

Historia de Internet

Benjamí Villoslada (benjami@bitassa.cat)
Trabajo para MME (?) el 2002. Publicado el 17-05-2007 en el blog <http://blog.bitassa.cat>.

Junto al PC, Internet es la mayor revolución informática de las últimas décadas. El PC pasó de ser una máquina aislada a convertirse en un emisor y receptor de información a escala planetaria. El resultado es que ahora estamos en la “Sociedad de la Información y el Conocimiento” y los analistas aseguran que dominarla es un detalle estratégico indispensable para triunfar.

El PC ya era una máquina más o menos conocida y veterana cuando en 1995 Internet se hizo definitivamente popular. Son cosas que suceden de vez en cuando: un cambio inesperado hace que la tecnología se convierta en un fenómeno social. Tanto es así que aquel mismo año Bill Gates tuvo que retirar los primeros ejemplares de su libro “Camino al futuro” porque no hablaba de Internet.

Quizás la clave del éxito está en que, en realidad, no había nada pensado de antemano y la Red se construyó poco a poco. Desde siempre las comunidades han demostrado ser un buen sistema para llevar a la práctica los grandes proyectos de la humanidad. Internet es una comunidad global. Como tal, ha servido --y sirve-- para unir las conversaciones de usuarios, técnicos y hackers capaces de concebir ideas colosales, entre ellas construir Internet desde la Red misma.

Esta vez nos sentimos tan sociólogos como técnicos e intentaremos explicar una cosa con la otra. La historia del desarrollo de Internet nos ayudará a comprender su funcionamiento y los servicios que ofrece.

Evolución de la Internet moderna

En 1990 Internet ya contaba con 300.000 servidores, pero casi todos pertenecían a instituciones académicas y gubernamentales norteamericanas. En 1991 la NSFNET (National Science Foundation's, la columna vertebral de la Red en aquellos momentos) levantó la restricción que impedía el uso de Internet para fines comerciales. Aquel mismo año Mark MaCahill, de la Universidad de Minnessota, presentó el sistema Gopher como “la primera aplicación de Internet que puede usar mi mamá”. El motivo de tanta facilidad consistía en emplear, por primera vez, el sistema de apuntar y hacer clic con el ratón. Pero el resultado se limitaba a la descarga de archivos de texto, útiles para la investigación y enseñanza, pero todavía demasiado sosos para el comercio electrónico.

=Internet1_01.tif= Pantalla de Gopher

El mismo año de la aparición de Gopher (1991) Tim Berners-Lee publicó desde el CERN, en Suiza, las primeras especificaciones del WWW (World Wide Web). Se trataba de un sistema para publicar contenidos en hipertexto. La noticia apareció el 6 de agosto en un grupo de USENET, el "alt.hypertext", y se puede consultar en <http://groups.google.com/groups?selm=6487%40cernvax.cern.ch> . Describe perfectamente lo que su proyecto ha significado para crear una Internet tal como la conocemos hoy:

"El proyecto WWW combina las técnicas de descarga de información e hipertexto para hacer más fácil pero potente un sistema de información global [...] El mundo WWW consiste en documentos y enlaces [...] Para seguir un enlace, el lector hace clic con el ratón (o tecléa un número si no tiene ratón) [...] Los navegadores WWW pueden acceder a muchos servidores a través de los protocolos existentes (FTP, NTP) o vía HTTP. De esta manera, la masa crítica de información aumenta rápidamente, y los lectores y suministradores de información se animan mutuamente por el incremento de uso del sistema [...] Esto debe proporcionar una base para su extensión al multimedia, y los que compartan los estándares de la aplicación podrán usarla completamente a través del web".

= Internet1_02.tif = Página personal de Tim Berners-Lee en <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/>

Y lo acertó. El web era tan fácil de usar como un editor de textos. La posibilidad de incluir gráficos y sonido engrescó a muchos programadores que entendieron el potencial de este nuevo estándar. Marc Andreessen y un grupo de estudiantes del NCSA (National Center for Supercomputing, en el campus de la University of Illinois en Urbana Champaign) emprendieron el desarrollo de un navegador gráfico que más tarde se llamaría Mosaic. En 1991 el tráfico superaba el trillón de bytes al mes.

