar que la tecnología del software y del hardware está basada en los estándares y es disponible para ser adoptada por otros, incluyendo a las redes comerciales y los proveedores de Internet. Internet2 no reemplazará los actuales servicios de Internet ni para los miembros, ni para otras instituciones, o para personas individuales. Las instituciones miembros se han comprometido a usar los actuales servicios de Internet para todo tipo de trabajo en red que no es relativo a Internet2. Otras organizaciones y personas continuaran usando los actuales servicios de Internet a través de proveedores comerciales para aplicaciones como el correo electrónico, la World Wide Web, y los newsgroups. Internet2 proporcionará los medios necesarios para demostrar que la ingeniería y las aplicaciones de la próxima generación de redes de ordenadores pueden ser usadas para mejorar las redes existentes

### **¿Qué otros tipos de organizaciones están relacionadas con Internet2?**

Asegurar el objetivo de transferir la tecnología de I2 a las redes generales está conseguido, y para utilizar la enorme experiencia que existente fuera de la universidad, Internet2 está trabajando con el gobierno federal, agencias, empresas privadas y organizaciones sin animo de lucro que tienen experiencia en como desarrollar redes telemáticas. Estas organizaciones proporcionan a los miembros de Internet2 recursos y experiencia en adición a lo que tienen en sus propios campus. Por otra parte, proporcionan un canal al proyecto para el tipo de consideraciones que tendrán que ser tomadas en cuenta para que la tecnología de I2 pueda migrar a otras redes más generales y comerciales

### **¿Cómo podría conectarme a Internet2?**

Si formas parte de una universidad, una organización sin animo de lucro relacionada con el trabajo en red, o una empresa interesada en estar relacionada con Internet2, deberás revisar la documentación disponible en Internet2 como primer paso.

Internet2 es una red de investigación y educación que une equipos en las instituciones miembros. Conectándote a Internet2 en el modo de que una persona se conecta con Internet a través de un proveedor de Internet o a través de la red de una empresa no es posible. Internet2 no es simplemente una red separada o privada que requiere una conexión especial. No proporcionará enlaces como la WWW o el correo electrónico. Los desarrollos harán posible hacerlo, de cualquier manera, pronto se encontrará la manera de introducir cualquier red de ordenadores, incluyendo Internet. Las aplicaciones y equipos proporcionado por Internet2 transformarán la manera que tiene la gente de trabajar con los ordenadores.

### **Desarrollo en Internet2**

Los objetivos mencionados anteriormente son llevados a cabo mediante actividades de desarrollo y prueba de nuevos protocolos y aplicaciones para Internet2. Estos desarrollos son hechos en comités llamados Grupos de Trabajo (Working Groups, WG). Cada WG pertenece a alguna área técnica del desarrollo de Internet2: Ingeniería, Middleware (interfaz software que provee funcionalidades rutinarias en una conexión típica Internet. Entre estas, como ejemplo se pueden mencionar las autenticaciones de usuario) y Aplicaciones. Cada una de estas áreas posee un Director de Area que es el responsable de las actividades de sus áreas respectivas. Los miembros de estos grupos de trabajo pueden ser tanto miembros de Internet2 como empresas de apoyo externo (las empresas de apoyo económico por ejemplo).

Si un miembro de Internet2 tiene alguna idea a desarrollar entonces se debe contactar al Director de área apropiada.

Los actuales grupos de trabajo por área son:

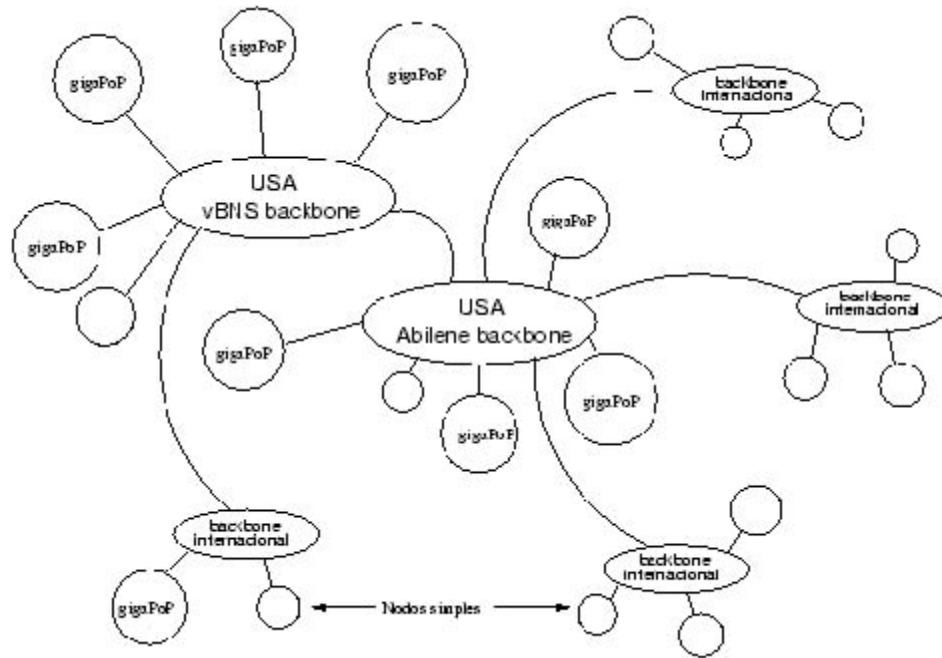
- Ingeniería: IPv6, Measurement, Multicast, Network Management, Routing, Security, Topology.
- Middleware: MACE-Architecture, MACE-DIR (Directories), HEPKI-TAG (PKI Technical), HEPKI-PAG (PKI Policy).
- Applications: Arts and Humanities Initiative, Digital Imaging, Digital Video Initiative, Network Storage, Health Science Initiative, Research Channel, Video Conferencing (subcomité de Digital Video Initiative), Voice over IP.

