

Índice

1. Introducción.....	1
2. ¿Internet sirve para todo?.....	2
3. ¿Quién inventó Internet?.....	4
4. Conectarse a Internet.....	7
5. Navegar en Internet.....	9
6. ¿Quién gestiona Internet?.....	12
7. El futuro de la Red: Internet 2.....	13

1.- Introducción

Hoy en día es difícil encontrar a alguien que no haya oído hablar de Internet, pero no todo el mundo tiene claro lo que es exactamente ni para qué sirve. Este curso describe lo que se conoce coloquialmente como "la Red", qué servicios ofrece y cuáles son algunas de sus más interesantes posibilidades.

Internet puede entenderse de muchas formas. Del mismo modo que no es necesario conocer el funcionamiento interno de una televisión o la red de emisoras y repetidores para disfrutar de la programación, hoy en día también puede entenderse Internet de forma sencilla, por su utilidad, y también usarla sin tener grandes conocimientos técnicos.

A lo largo de estos apuntes se repasa muy brevemente lo que es Internet, sus orígenes y los servicios básicos que ofrece, para finalmente dar algunas ideas sobre hacia dónde evoluciona Internet.

2.- ¿Internet sirve para todo?

Internet es, fundamentalmente, un sistema de comunicación que nos permite transferir todo tipo de información a gran velocidad, sin necesidad de recurrir a los métodos tradicionales.

Internet permite publicar y consultar documentos de diferente tipo: texto, imágenes, videos, películas, música ... Pone a nuestro alcance la posibilidad de mandar, recibir, intercambiar y descargar desde la Red toda clase de ficheros informáticos. Para ello, es preciso disponer de los programas adecuados que, en muchos casos, los podemos encontrar también en Internet, de forma gratuita o previo pago.

Internet pone a nuestra disposición el **correo electrónico** o *e-mail* como un nuevo sistema de comunicación. Asimismo, permite establecer conversaciones mediante texto, voz o teleconferencia, con personas de cualquier parte del mundo que estén conectadas a la Red al mismo tiempo que nosotros.

En Internet también podemos comprar y vender toda clase de productos, gestionar nuestras cuentas bancarias e inversiones, alquilar inmuebles, obtener un billete de avión, estudiar una carrera, ofrecer servicios,... entre muchas otras operaciones profesionales, comerciales o de negocios.

Los servicios de uso más habitual que actualmente nos ofrece Internet son los siguientes:

- La **Word Wide Web** (más conocida por Web). La gran aportación del hipertexto ha permitido que, mediante los navegadores, cualquier documento esté a nuestro alcance. Además nos ofrece otras prestaciones como gestionar el correo electrónico, participar en foros de debate o realizar charlas a tiempo real.
- El **correo electrónico**. Mediante programas específicos (clientes de correo) o incorporado en los navegadores, el correo electrónico es, junto con la Web, la herramienta más potente de Internet. Permite comunicarnos e intercambiar mensajes con cualquier usuario sin necesidad de que esté conectado a la red en el mismo instante que nosotros. En el mensaje se pueden adjuntar archivos de todo tipo, siempre que no excedan el

tamaño adecuado. Constituye un sustituto del correo tradicional y del fax.

- Los **chat**. Los chat son los sistemas de conversación a tiempo real con otros usuarios conectados a la red a través de texto, aunque actualmente también pueden ser charlas con imagen y voz. Existen muchos programas para este sistema de conversación, incluyendo en estos la propia Web.
- El **FTP**. El ftp es el mejor sistema de transmisión, carga y descarga de archivos en la red. Como veremos más adelante, se precisa de programas específicos para su utilización.
- Los **grupos de noticias**. Los grupos de noticias son foros de debate e intercambio de información entre cibernautas, y los podemos contar por millares. En estos momentos, la gestión de los grupos de noticias está incorporada en la mayoría de navegadores y clientes de correo.

3.- ¿Quién inventó Internet?