En 1992 se fundó la Internet Society (ISOC), la Red contaba con 26 servidores web, conectaba un millón de ordenadores y se transmitió sonido por primera vez en marzo y vídeo en noviembre. Jean Polly escribió un artículo "Surfing the Internet: an Introduction" y por primera vez apareció el celeberrimo término "surfear".

1993 fue el año en que apareció la primera versión pública de Mosaic; el WWW se había consolidado en sólo dos años. Mosaic sólo funcionaba en Unix, su código estaba abierto y Andreessen lo anunció el 14 de marzo, como era de rigor, mediante un artículo en los grupos de USENET (comp.infosystems.gopher, comp.infosystems.wais, comp.infosystems, alt.hypertext y comp.windows.x):

*“La versión beta de Mosaic 0.10, un navegador basado en el X/Motif de NCSA, incluyendo todos el código fuente y binarios (para SunOS 4.x, SGI IRIX 4.x, AIX 3.2 y DEC Ultrix) está ahora en la carpeta /Web/xmosaic de <ftp.ncsa.uiuc.edu> [...] Finalmente, gracias *otra vez* a todos los que han contribuido con comentarios e informes de errores -¡Seguid enviando!”*

(Texto completo en <http://groups.google.com/groups?selm=MARCA.93Mar14225600%4Owintermute.ncsa.uiuc.edu>)

= Internet1_03.tif = La primera versión de Mosaic

=CUADRO=

En las ventanas “Acerca” de los navegadores modernos podemos leer que todos están basados en Mosaic. De hecho, todos contienen el código del primer navegador. Esto es así gracias al carácter abierto del código Mosaic, detalle que se repite en todo el software pionero para la Red. El código de Mosaic también sirvió a Andreessen para crear, dos años después, el primer producto de su nueva empresa comercial: Netscape.

Gracias al navegador, en 1993 el crecimiento anual fue de un contundente 341634%. La ONU entró en la Red, y aparecieron los primeros buscadores; de hecho, Yahoo! abrió sus páginas en 1994. Este mismo año los Rolling Stones transmitían su Wodoo Lounge en digital y Pizza Hut aceptaba pedidos electrónicos de pizza con champiñones, pepperoni y queso extra -que llegue hasta la bandeja del CD-ROM es un detalle técnico que todavía no está resuelto. 40 millones de internautas movían 10 trillones de bytes al mes... pero no sólo consumían bits: Las ventas a través del web ascendían a 1 billón de dólares anuales, el primer ministro Japonés estaba en línea en www.kantey.go.jp y el Vaticano estaba a punto de abrir su web en www.vatican.va. Andreessen fundó Netscape y apareció la primera versión del popular navegador, que con el tiempo sustituiría al pionero Mosaic. Ya estábamos de lleno en la era moderna de Internet.

1995 fue el año en que apareció el segundo gran buscador, totalmente diferente a Yahoo. Se llamaba AltaVista y en lugar de directorios estaba basado en la búsqueda de palabras sueltas. Internet dejó de ser un proyecto de investigación del NSFNET -el organismo académico que en 1991 abrió la Red a las empresas. Ahora estaba en manos comerciales. Era un paso lógico, puesto que la mayoría del tráfico era entre empresas y particulares. De hecho se fundó Netscape y el primer día de cotización en bolsa alcanzó un valor de 3 billones de dólares.

1995 también fue el año de Java. James Gosling presentó un revolucionario lenguaje de programación que permitía crear

aplicaciones para Internet. Además del web, ahora Internet también permitía ejecutar programas remotos. Las bases para la informática del mañana estaban colocadas: En 2002 los analistas aseguran que el futuro del software está en las aplicaciones en Red, tanto en Java como la plataforma .NET de Microsoft.

En 1996 aparecieron los primeros intentos de censura en la Red y los lazos "Freedom of speech" circularon de página en página a lo largo y ancho del ya vasto WWW. Los internautas estaban repartidos en 150 países y la Red conectaba 10 millones de ordenadores. Esto incluye a nuestro país.

¿Y en España?

EUnet (European Unix users NETwork), creada a mediados de los 80, fue la primera red que nos conectó con Internet. Servía intercambiar de información entre los usuarios europeos del sistema operativo Unix. El nodo central se llamaba "Goya" y estaba ubicado en el Departamento de Ingeniería Telemática de la Universidad Politécnica de Madrid (DIT). Los principales servicios de EUnet eran correo electrónico y grupos de noticias USENET, que a finales de los 80 abrieron un enlace con la red USENET de la Internet americana - el lugar donde Berners-Lee y Andreessen publicaron sus proyectos.