Las dos primeras areas tienen labores que son transparentes al usuario y que solo sirven para ofrecer un mejor servicio a las aplicaciones de la tercera área, Applications. A partir de los nombres de los grupos de trabajo del área Applications uno puede deducir a grandes rasgos de qué se trata. En el grupo de trabajo de Network Storage, por ejemplo, se desarrolla la Infraestructura de Almacenamiento Distribuido en Internet2 (o, en inglés, Internet2 Distributed Storage Infrastructure), abreviado I2-DSI. El objetivo de esto es el almacenar datos replicados a través de la red y cuando un cliente intente acceder a los datos entonces el sistema le provea los datos que se encuentran en el servidor mas cercano (en la red) a él, manteniendo así el tráfico lo más local posible

## Red Internet2

La red de Internet2 está compuesta por redes principales o backbones en USA, a los cuales se conectan los llamados gigaPoPs y backbones internacionales a los cuales a su vez se conectan gigaPoPs o nodos en particular tales como Universidades. Un gigaPoP es una red regional (con ancho de banda del orden de los gigabits por segundo) conectada a Internet2. Por ejemplo en USA el MIT, la Universidad de Boston y la Universidad de Harvard conforman el gigaPoP llamado BOS.

A continuación se muestra un esquema (muy generalizado) de Internet2:



En la figura se puede visualizar que actualmente existen dos grandes backbones en USA (aunque hoy en día el backbone Abilene es mucho mayor en ancho de banda, 2.4 Gbps), de los cuales se distribuyen enlaces hacia backbones en otros países. Uno de estos backbones internacionales es REUNA (Red Universitaria Nacional).

Para la conexión a Internet2 no es necesario nuevo equipamiento ni nuevas conexiones por el lado de los usuarios de las respectivas Universidades conectadas a Internet2. Los backbones son los responsables de encaminar el flujo de datos por Internet2 o Internet comercial según corresponda.

### ¿Internet 2 desplazará a la Internet comercial actual?

El proyecto Internet 2 no reemplazará a la Internet actual. Su objetivo es unir a las instituciones con los recursos para desarrollar nuevas tecnologías y posibilidades que posteriormente puedan extrapolarse a la Internet global. Las universidades mantendrán y continuarán teniendo un crecimiento substancial en el uso de las conexiones existentes de Internet, que podrán seguir obteniendo de sus proveedores comerciales. Aún mas, el sector privado se beneficiará con las aplicaciones y tecnología desarrolladas por los miembros de Internet 2. Hoy en día, las universidades e institutos de investigación han hecho inversiones y esfuerzos considerables encaminados a conectar la mayor parte de sus instalaciones a la Internet comercial; dicha inversión y esfuerzo no puede ser despreciado.

### ¿Y qué de las instituciones educativas que no son miembros de la Internet 2?

La participación en la Internet 2 está abierta para cualquier universidad que se comprometa a proveer facilidades para el desarrollo de aplicaciones avanzadas en su campus. La inversión financiera requerida para cumplir con estas obligaciones pueden ser más de lo que muchas instituciones puedan permitirse por ahora. Sin embargo, la Internet 2 tiene la intención de acelerar la transmisión de nuevas posibilidades a la comunidad mayor del sistema de redes. El costo de la tecnología usada y desarrollada por Internet 2 descenderá a un nivel alcanzable para cualquier institución que actualmente tenga una conexión básica a la Internet.

ENVIADO POR:

**FERNANDO MORENO**

ASUNCION, PARAGUAY

[fmoreno\\_py@hotmail.com](mailto:fmoreno_py@hotmail.com)