Internet es un sistema de conexión de ordenadores que permite el intercambio de información. Este intercambio de información en sus orígenes, era de naturaleza y con fines militares.

El origen de Internet se remonta a la red de ordenadores ARPANET, que impulsó la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada del Departamento de Defensa de los Estados Unidos (**DARPA**), en la década de los sesenta. Nació a partir del programa de técnicas de conexión de distintos ordenadores con el objetivo de intercambiar información de manera eficiente y segura. Para ello se desarrollaron los protocolos **TCP/IP**, que posibilita que la información que se manda a través de la red sea entendida por cualquier ordenador que acceda a ella. A su vez, estos protocolos permiten que el sistema se comporte como una red, de manera que si un ordenador era inutilizado, la información siguiera fluyendo a través del resto de ordenadores activos.

El siguiente paso fue la creación, en 1971, de un programa que permitió enviar mensajes entre ordenadores. A partir de entonces, las universidades estadounidenses, en gran parte responsables del desarrollo de ARPANET, empezaron a darse cuenta de las grandes posibilidades de intercambio de información que representaba esta red.

En los años 70 y 80 aparecieron infinidad de redes similares, la mayoría de carácter académico y científico: BitNet, CSNET, EUNET, JANET, FIDONET y, sobre todo, NFSNET. La unión de todas ellas entre sí y a ARPANET (que previamente se desvinculó de las instituciones militares), dio lugar a Internet, e hizo posible la generalización de la Red.

Finalmente, en 1989, en el Centro Europeo de Investigación Nuclear (**CERN**) de Ginebra se inventó la **World Wide Web**, el sistema de intercambio de información en la red con prestaciones multimedia que ha acompañado la expansión actual de Internet.

Lawrence Roberts, Robert Kahn, Vinton Cerf y Tim Berners-Lee, considerados como los verdaderos *padres de Internet*, fueron galardonados con el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 2002.

Internet ha revolucionado completamente los procesos de transmisión de la información, permitiendo que ésta fluya sin restricción por todo el mundo. Este trascendental proceso de investigación y desarrollo ha sido liderado por diferentes personas y equipos que, con una gran visión de futuro, han diseñado y establecido los protocolos, la tecnología de interconexión y los servicios de accesibilidad que han hecho posible lo que hace sólo unos años era una utopía. Los trabajos de Lawrence Roberts, Robert Kahn, Vinton Cerf y Tim Berners-Lee constituyen en este sentido un definitivo avance al servicio de la humanidad.

Lawrence G. Roberts ha sido el máximo responsable de la sistematización de fórmulas que permiten el enrutamiento y la localización de servidores en redes de datos. Roberts fue asimismo máximo ejecutivo de Telenet, la primera operadora de datos a través de conmutación de paquetes que posteriormente desarrollaría el protocolo X25 en el que se basará la red Europea EUNET. En la actualidad es presidente de Caspian Networks, uno de los principales centros de investigación aplicada de Estados Unidos.

Robert Kahn es el coinventor de los protocolos TCP/IP, y se encargó de la puesta en marcha del programa de Internet de DARPA. Asimismo, ha desarrollado el concepto de infraestructura de objeto digital como elemento intermedio clave de la Infraestructura de Información Nacional, que proporciona un marco para la interoperabilidad de sistemas de información heterogéneos. Actualmente, Kahn preside la Corporation for National Research Initiatives. Es miembro de la Academia Nacional de Ingeniería y del comité asesor sobre tecnologías de la información del presidente de los Estados Unidos.

Vinton Cerf se graduó en Matemáticas en la Universidad de Stanford y se doctoró en Informática en la de California. Diseñó, junto a Robert Kahn, los protocolos informáticos TCP/IP, con el fin de conectar ordenadores con independencia del tipo de conexión – estaciones de radios, satélites y líneas telefónicas– para la red militar ARPANET. Entre 1982 y 1986 diseñó el MCI MAIL, primer servicio de e-mail conectado a Internet. Entre sus últimos trabajos figura un proyecto de Internet interplanetaria, cuya denominación abreviada es InterPlanetNet. En la actualidad es vicepresidente de Internet Architecture and Technology de la WorldCom Corporation.