En 1990 el veterano programa IRIS para la interconexión de instituciones académicas, de investigación y de I+D, cambió su nombre por RedIRIS y adoptó TCP/IP, el protocolo de Internet. El acceso a la Red recibió el nombre de SIDERAL (Servicio de Internet de RedIRIS). A finales de 1991 ya había 2.000 máquinas conectadas, la inmensa mayoría pertenecientes a las instituciones afiliadas a RedIRIS.

Así, entre los años 1991 y 1994 sólo había dos formas de conectarse a Internet: a través de RedIRIS o Goya Servicios Telemáticos --una empresa comercial fundada en 1992 a partir del nodo "Goya" de la red EUnet.

Aparecieron más proveedores comerciales; hasta 10 en 1995. Pero el coste de la conexión era el obstáculo principal. Además de la factura del proveedor --que por entonces facturaban según el tiempo de conexión además de una cuota fija-- existía el coste importante de una llamada al nodo más cercano, que para la mayoría de suponía pagar pasos interprovinciales. Internet era sólo para ricos o el personal docente --eso sí, cuando se encontraba en el lugar de trabajo, jamás en casa. En 1995 sólo había 30.000 internautas en España.

El panorama cambió radicalmente cuando en agosto de 1995 Telefónica anunció la red InfoVía, que empezó a funcionar el 19 de diciembre del mismo año. Se trataba de una red TCP/IP a través de

la cual era posible salir hacia Internet. Los proveedores asociados a InfoVía (40 a finales de 1995) podían ofrecer a sus clientes un enlace hacia la gran Red con el precio de una llamada local: 139 Pts/hora. Además el internauta podía contratar cualquier proveedor, porque en InfoVía estaban todos disponibles, desde cualquier punto del territorio nacional.

Pero la economía siguió marcando el ritmo del acceso a Internet en España. Ante un mercado nacional potencial, los proveedores proliferaron como no había sucedido hasta ahora en ningún país sin redes similares a InfoVía: en 1997 teníamos 400 proveedores --más que en Estados Unidos-- que se repartía un millón de internautas. El resultado fue una guerra de precios, servicios de baja calidad, el cierre de los más débiles y la compra por parte de las operadoras de los más grandes, muchos de ellos endeudados con las operadoras que los compraban en un último intento de sanear las pérdidas.

El resultado es que en la actualidad la mayoría de internautas españoles se conectan a través de proveedores filiales de las grandes operadoras. El coste de la llamada a InfoVía subió en agosto de 1998, cosa que provocó una huelga de conexión y numerosas protestas que acabaron en la aparición de abonos y tarifas planas a lo largo de 1999. Este mismo año Telefónica presentó la conexión a Internet mediante banda ancha ADSL, con un coste único de unas 7.000 Pt/al mes.

= Internet1_04.tif = Internet1_05.tif = Evolución de Internet en España.

Pasar del vetusto módem a la banda ancha es lo que toca en este momento y el salto cualitativo más importante desde que apareció Internet. No hace falta mirar el reloj ni temer abultadas facturas. Además de navegar a una velocidad razonable por las páginas web convencionales, ahora también es posible visitar contenidos multimedia sin perder la paciencia, o podremos usar programas en línea, uno de los servicios que nos esperan.

La arquitectura de Internet

Las experiencias de la corta pero intensa historia reciente de Internet nos enseñan cómo podemos conectarnos y qué servicios encontraremos. ¿Pero cómo funciona? Internet es una red basada en la transmisión de paquetes entre dos ordenadores. Esta característica es clave que ha permitido hacerla tan grande como la conocemos hoy y que sea tan fácil conectar nuestro PC a la Red. Pero llegar a esta conclusión hicieron falta muchas fases a base de intentos y fracasos. De nuevo, repasar la historia y conocer los pasos nos ayudará a comprender la arquitectura y características de Internet tal como la conocemos hoy.

En primer lugar, una aclaración: A pesar de lo que dice la leyenda, Internet no surgió de la necesidad militar de crear una red telemática inmune a las guerras. Es verdad que puede funcionar a pesar de la destrucción de infraestructuras importantes, pero la idea original no era esta, precisamente. Eso sí, los técnicos de DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) estuvieron encantados de que existiese el proyecto de una red así, la compraron e impulsaron. Faltaría más.

Los pioneros

En la década de los 60, tres grupos, que no se conocían entre sí, trabajaban paralelamente en las bases de lo que ahora conocemos como Internet. Eran técnicos del MIT (Massachusetts Institute of Technology), RAND (una agencia gubernamental dedicada a la investigación para la defensa) y NPL (National Physical Laboratory).

En julio de 1961, desde el MIT, Leonard Kleinrock publicó el primer documento sobre la teoría de comunicación a base de paquetes. Kleinrock convenció a Lawrence G. Roberts sobre las bondades de los paquetes frente a los circuitos. Pero hacía falta demostrarlo. Por esto, en 1965 Roberts conectó con éxito un ordenador TX2 en Massachusetts con un Q-32 en California a través de una línea telefónica de baja velocidad. Sin duda, esta fue la primera transmisión en red mediante el sistema de paquetes, la esencia de la Internet actual. El Dr. Roberts se presenta a si mismo, en su página web, como el fundador de Internet. (<http://www.ziplink.net/~lroberts/>).

= Internet1_06.tif = Web personal del Dr. Roberts

Mientras tanto, en agosto de 1962 J.C.R. Licklider, también del MIT, fue el primer técnico que habló sobre las interacciones sociales que surgirían a través del trabajo en red. Su trabajo, el "Information Flow in Large Communication Nets" se centraba en el concepto Galatctic Network (Red Galáctica), una red global a través de la cual todos pudieran acceder desde cualquier lugar a datos y programas.

DARPA, la cocina de Internet

Unos meses más tarde, en octubre de 1962, Licklider pasó a ser el principal responsable del programa de investigación en ordenadores de la DARPA. Roberts también se trasladó a DARPA a finales de 1966. El encargo consistía en desarrollar ARPANET, un nuevo concepto de gran red de ordenadores. En la conferencia de presentación de ARPANET expuso un trabajo de Donald Davies y Roger Scantlebury, del NPL, que describía red a base de paquetes. A su vez, Scantlebury habló a Roberts sobre un trabajo sobre redes de conmutación de paquetes para transmitir voz de forma segura en el

ámbito militar. El autor era Paul Baran y lo preparó en 1964 para el RAND.

Así, los tres grupos confluyeron en el DARPA y cada experto aportó lo mejor de su trabajo; por ejemplo, el concepto de paquete fue adoptada a partir del trabajo del equipo del NPL. Más adelante la empresa BBN (<http://www.bbn.com>) ganó el concurso para desarrollar el conmutador de paquetes IMP (Interface Message Processor) y aportó personajes clave, como Ray Tomlinson y Robert E. Kahn. A finales de 1969, tras dos años de trabajo, cuatro ordenadores formaron la primera ARPANET utilizando el protocolo NCP (Network Control Protocol) e Internet se hizo realidad, aunque NCP tenía algunas limitaciones importantes que se superarían en sólo un par de años.

Poco a poco llegaron más servicios. Por ejemplo, hacía falta un sistema de coordinación entre los desarrolladores de ARPANET. Por esto, en marzo de 1972, Tomlinson escribió un programa básico para envío y recepción de mensajes de correo electrónico -como anécdota, cabe citar que el primer e-mail enviado por Tomlinson decía "QWERTYIOP". En julio Roberts perfeccionó el sistema escribiendo el primer programa para relacionar, seleccionar, almacenar, reenviar y responder mensajes. Unos meses después, en octubre, Kahn organizó una demostración de ARPANET en la International Computer Communication Conference. Fue un éxito.

= Internet1_06a.tif = Diagrama de la historia de Internet, en el web del Dr. Roberts.

El proyecto Internetting

Internet debía ser más grande que ARPANET. El objetivo era unir otras redes independientes, entre ellas la pionera ARPANET. La idea fue introducida por Kahn poco antes de su llegada a DARPA en 1972 y el proyecto se llamó "Internetting", esto es, unión de redes. En el documento A Brief History of The Internet (Historia breve de Internet) del web de la ISOC (Internet Society) encontramos una relación de las ideas básicas de Kahn:

- Cada red debería mantenerse por sí misma y no haría falta ningún cambio interno para conectarlas a Internet.
- Las comunicaciones estarían basadas en la filosofía "best-effort" (lo mejor posible). Si un paquete no llegaba a su destino, debía ser retransmitido desde el emisor lo antes posible.
- Para interconectar redes se usarían routers.
- No habría ningún control global a nivel de operaciones.