Tim Berners-Leese licenció en Física en 1976 en el Queen´s College de la Universidad de Oxford. Trabajando como investigador en el Laboratorio Europeo de Física de Partículas (CERN) de Ginebra,

Internet básico. Secretariado de Tecnologías para Apoyo a la Docencia

concibió la idea de un proyecto de hipertexto global, que años más tarde se convertiría en la "world wide web". En 1990 creó un prototipo y, en 1991, la Web comenzó a transformar trascendentalmente el antiguo entorno de Internet, logrando que toda la población mundial pueda acceder fácilmente a la red. En 1994 Berners-Lee se trasladó a EE.UU. y puso en marcha el W3C, que dirige actualmente, y que es un organismo dependiente del Instituto de Tecnología de Massachussets que actúa no sólo como depositario de información sobre la red sino también como su guardián, al defender su carácter abierto frente a empresas que tratan de introducir software sujeto a derechos de propiedad.

4.- Conectarse a Internet

Para conectarnos a Internet podemos elegir entre distintos tipos de acceso. La elección de cada uno de ellos dependerá de las necesidades básicas del usuario. Las principales opciones son las siguientes:

Acceso mediante llamada

Es el tipo de acceso más común entre los usuarios particulares que entran a la Red desde su domicilio o pequeño negocio. Pueden utilizarse distintos tipos de conexión:

- **RTC** (Red Telefónica Conmutada). Se trata de la conexión tradicional que permite acceder a Internet a través de nuestra línea telefónica y de un módem o tarjeta de red conectado a nuestro ordenador.
- **RDSI** (Red Digital de Servicios Integrados). Esta línea nos permite establecer comunicaciones simultáneas de voz (llamada telefónica) y datos (conexión a Internet) con una velocidad superior a la conexión RTC.
- **GSM** (Global System for Mobile Communications). Este tipo de conexión nos permite utilizar un teléfono móvil GSM a modo de módem, siempre que nuestro proveedor de acceso¹ permita este tipo de acceso a Internet.
- **ADSL** (Línea de Abonado Digital Asimétrica). Consiste en una nueva tecnología que transforma la línea telefónica en una línea de alta velocidad de forma permanente. Simplifica el acceso a la red a una velocidad óptima.

Acceso permanente

El acceso permanente se establece generalmente cuando la necesidad de conexiones a Internet conlleva el que resulte más económico, o bien cuando queremos ofrecer al resto de los usuarios de Internet la información contenida en nuestros ordenadores. Este es el caso de por ejemplo, la Universidad de Granada.

¹ El proveedor de acceso a Internet (ISP) es el encargado de darnos acceso a la Red. Puede ser Telefónica, Retevisión, Wanadoo, Supercable, British Telecom, etc.

Conexión vía satélite

Este tipo de conexión ofrecerá acceso a servicios de banda ancha de alta velocidad basados en métodos de comunicación digital, entre ellos Internet o conferencias de vídeo. Su disponibilidad para los usuarios españoles se prevé para el año 2003.

Conexión por cable

Esta alternativa se basa en la creación de un canal de comunicación permanente entre el operador del servicio y el abonado. De esta forma, el usuario podrá recibir mensajes cortos de noticias, sucesos o información del estado de uso de la conexión, además de otros que pueda ofrecer la empresa proveedora del acceso. Este sistema también permitirá transmitir información a la Red de tipo multimedia mixta (combinación de sonido, texto y gráficos).

Conexión a través de la red eléctrica

Mediante este sistema podremos conectarnos a Internet aprovechando la instalación eléctrica doméstica. Esta conexión ofrecerá una velocidad de 1 Mbps en la transmisión de datos, diez veces superior a la velocidad de conexión más veloz que existe actualmente. Incluso permitirá realizar llamadas telefónicas de voz a través de la red informática. Su implantación en países como Inglaterra se prevé inmediata.