También debían tratarse estas otras cuestiones:

- Algoritmos para evitar la pérdida de paquetes a base de reintentos.
- Proveer pipelining (tuberías) entre ordenadores para que se pudieran enrutar múltiples paquetes desde el origen al destino cuando las redes intermedias lo permitieran.
- Crear funciones de enrutamiento para permitir redirigir los paquetes adecuadamente. Esto incluía interpretar las cabeceras IP para enrutado, manejo de interfaces y dividir paquetes en trozos más pequeños cuando fuera necesario.
- La necesidad de controles (checksums) en cada extremo, reensamblaje de paquetes a partir de fragmentos, y detección de duplicados.
- Necesidad de direccionamiento global.
- Técnicas para el control del flujo entre hosts.
- Interacción entre varios sistemas operativos.
- Eficiencia y rendimiento de la red --aunque en principio este era un detalle secundario.

Para conseguirlo, en la primavera de 1973 Kahn le pidió a Vinton Cerf (de la Universidad de Stanford) que trabajara con él en el proyecto "Internetting". Cerf había trabajado en el protocolo NCP y además tenía conocimientos sobre la construcción de interfaces para diferente sistemas operativos. En septiembre de 1973 se distribuyó la primera versión del nuevo protocolo TCP (Transfer Control Protocol). Fue durante una conferencia del INWG (International Network Working Group) del que Cerf era presidente, celebrada en la Universidad de Sussex.

=Internet1_07.tif = Vinton Cerf nombrado en 1997 Doctor Honoris Causa por la Universitat Illes Balears
 = Internet1_08.tif = Vinton Cerf inauguró la "Calle Internet" en Tarragona el 22 de mayo de 2000.

Estas son las reglas básicas que surgieron de la colaboración entre Cerf y Kahn:

- Las comunicaciones entre dos procesos consistirían en un larga cadena de bytes (ellos los llamaban "octetos"). La posición de un octeto dentro de la cadena de datos serviría para identificarlo.
- El control del flujo se realizaría usando ventanas deslizantes y acuses de recibo. El destinatario podría decidir cuando enviar acuse de recibo y cada acuse devuelto sería acumulativo respecto a todos los paquetes recibidos hasta el momento.
- Se dejó abierto el modo en que el emisor y el destinatario acordarían los parámetros sobre los tamaños de las ventanas. Inicialmente se usaron valores por defecto.

- Aunque en aquellos momentos Ethernet estaba en desarrollo en el PARC de Xerox, la proliferación de LANs (redes locales) no estaba prevista, y mucho menos la de PCs y estaciones de trabajo. El modelo original fue concebido como un conjunto de redes de ámbito nacional tipo ARPANET, que se esperaba que fuese reducido. Así que se usó una dirección IP de 32 bits, de la cual los primeros 8 identificaban la red y los restantes 24 designaban el host dentro de dicha red. La decisión de que bastaría con 256 redes fue reconsiderada cuando las LAN empezaron a aparecer a finales de los setenta.

Expansión y perfeccionamiento

Más adelante surgió la necesidad de reorganizar TCP para dar lugar a dos protocolos diferentes: IP (Internet Protocol) sería el protocolo más sencillo, encargado de asignar una dirección a los paquetes y reenviarlos. TCP, más complejo, se limitaba a gestionar el control de flujo y la recuperación de paquetes perdidos. UDP (User Datagram Protocol) daba acceso directo a los servicios básicos de IP y serviría como protocolo alternativo a TCP cuando la aplicación no necesitase tantos servicios. Los nuevos protocolos básicos eran una infraestructura sobre la cual podrían viajar nuevos servicios, como se demostraría más adelante con el WWW implementado sobre TCP/IP.

La proliferación de las LAN basadas en Ethernet hizo necesario definir nuevas clases de redes, las A, B y C. La clase A representa una gran red, la clase B las redes regionales y C las locales. La diferenciación estriba en los primeros números de las direcciones IP, el primero para las clases A, los dos primeros para las B y tres en el caso de las C. Así una red que tiene asignada la clase A 123 podía asignar direcciones IP entre 123.0.0.0 y 123.255.255.255, una por ordenador conectado.

Recordar tantos números era un problema, y para facilitar las cosas crearon una tabla simple que contenía los nombres de los ordenadores y sus direcciones correspondientes. Para acceder a un ordenador bastaba con teclear el nombre y el sistema localizaba su dirección IP en la tabla. Pero el crecimiento provocó que la tabla no fuese suficiente. Paul Mockapetris de USC/ISI diseñó el servicio DNS (Domain Name System). Ahora las tablas estarían situadas en servidores estratégicos, comunes a todo Internet, y se repartirían el trabajo entre 3 categorías de servidores DNS: Root, Autoritativos y Locales. Por este motivo ahora la configuración de nuestra conexión a Internet contienen la dirección de uno o varios servidores DNS Locales, que son los que nos suministran la dirección IP de cada lugar que visitamos. Cuando tecleamos una dirección (por ejemplo www.isoc.org) el DNS Local pide a un DNS Root la dirección IP del servidor DNS Autoritativo de isoc.org. Este último es quien responde con la dirección de isoc.org. De esta manera los administradores

locales de isoc.org tienen todo el control sobre la dirección IP donde está instalado el web. Si la cambian, sólo tienen que modificar el DNS Autoritativo.

Todos los ordenadores tienen un nombre que aparece escrito a la izquierda de otro nombre, el del dominio. Así, www.isoc.org apunta a una maquina llamada www que está en el dominio isoc.org. Los nombres de dominio están regulados por la ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). Todos los nombres tienen una extensión tras un punto, a la derecha, que se refiere a las iniciales ISO del país o la actividad. Es el TLD (Top Level Domain). Los .com, .net, .org --o los nuevos TLD de la página <http://www.icann.org/tlds/>-- se refieren a una actividad. La extensión permite repetir nombres en diferentes países y actividades.

ICANN asigna los nombres, pero IANA (Internet Assigned Numbers Authority en <http://www.iana.org>) es la encargada de distribuir las direcciones IP en todo el planeta.

Los routers tienen la función de interconectar redes y son otro elemento básico de la arquitectura de Internet. El enrutamiento consiste en una técnica para encontrar el camino por donde deben pasar los paquetes que viajan entre dos ordenadores. El router es un software (o dispositivo con el software necesario) que está conectado a dos redes como mínimo. Su función individual es decidir cuál es la siguiente dirección a la que debe enviar cada paquete para que finalmente llegue a su destino. Para conseguirlo, los routers contienen y mantienen una tabla con las rutas posibles. El software se encargará de decidir qué ruta es la mejor para cada paquete, en función del tráfico y la distancia.

Hasta hoy

Toda la información que llega hasta nuestros PC viaja a través de los enrutamientos y paquetes que diseñaron Kahn y Cerf. Consiguieron lo que se habían propuesto: unir redes diferentes, cuantas más mejor, con sistemas operativos dispares y transmitir cualquier tipo de información. Tanto es así que la tecnología TCP/IP también sirve para conectar cualquier aparato electrónico en el que quepa un poco de software: agendas, cafeteras, sistemas de aire acondicionado, lavadoras, automóviles...

El invento es tan perfecto que ha aguantado perfectamente la explosión moderna de Internet. De momento, sólo existe un gran cambio pendiente: El IPv6, que ampliará considerablemente la cantidad de direcciones IP. El crecimiento y la intención de conectar todo tipo de dispositivos a la red hace que 4 números entre 0 y 255 no basten para obtener todas las direcciones IP que hacen falta.

El ancho de banda es la otra cuestión que precisa mejoras y ampliaciones constantes desde que surgió Internet. A medida que la banda ancha se generalice, los servicios contendrán más datos: Vídeo de más calidad, podremos ejecutar a distancia programas grandes, como suites tipo Office, o retocar imágenes de alta resolución a distancia y en tiempo real.

Están a punto todos los argumentos para conseguir una conquista muy importante, tanto tecnológica como social: El futuro se encuentra en la Red y es muy fácil conectarse a él.

*Copyright 2007 Benjamí Villoslada (benjami@bitassa.cat)
Verbatim copying, translation and distribution of this entire article is permitted in any digital and no commercial medium, provided this notice is preserved.*