Conexión a través de microondas de radio

La conexión a través de microondas nos permitirá prescindir del módem y la línea telefónica. Podremos acceder a Internet mediante una pequeña antena colocada en el balcón o la terraza de nuestra casa. Con este sistema nos ahorraremos la facturación de las llamadas telefónicas: con una simple cuota de abonado dispondremos de un acceso ilimitado. Este sistema ofrecerá una velocidad de transmisión de datos variable, de 1.5 a 3 Mbps.

5.- Navegar en Internet

Los navegadores son los programas que nos permiten consultar la información suministrada en Internet mediante páginas web. Estas páginas, en general, están compuestas por varios tipos de elementos (texto, imágenes y sonido) y están programadas en lenguaje HTML. El navegador interpreta los códigos de este lenguaje y nos muestra desde la Red las páginas con todos sus elementos. Actualmente este tipo de programas se actualizan constantemente para que puedan interpretar otro tipo de aplicaciones o lenguajes, como Java, controles Activos, HTML dinámico, JavaScript, animaciones en Flash...

El navegador que tenemos instalado en nuestro ordenador nos permite visualizar documentos HTML y páginas web ubicadas en ordenadores remotos, a las que accedemos a través de una dirección web. Para visitar cualquier documento web sólo tenemos que escribir su dirección en nuestro navegador. El programa de navegación también permite abrir varias ventanas para poder consultar distintas páginas a la vez.

Hay distintos programas de navegación. Los más usados en la actualidad son los creados y desarrollados por Microsoft y por Netscape respectivamente: **Internet Explorer** (http://www.microsoft.com/windows/ie_intl/es/) y **Netscape Navigator** (<http://wp.netscape.com/es/download/index.html?cp=ilahns6>)

Estas aplicaciones no son incompatibles, y podemos instalar las dos en nuestro ordenador, para así comparar sus prestaciones antes de optar por una u otra. Los distintos navegadores, incluidos estos dos, los podemos descargar gratuitamente de la Red.

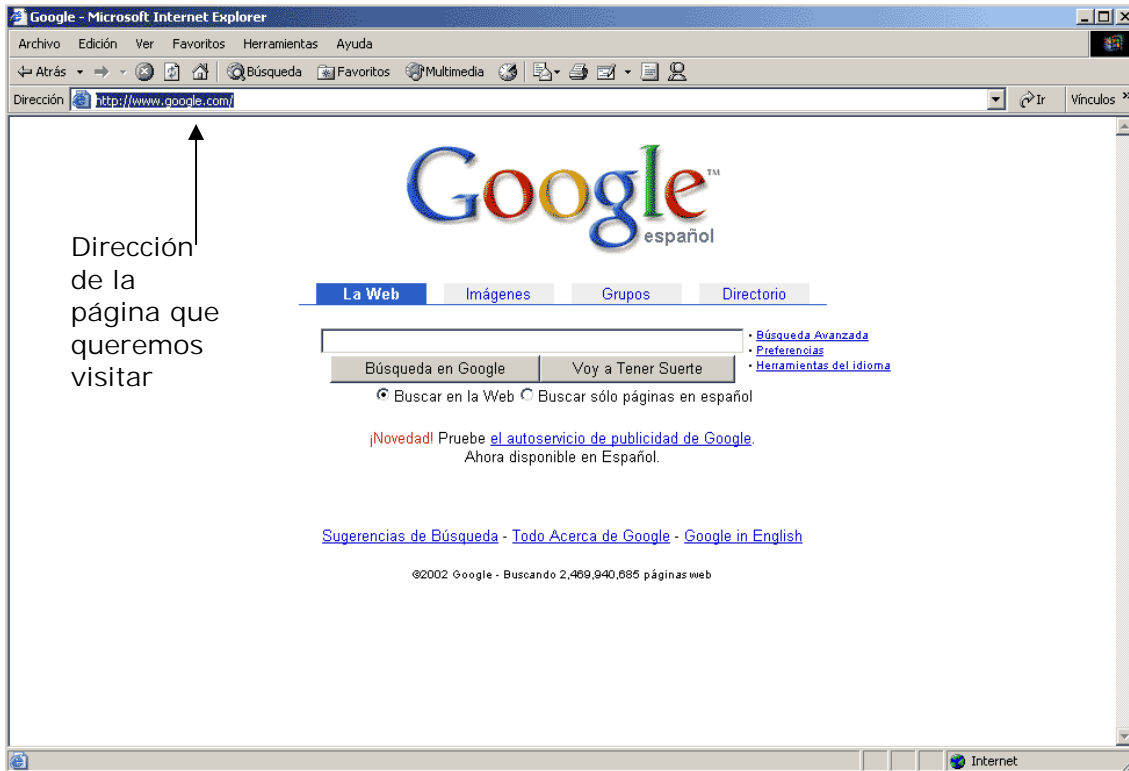
Cada navegador interpreta de distinta forma la página web. Debemos tenerlo en cuenta, ya que puede ser que visualicemos de diferente manera una misma página si lo hacemos con Netscape o con Explorer.

Además de los navegadores más conocidos, hay disponibles muchos otros. La mayoría de ellos basan su uso en que ocupan poco espacio en nuestro ordenador. Ello se consigue a costa de prescindir de algunas herramientas superfluas. Los más usuales son **Opera** (<http://www.opera.com>), **Bravo!** (<http://www.mibravo.com>), **Monja Kids** (<http://www.monjakids.com>), **Vantage** (<http://www.elnavegador.com>).

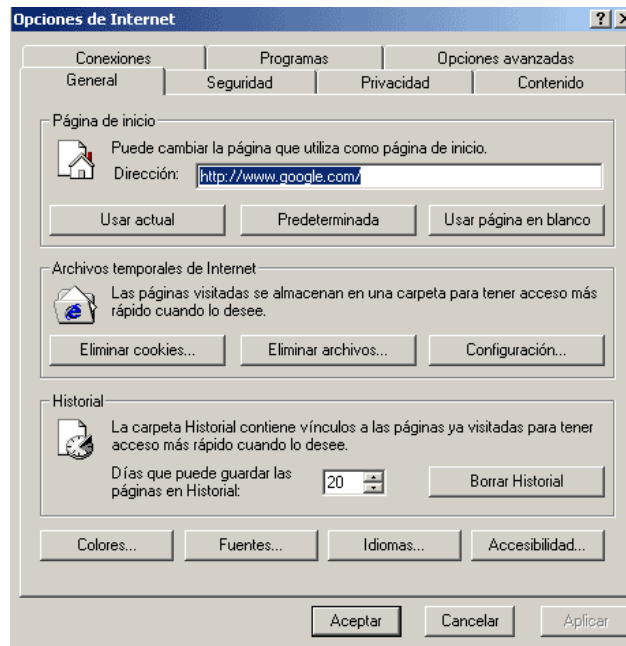
El funcionamiento de un navegador es muy sencillo: en la casilla donde aparece la palabra *Dirección* escribimos la dirección de

Internet básico. Secretariado de Tecnologías para Apoyo a la Docencia

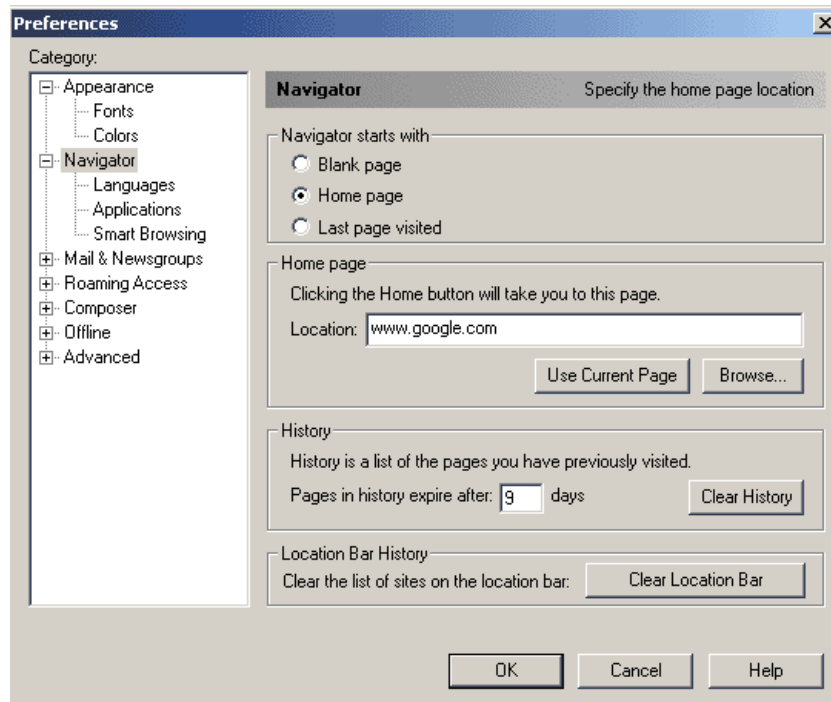
la página web que queremos visitar, y pulsamos Enter. Si la página está disponible, aparecerá en el navegador.



Los navegadores se pueden configurar, por ejemplo, la página de inicio, o borrar el historial, etc. En Internet Explorer, la opción de configuración se encuentra en el menú **Herramientas** → **Opciones de Internet**, y en Netscape se encuentra en el menú **Edición** → **Preferencias**.



Opciones de Internet, de Internet Explorer



Preferencias de Internet, de Netscape Navigator

6.- ¿Quién gestiona Internet?

Como ya hemos visto, el funcionamiento de Internet se fundamenta en la comunicación e interconexión entre distintos usuarios. Internet es el medio que lo permite, y no hay ningún organismo único que lo gobierne. Aún así existen una serie de instituciones que, de forma difusa, velan para que su funcionamiento sea lo más eficiente y ordenado posible. Estas entidades procuran establecer normas técnicas que faciliten el flujo y el intercambio de información a través de la Red que, aunque no son de obligado cumplimiento, generalmente son aceptadas por todos los usuarios. Los principales organismos de este tipo son los siguientes:

- **Internet Society.** Es el principal organismo regulador de la Red, y promueve la adopción y mantenimiento de estándares, así como la evolución de Internet. (<http://www.isoc-es.org>)
- **Internet Corporation for Assignnet Names and Numbers.** Es la organización encargada de todo lo relativo a las direcciones de Internet. (<http://www.icann.org>)
- **InterNIC.** Es la entidad que registra y lleva el control de los dominios *com*, *net* y *org*, que son los más frecuentes en Internet. (<http://www.internic.net>)
- **World Wide Web Consortium.** Es el organismo encargado del desarrollo y mantenimiento de las normas de construcción y compatibilidad de la web. (<http://www.w3.org>)

7.- El futuro de la Red: Internet 2

Internet 2 es un proyecto conjunto entre universidades, entidades gubernamentales y socios comerciales, comprometidos con el desarrollo de tecnología y aplicaciones avanzadas en redes, vitales para las misiones de investigación académica y la educación.

El proyecto Internet 2 inició en octubre de 1996, con 34 universidades en Estados Unidos, las cuales decidieron establecer una red que posibilitara el uso de aplicaciones avanzadas que no pueden operar en Internet. Actualmente, más de 200 universidades estadounidenses trabajan con la industria y el gobierno, encabezando este proyecto y conformando University Corporation Advanced Internet Development (UCAID).

En todo el mundo se están desarrollando redes similares a la que se inició en Estados Unidos. Por ejemplo, existen: **Abilene** en Estados Unidos, **CA*Net 3**, de Canarie, en Canadá (Canadian Network for Advancement of Research, Industry and Education), **Dante**, en Europa, **Apan**, en los países de la región Asia-Pacífico (Asia-Pacific Advanced Network Consortium), **Jairc**, en Japón (Japan Advanced Internet Research Consortium), **Reuna**, de Chile (Red Universitaria Nacional), **RETINA**, de Argentina (Red Teleinformática Académica), etc.

¿Qué ventajas ofrece Internet 2?

Gran ancho de banda.

Una de las características fundamentales de Internet 2 es el manejo de un gran ancho de banda. En la actualidad, dependiendo de los recursos disponibles, se tienen velocidades del orden de los cientos de megabits por segundo, pero la tendencia es alcanzar rangos de gigabits por segundo.

Calidad de los servicios (Quality of Service).

En Internet, todos los paquetes de información tienen la misma prioridad, de tal forma que si se envía video por la red, a la vez que se transfiere un archivo de datos, ambas operaciones compiten por el mismo canal, por lo que probablemente los cuadros de video no lleguen a su destino en forma continua, es decir, se tendrá un congelamiento o al menos un deterioro en la calidad de la imagen. En cambio, en Internet 2, se le puede dar prioridad al video, de tal forma que se garantice que todos los cuadros lleguen a tiempo y, sólo en

los espacios que el video deje libre, se irán transmitiendo los paquetes del archivo de datos. Esta característica permite también mantener en un nivel adecuado el retardo de la información. Esto es importante sobre todo para sistemas de control de dispositivos a distancia.

Transmisión multipunto (multicast).

Otra solución que ofrece Internet 2 es que en Internet normal, cuando se desea transmitir información a un conjunto de usuarios (por ejemplo: en la transmisión de un evento en vivo), se envían los mismos paquetes de la señal de video a cada uno de los usuarios, multiplicando el tráfico en la red; en Internet 2 se está experimentando una tecnología conocida como multicasting, mediante la cual se envía, una sola vez, cada paquete con la información necesaria para que llegue a todos los usuarios que deben recibirlo.

Retardo reducido y uniforme (Low Latency/Low Jitter).

En aplicaciones sensibles al retardo de la información es vital reducir éste al mínimo posible; en Internet 2 con la combinación de un gran ancho de banda, la priorización de los servicios y técnicas avanzadas de enrutamiento se logran retardos realmente muy pequeños en el orden de los milisegundos. Esto permite desarrollar sistemas de control a distancia de equipos muy sofisticados, en los cuales demasiado retardo de la información de control entre el equipo y el manipulador remoto puede resultar fatal.

Mayor seguridad, privacidad y confiabilidad.

Otro aspecto importante que se está experimentando en Internet 2 consiste en la mejora de la seguridad y privacidad de la red, utilizando protocolos que permitan autenticar plenamente el origen de los datos y que asegure la integridad y confidencialidad de los mismos.

¿Qué aplicaciones tiene Internet 2?

- Educación a distancia.
- Bibliotecas digitales.
- Colaboratorios.
- Telemedicina.
- Supercómputo distribuido.
- Sistemas de información geográfica.
- Sistemas de predicción del clima.
- Realidad virtual.
- Telepresencia.

En educación se posibilitarán los cursos a distancia. En éstos, el educando podrá interactuar estrechamente con el docente a través de la videoconferencia, disponer del acceso fácil, inmediato y sin desplazarse a fuentes de información multimedia, además de la posibilidad de trabajar con equipo de laboratorio de alto costo, distante de su lugar de estudio, como el astrónomo, quien podrá ver las imágenes de un supertelescopio e incluso manipularlo desde un lugar remoto a las instalaciones físicas del telescopio; en telemedicina, el profesional médico, geográficamente disperso, podrá atender a distancia a un paciente, obteniendo remotamente toda la información al respecto, dialogando por videoconferencia e incluso practicando una cirugía a distancia...